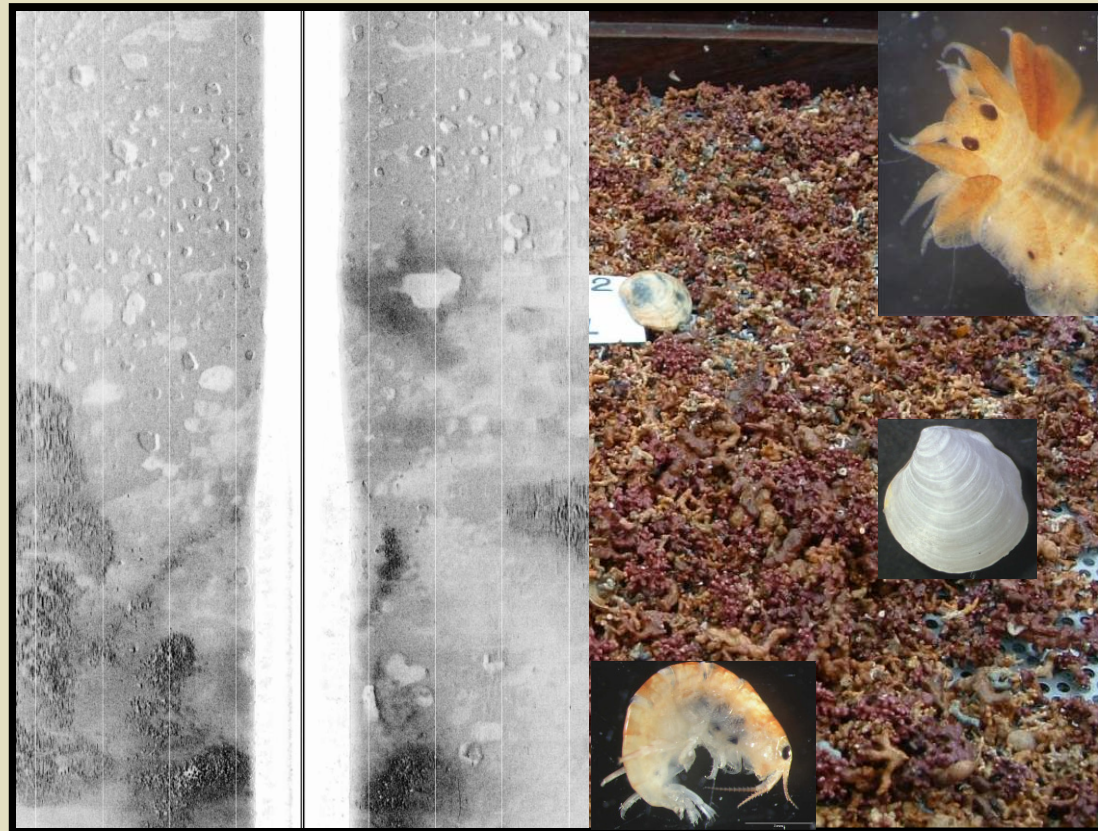


Cartographie et caractérisation des habitats subtidaux des secteurs de référence

Axel Ehrhold, Dominique Hamon, Aline Blanchet, Jean-Dominique Gaffet, Chantal Le Gac-Abernot
(IFREMER/BREST/DYNECO/Ecologie Benthique)

Claire Chevalier (B.E. Hocer, Brest)

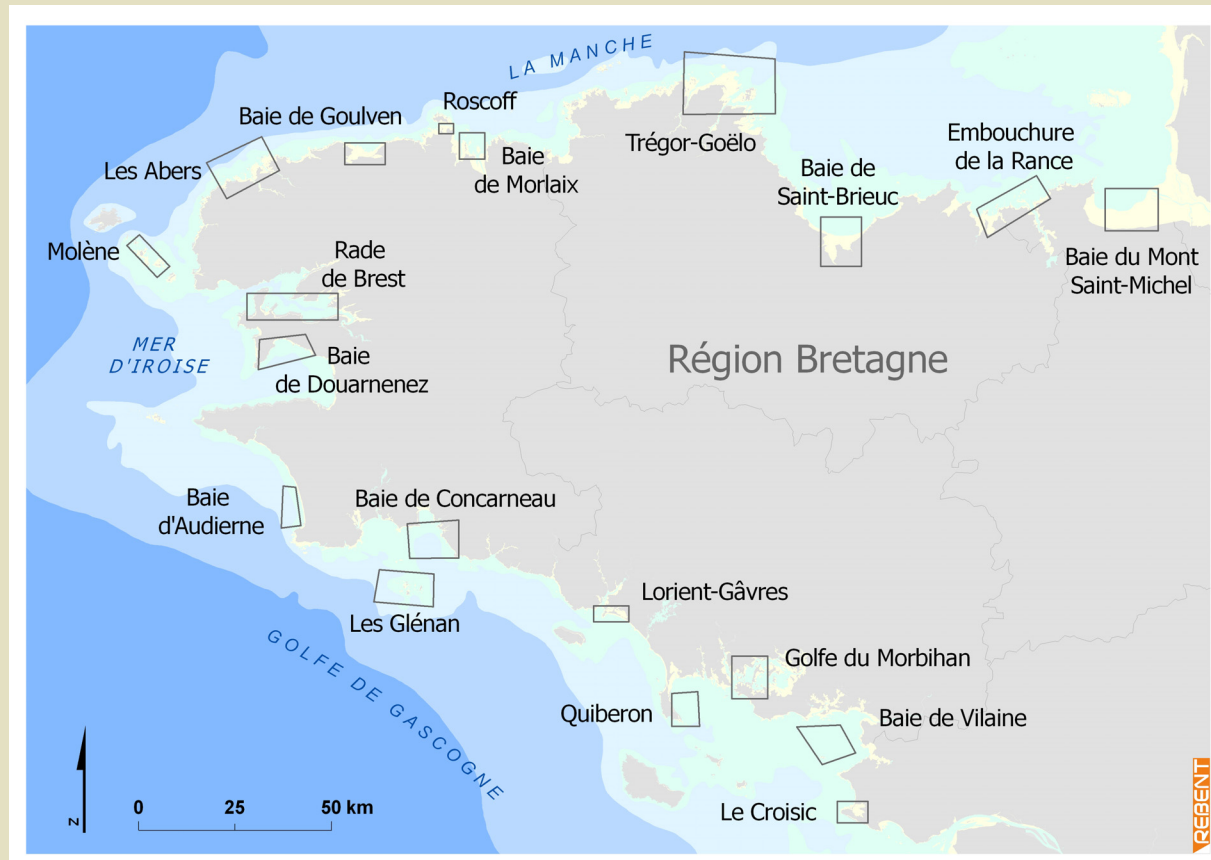


Coordination

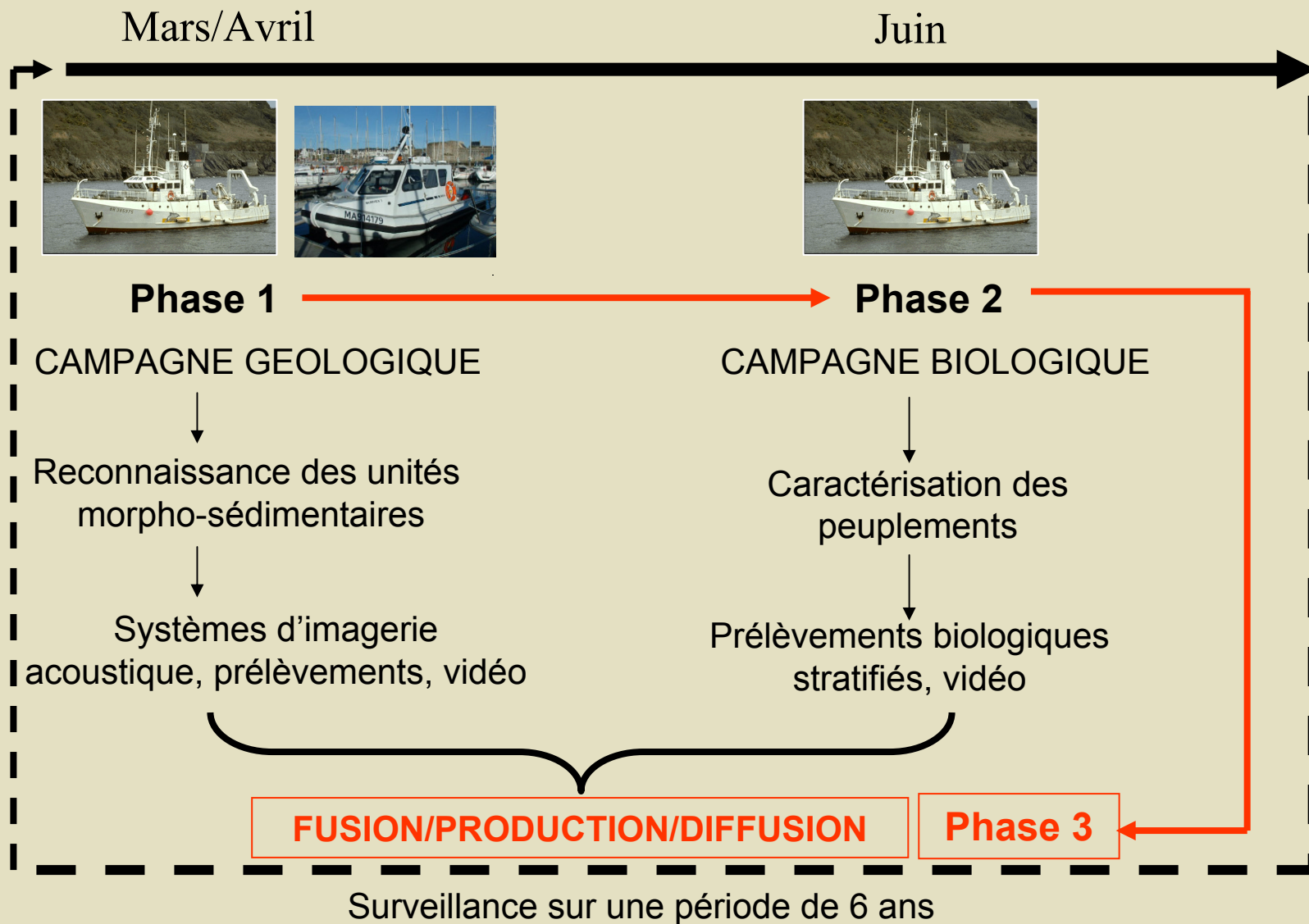
1. Objectifs

Cartographie et caractérisation des principaux habitats sur les secteurs de référence du point de vue de leurs composantes :

- physique (nature et morphologie du fond)
- biologique (macrofaune des fonds meubles, en particulier)



2. Stratégie d'étude



3. Outils et techniques mis en œuvre

Moyens à la mer

N/O THALIA



Longueur hors-tout : 24,50 m
Largeur hors-tout : 7,40 m
Tirant d'eau arrière : 3,60 m

Vedette SURVEX
(Société Mesuris)



Vedette tout aluminium : 8,60 m
Largeur : 2,97 m
Tirant d'eau : 0,83 m

Location : 15 jours (depuis 2003)

3. Outils et techniques mis en œuvre

Systemes acoustiques embarqués

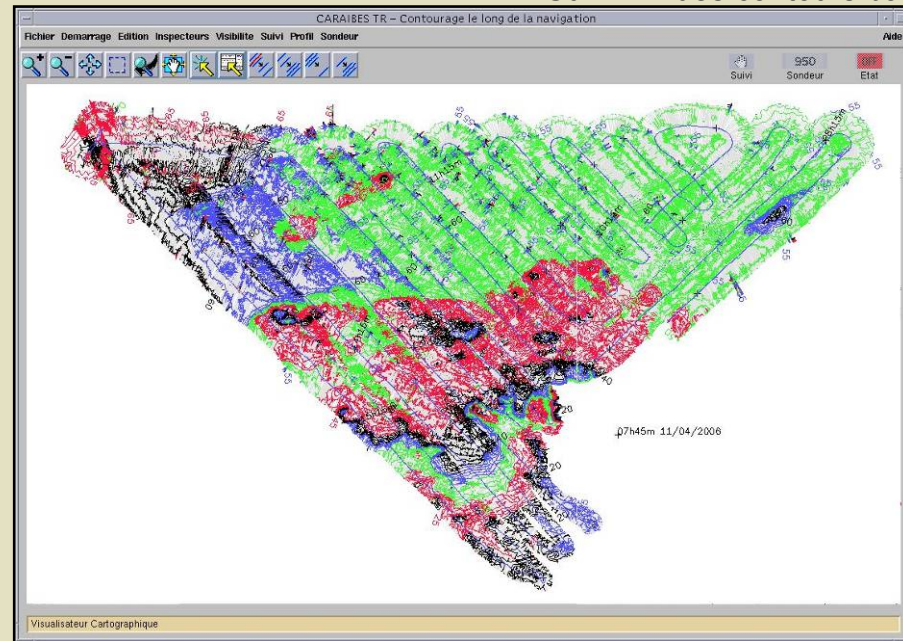
Sondeur Multifaisceaux : EM1000 Simrad -> Topographie du fond (bathymétrie)



Centrale inertielle PHINS710 IXSEA



Acquisition TR Caraibes



Suivi TR des contours bathymétriques



Suivi du sondeur multifaisceaux



Tir de sonde Sippican

3. Outils et techniques mis en œuvre

Systèmes acoustiques embarqués

Sonar à balayage latéral DF1000 Edgetech -> Rétrodiffusion des ondes acoustiques par le fond qui traduit en niveau de gris la morphologie et la nature sédimentaire du substrat



DF1000 numérique (100 – 500 kHz)



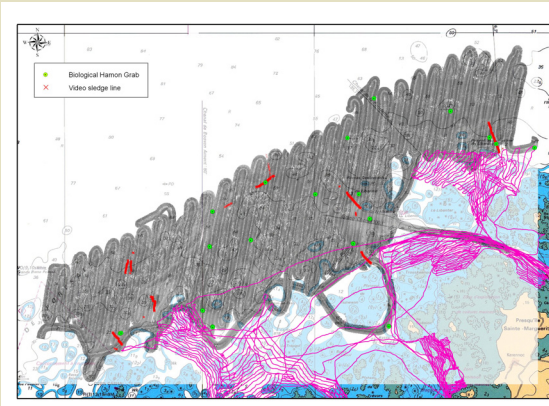
Acquisition numérique
ISIS Sonar Triton Elics



Impression sonogramme



Treuil : remonté du poisson max. 1 m/s



Mosaïque acoustique

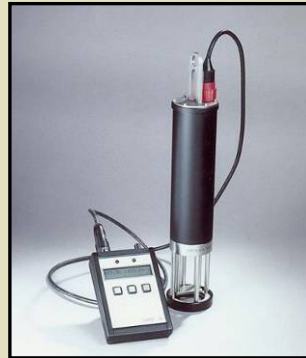
3. Outils et techniques mis en œuvre

Systèmes acoustiques embarqués

Sondeur Multifaisceaux Reson Seabat 8101 -> Bathymétrie et imagerie (réflectivité des fonds)



Mise à l'eau de la vedette



Célérimètre SVP 14

- Centrale inertielle POS MV 320
- GPS Différentiel ou GPS RTK Leica 530
- Célérimètre Navitronic SVP14
- Marégraphe Valeport 740
- Logiciel d'acquisition temps réel QINSy 7



Base acoustique à 240 kHz



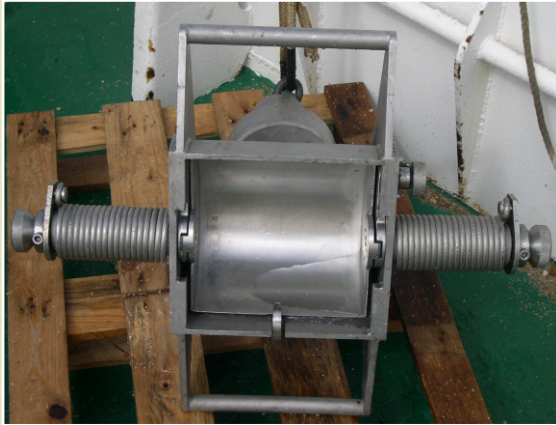
Suivi TR de l'acquisition



Poste scientifique

3. Outils et techniques mis en œuvre

Engins de prélèvements sédimentaires



Benne Shipek

- Lest : 60 kg
- Surface échantillonnée : 4 dm²
- Volume max. de sédiment récolté : 3 litres
- Profondeur max. de prélèvement : 10 cm



3. Outils et techniques mis en œuvre

Engins de prélèvements biologiques

Benne Hamon

- Lest : 200 kg
- Surface échantillonnée : $1/8 \text{ m}^2$
- Volume max. de sédiment récolté : 15 l
- Profondeur max. de prélèvement : 30 cm



Chalut à perche

- Largeur : 2 m
- Maille : 2 cm



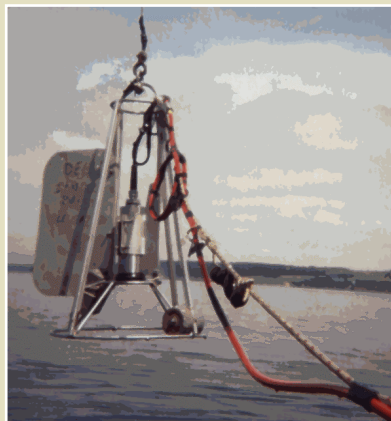
3. Outils et techniques mis en œuvre

Engins et techniques d'observations sous-marines

Vidéo sous-marine



Caméra sur luge



Caméra sur bâti ponctuel



Acquisition sur DVDcam piloté par VideoNav

Plongeur



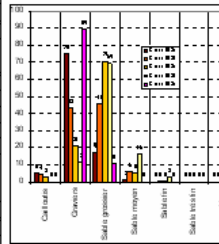
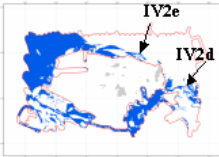
4. Analyses et traitements des données

Traitement des données acoustiques

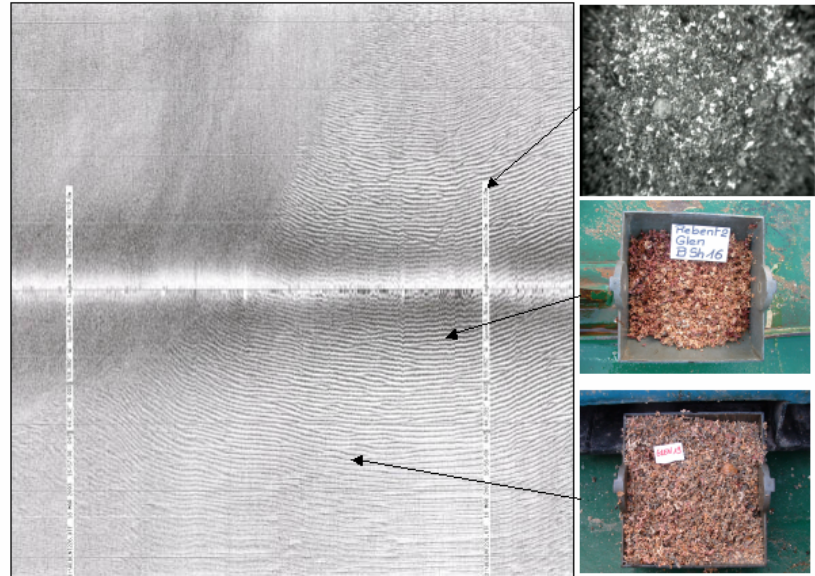
Archipel de Glénaen

FICHE SIGNATURE ACOUSTIQUE

FICHE	IV	FACIÈS IV2a, IV2b, IV2c et IV2d											
CHANTIER	Nom de la campagne	REBENT 01_06											
	Date (début/fin)	(26/02 - 21/03/2005) - (7/04 - 29/04/2005)											
	Zone	Glénaen											
POISSON	Type	DF1000 Edgetech (Genavir)											
	Fréquence	100 kHz											
	Ouverture	20°											
	Fauche	110 m											
	Contraste	4											
	Présence pingé	oui											
FACIÈS	Description	Grais sombre ridé											
	Distribution	Champs de mégarides et miél localement au Nord et à l'Est de Penfret											
CALIBRATION	Prélèvements	RE1	S	6	8	9	10	13	14	15	16	19	
		RE2	S9	S11	S16	H13	H15	H16	H19				
	RE6	S3	S8	S9	S10	S13	S15	S16	S17				
	RE7	S	6	8	9	10	13	14	15	19	26	H1	H2
	Vidéo	RE2	Tr1	Tr2									
		Description	Graviers (IV2a), Graviers sableux (IV2b), Sables graveleux (IV2c), Sables grossiers (IV2d) et des graviers organogènes (maërl, IV2e)										
Espèce caractéristique		Ampelicosus sp.											
Classification	ELUNZS	IV2a	IV2b	IV2c	IV2d	IV2e	Toutes les Classes						
		G	GS	SG	S	Maërl	Cs						

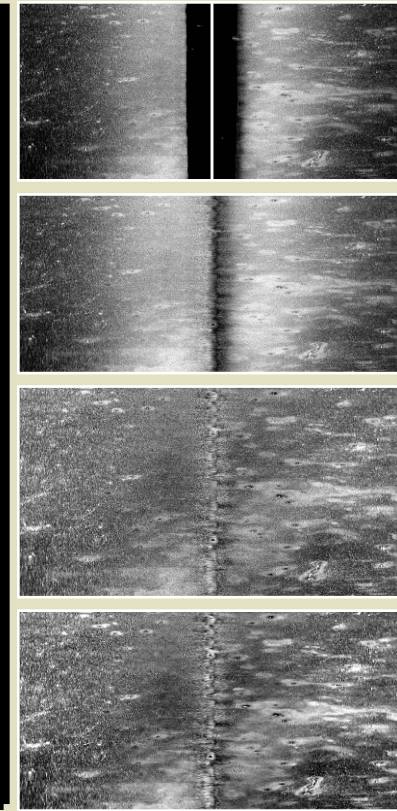
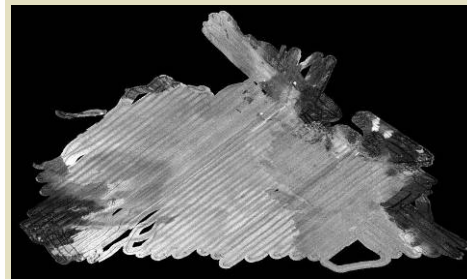


Classe IV2e



Mosaïques acoustiques

- Résolution : 1 m
- Résolution : 0,3 m pour numérisation



Fiche acoustique

- Références concernant le secteur
- Paramètres d'acquisition
- Références au faciès acoustique
- Éléments de calibration (échantillons prélevés sur le faciès)

4. Analyses et traitements des données

Traitement des données granulométriques

SECTEUR GLENAN

REFERENCE	Shipeck 3
Mission	Rebent6
Date	11/04/2005
Lat/Long en DD	47,678762 -3,923548
Ellipsoïde	WGS84
Profondeur en m	44



	% fractions	% classes
Cailloutis	0	65
Gravier	65	
Sable grossier	28	35
Sable moyen	7	
Sable fin	1	1
Sables très fins	0	
Vase	0	0
Total	99,9	

Observations à bord

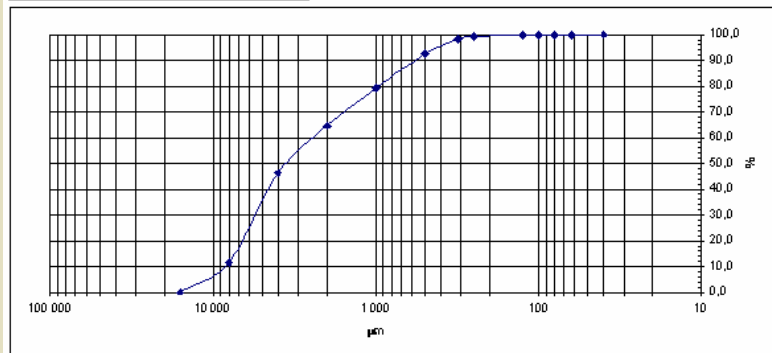
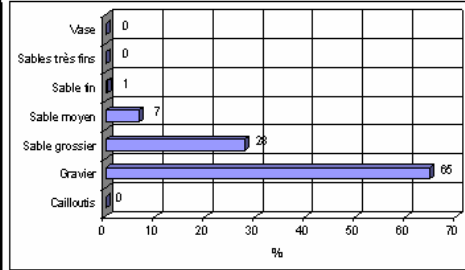
(1 et 2 non dédéchées), Gravers sableux meubles très coquilliers

% MO	
% carbonates	43,13
Médiane (mm)	3,48
Moyenne (mm)	2,715
Moyenne (φ)	-1,441
Ind. dispersion (φ)	1,483
Ind. d'asymétrie (φ)	0,602
Ind d'acuité (φ)	2,724

Classification	Code	Nom
Classification	GL2a	Graviers litho-bioclastique coq.
FOLK Niv 3	sG	Sandy Gravel
FOLK Niv 2	G&S	Gravels with sands
FOLK Niv 1 (EUNIS)	Cs	Coarse sediment

Opérateur	Armel Bonnat (Société Hocer)
-----------	------------------------------

Ouverture en µm	refus en g	% cumulés
16 000	0,00	0,0
8 000	22,97	11,8
4000	68,71	46,3
2000	36,47	64,7
1000	29,13	79,4
500	26,01	92,5
315	11,46	98,3
250	1,96	99,3
125	1,08	99,8
100	0,08	99,9
80	0,08	99,9
63	0,06	100,0
40	0,08	100,0
POIDS TAMISE	198,09	100,00



Fiche granulométrique

- Références de l'échantillon
- Tableau de synthèse des pourcentages en différentes fractions sédimentaires
- Tableau récapitulant des refus en g pour chaque tamis associés à une courbe semi-logarithmique.
- Paramètres granulométriques
- Tableau de classifications

4. Analyses et traitements des données

Analyses des données biologiques en laboratoire



Tri biologique



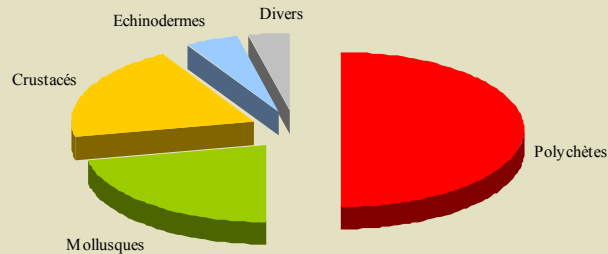
Détermination
des espèces



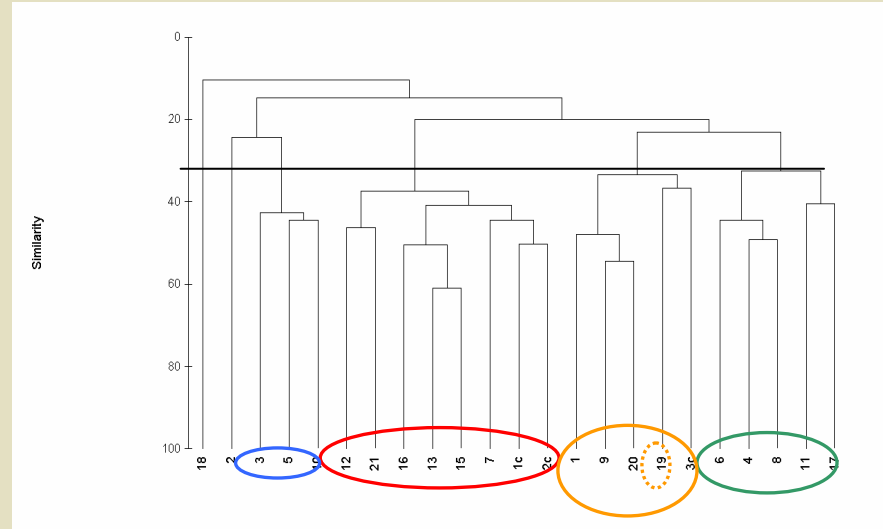
Conservation

4. Analyses et traitements des données

Traitements des données des données biologiques

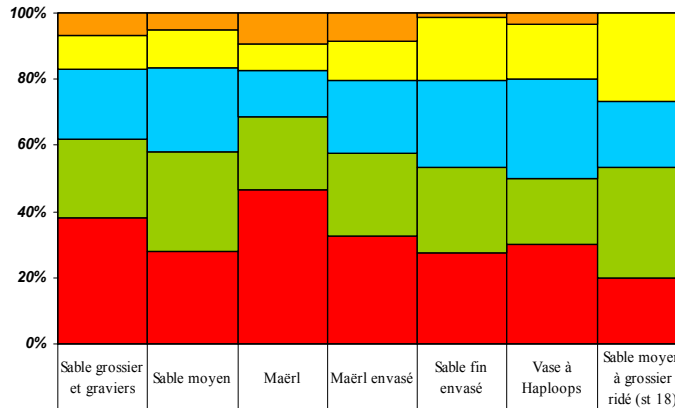


Répartition de la richesse spécifique des principaux groupes taxonomiques



Classification Ascendante Hiérarchique sur la matrice des abondances moyennes par stations

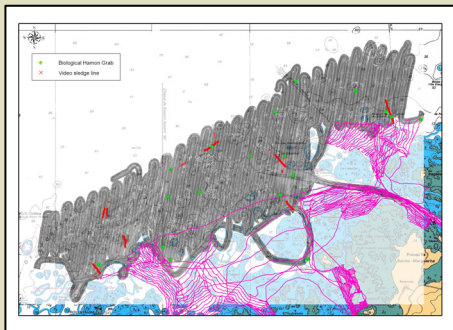
Exemple sur le secteur Glénan



	Sable grossier et graviers	Sable moyen	Maërl	Maërl envasé	Sable fin envasé	Vase à Haploops	Sable moyen à grossier ridé (st 18)
■ Détritivores	9	7	8	11	1	1	0
■ Dépositivores non sélectifs	13	15	7	16	14	5	4
■ Dépositivores sélectifs	27	34	12	29	19	9	3
■ Suspensivores	31	40	19	33	19	6	5
■ Carnivores	49	37	40	43	20	9	3

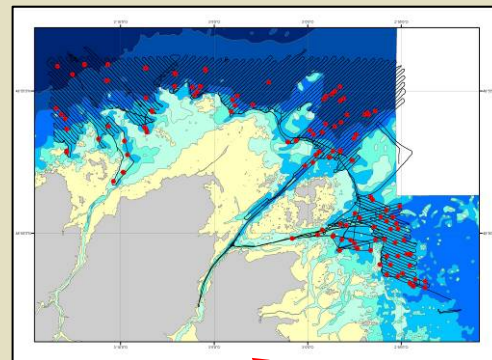
Répartition des groupes trophiques par entités (en terme de richesse spécifique)

5. Etat d'avancement des travaux

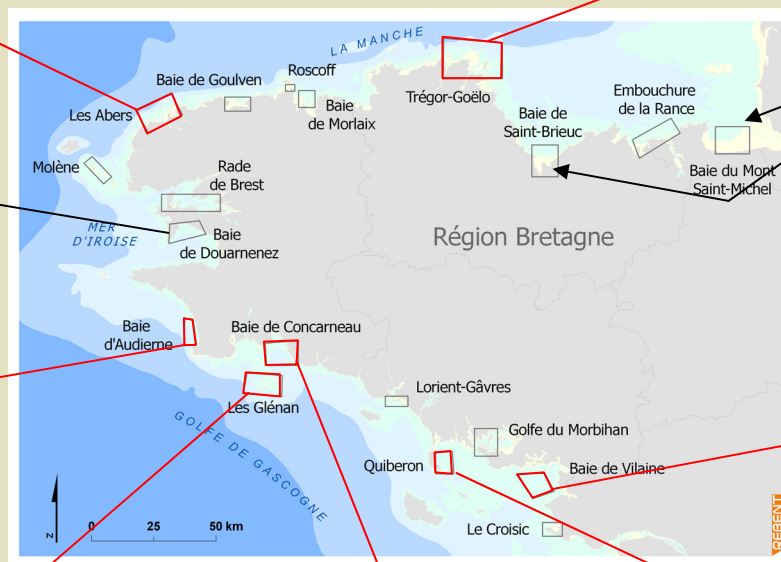


En cours d'analyse

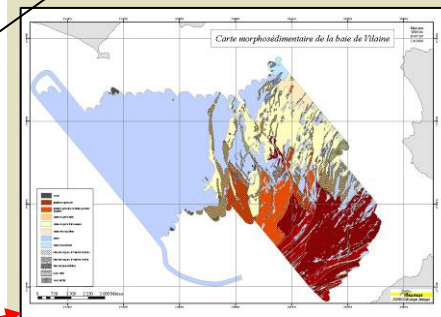
Données acquises



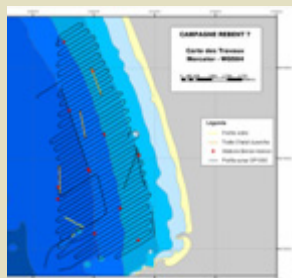
Étude récente hors Rebent



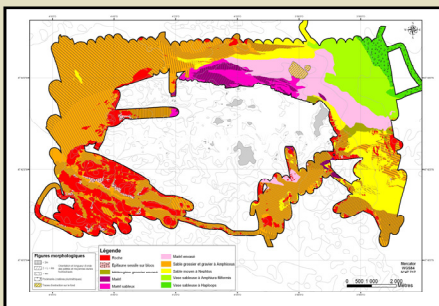
Étude récente hors Rebent



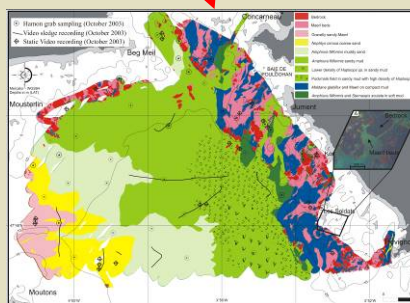
En cours d'analyse



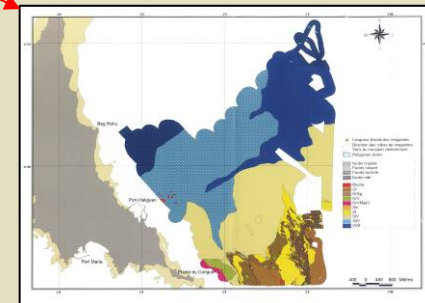
En cours d'analyse



Rapport en cours



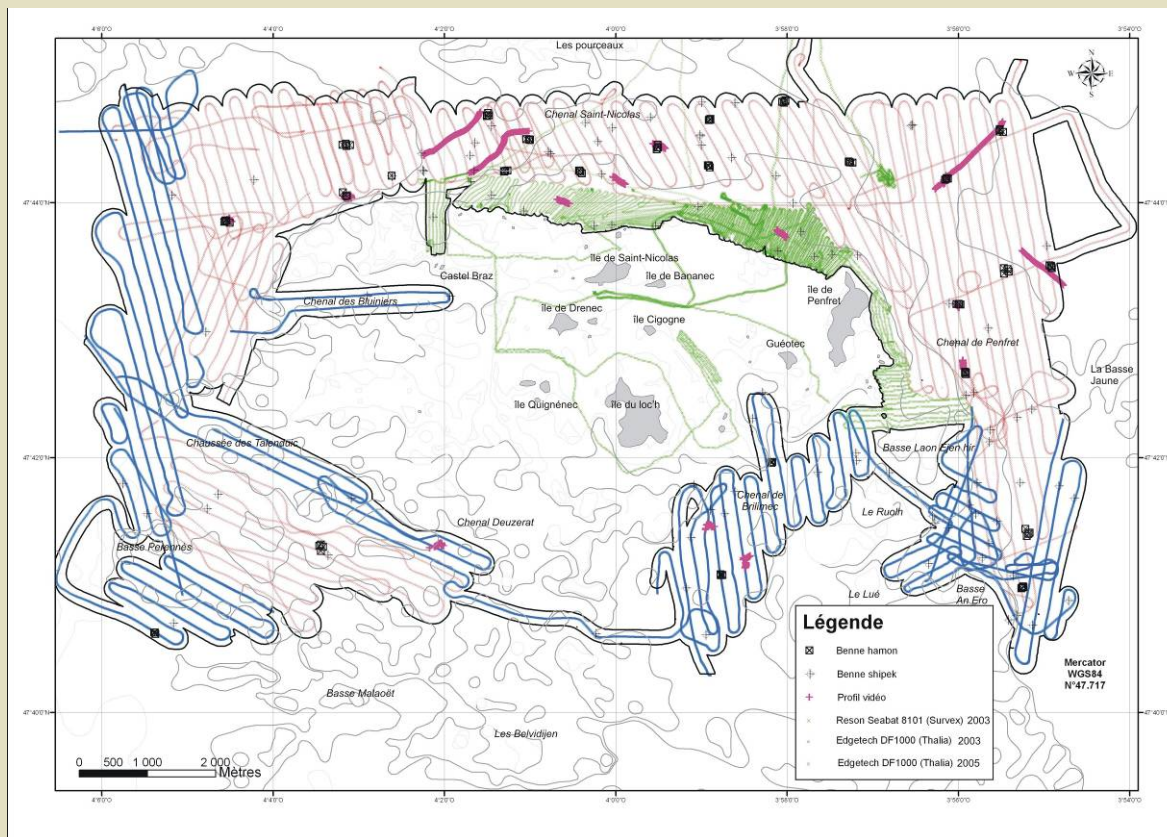
Rapport en cours



En cours d'analyse

6. Exemples de réalisation à l'échelle d'un site : secteur de Glénan

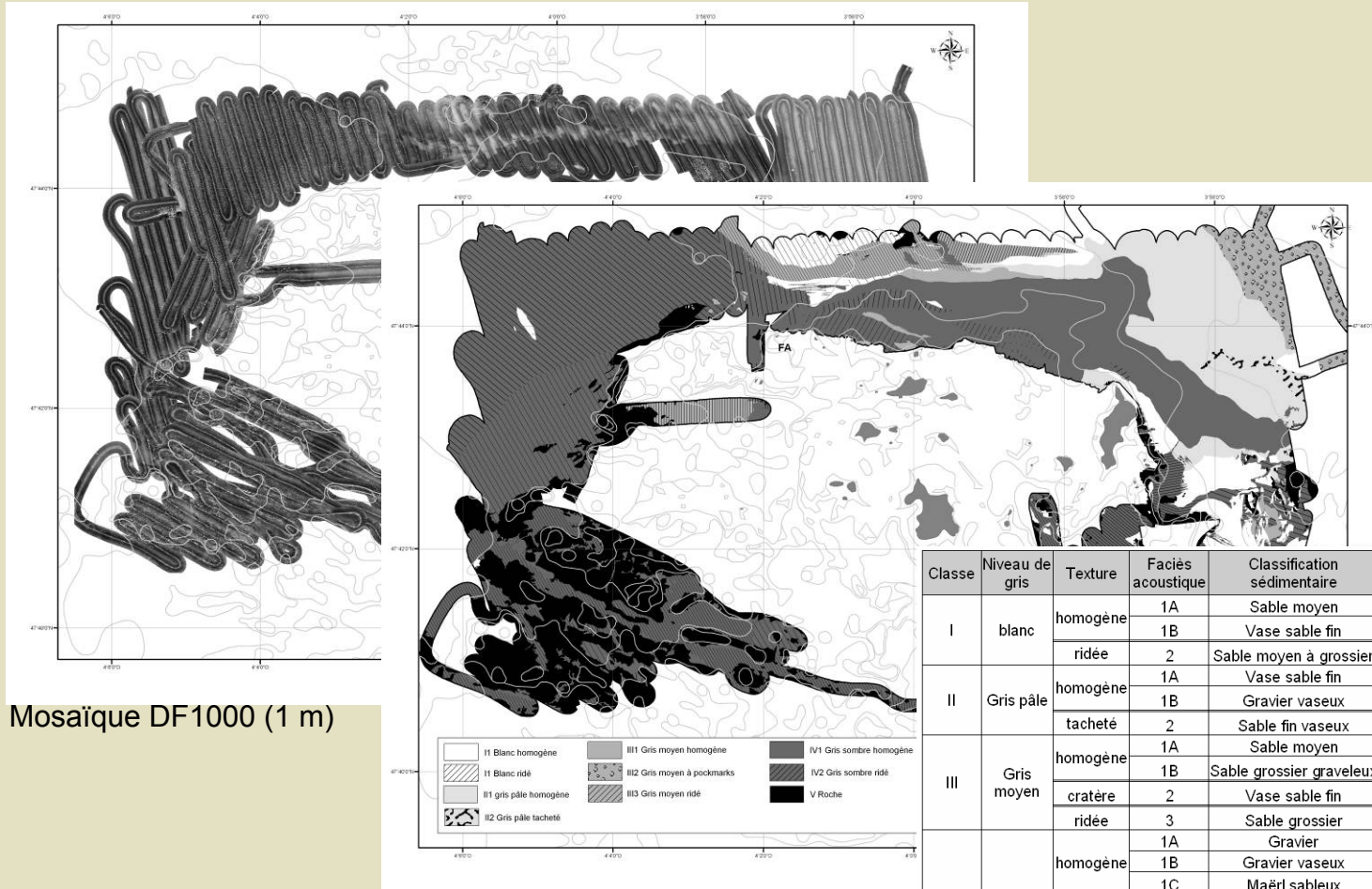
Acquisition des données



Campagne	Date	Bateau	Sonar (km)	SMF (km)	RoxAnn (km)	Prélèvements (type)	Vidéo
REBENT 1	14/03 au 20/03/2003	Thalia	279	279	279	25 Shipek (sédim.)	1h30mn
REBENT 2	22/03 au 25/10/2003	Thalia				16 Shipek (sédim.) 21 Hamon (sédim.) 63 Hamon (biol.)	3h03 mn
Survex 1	04/11 au 07/11/2003 et 17/02/2004	Survex (priv.)	342	342			
REBENT 6	08/04 au 11/04/2005	Thalia	166			20 Shipek (sédim.)	39 mn
REBENT 7	05/06 au 06/06/2005	Thalia				26 Shipek (sédim.) 3 Hamonn (biol.)	46 mn

Exemples de réalisation à l'échelle d'un site : secteur de Glénan

Assemblage et interprétation des mosaïques acoustiques (0,3 et 1 m)



Mosaïque DF1000 (1 m)

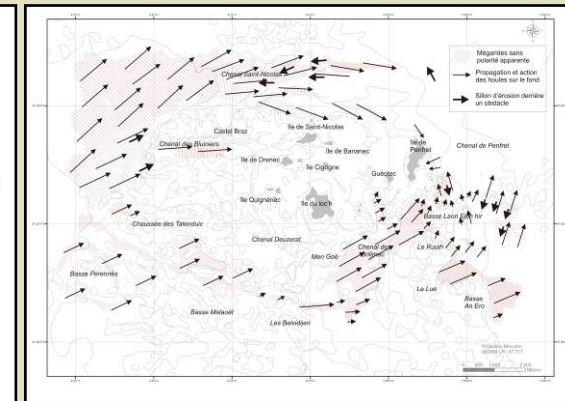
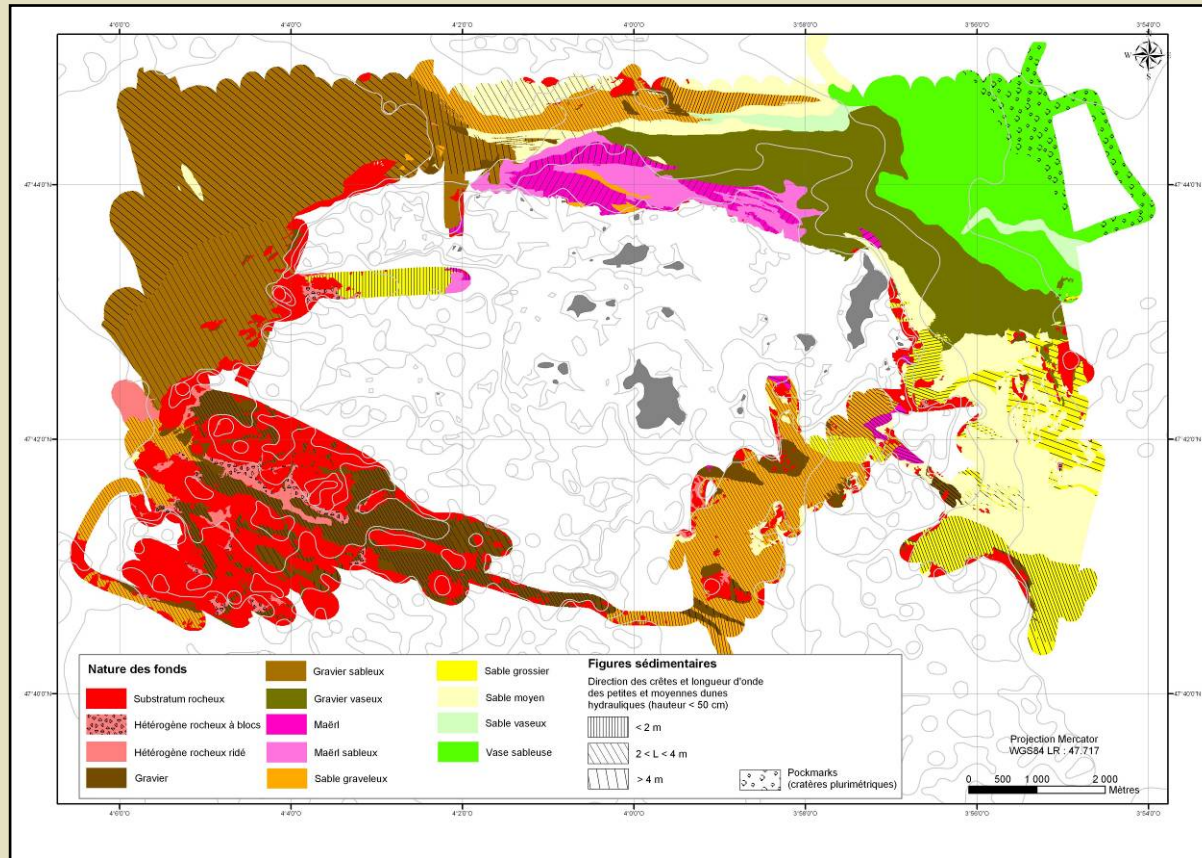
Détails des faciès acoustiques : numérisés

Calibration morpho-sédimentaire

Classe	Niveau de gris	Texture	Faciès acoustique	Classification sédimentaire	% carbonate	Médiane (mm)	Code Eunis	Typologie
I	blanc	homogène	1A	Sable moyen	56	0,348	SmS	I1A
			1B	Vase sable fin		0,085	MsM	I1B
			2	Sable moyen à grossier	82	0,386	SmS	I2
II	Gris pâle	homogène	1A	Vase sable fin		0,157	MsM	II1A
			1B	Gravier vaseux	66	0,36	Cs	II1B
			2	Sable fin vaseux		0,173	Ms	II2
III	Gris moyen	homogène	1A	Sable moyen	72	0,285	SmS	III1A
			1B	Sable grossier graveleux	75	0,603	Cs	III1B
			2	Vase sable fin		0,082	MsM	III2
IV	Gris sombre	homogène	3	Sable grossier	70	0,649	Cs	III3
			1A	Gravier	52	4,139	Cs	IV1A
			1B	Gravier vaseux		3,218	Ms	IV1B
		ridée	1C	Maërl sableux			Cs	IV1C
			2A	Gravier	36	4,085	Cs	IV2A
			2B	Gravier sable grossier	51	1,595	Cs	IV2B
rugueuse	2C	Sable grossier graveleux	80	1,11	Cs	IV2C		
	2D	Sable grossier	21	1,003	Cs	IV2d		
	2E	Maërl		0,3554	Cs	IV2E		
V			A	Roche compacte				
			B	Hétérogène rocheux (roche sub-affleurante)				
			C	Hétérogène rocheux (semis de blocs)				
			D	Hétérogène rocheux ridé				

Exemples de réalisation à l'échelle d'un site : secteur de Glénan

Cartes morpho-sédimentaire et des transports observés sur le fond



Carte des transports sédimentaires

Carte des unités morpho-sédimentaires

Exemples de réalisation à l'échelle d'un site : secteur de Glénan

Carte des habitats



Branchiostoma lanceolatum
(Amphioxus)



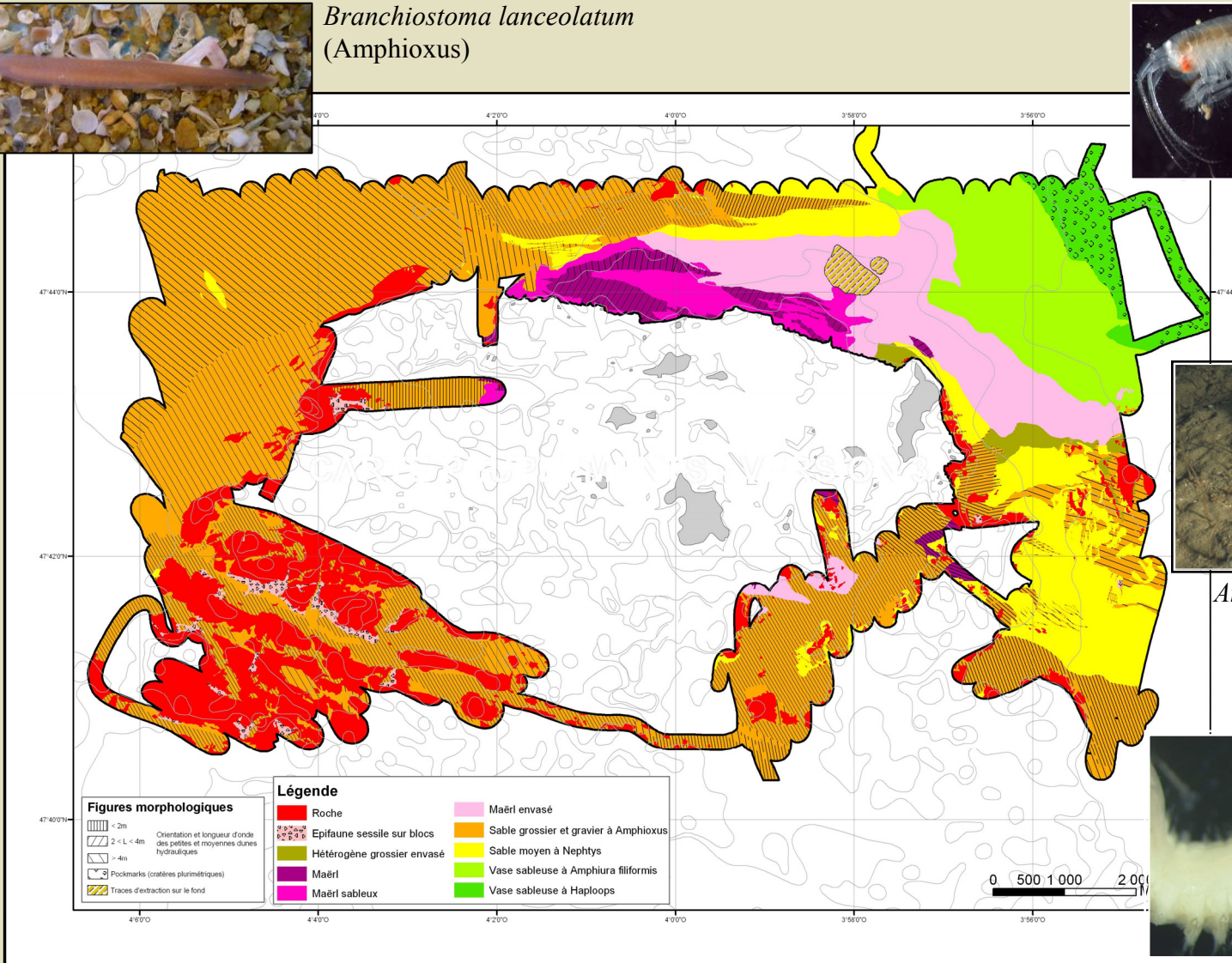
Haploops sp.



Amphiuira filiformis

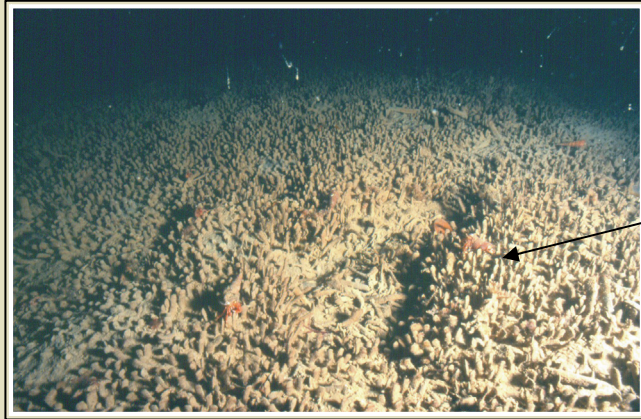


Nephtys cirrosa

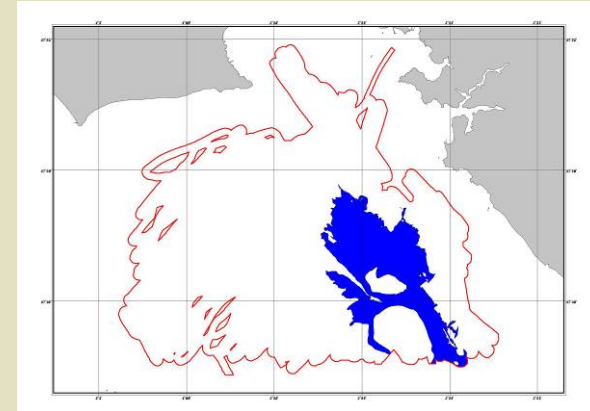


Carte des habitats benthiques

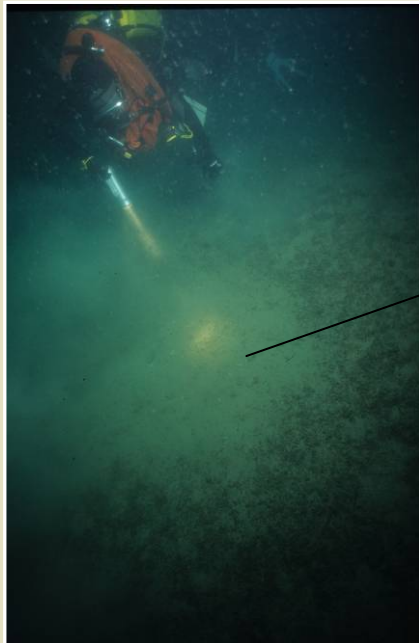
Échelle d'un peuplement : Fond à *Haploops* en baie de Concarneau



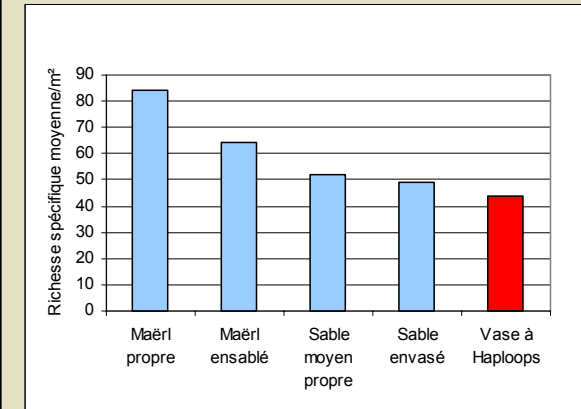
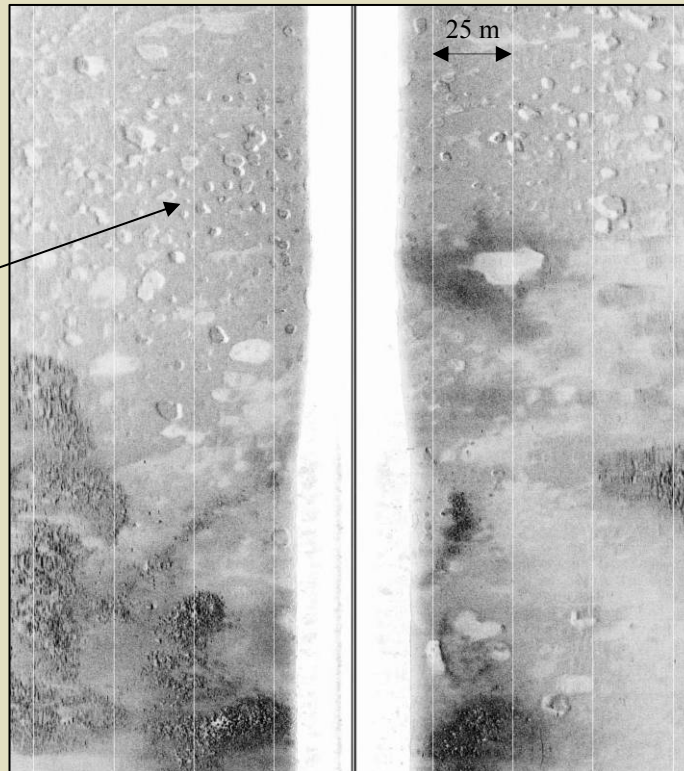
Prélèvement Shipek



Limite du peuplement dense dans les vases sableuses



Plongeur sur un pockmark non colonisé par *Haploops*



Histogramme du nombre d'espèces moyen/m² et par faciès sédimentaire Sur Concarneau

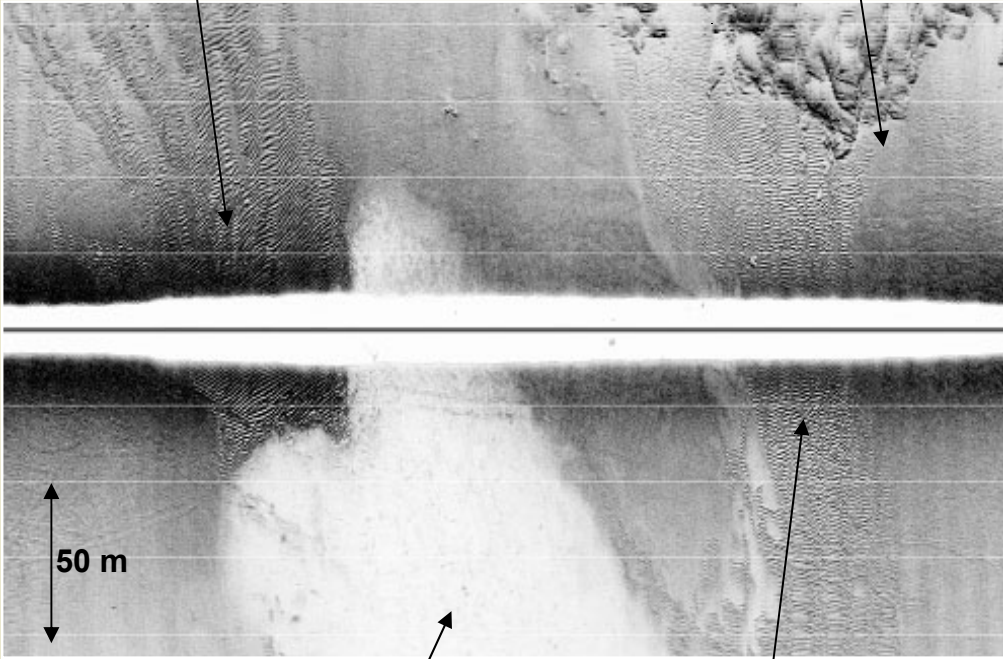
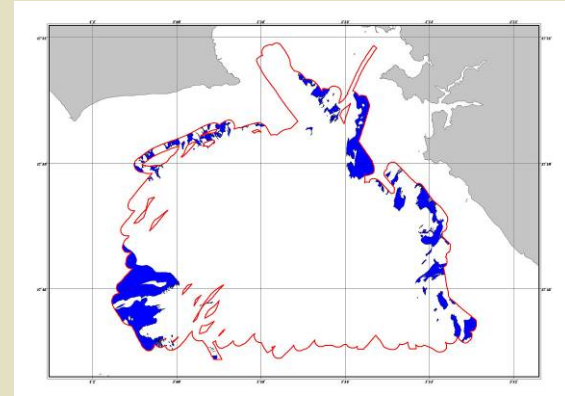
Sonogramme DF1000 (fauchée 200 m)

Échelle d'un peuplement : Fond de maërl en baie de Concarneau

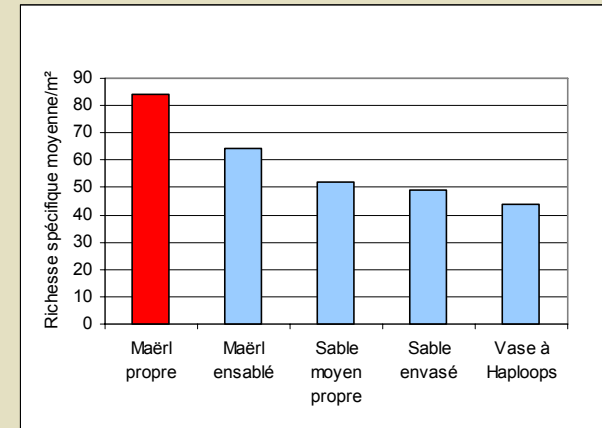
Prélèvement benne Shipek



Prélèvement benne Hamon



Extrait vidéo sur mégarides de Maërl

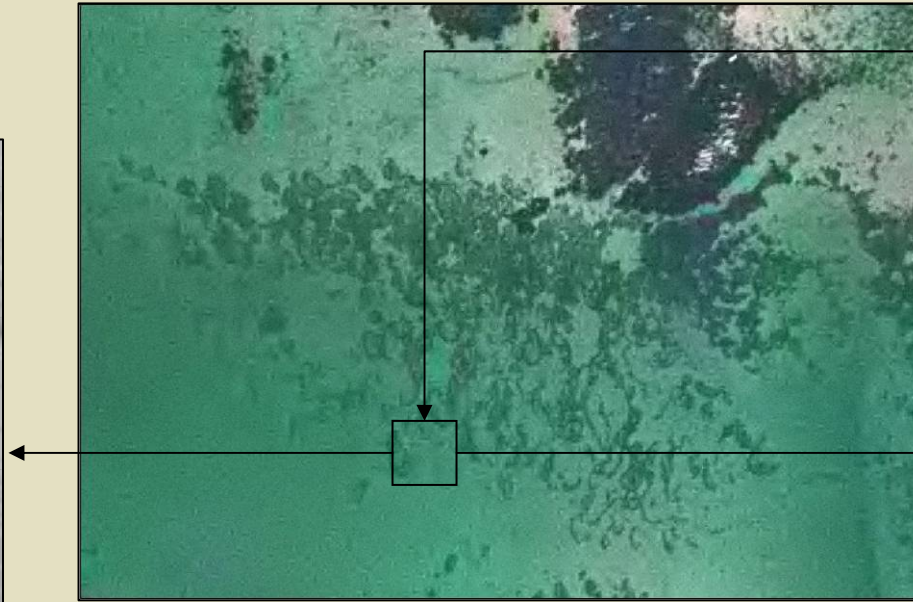
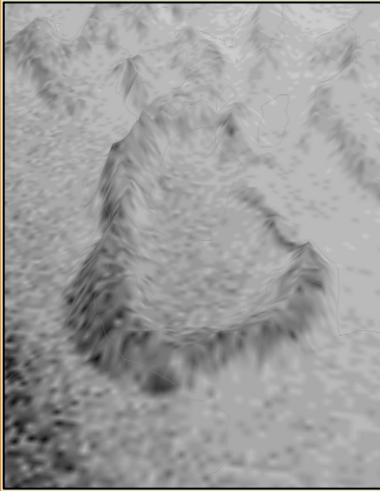


Histogramme du nombre d'espèces moyen/m² et par faciès sédimentaire sur Concarneau



Échelle d'un peuplement : Herbiers de *Zostera marina* sur les Abers

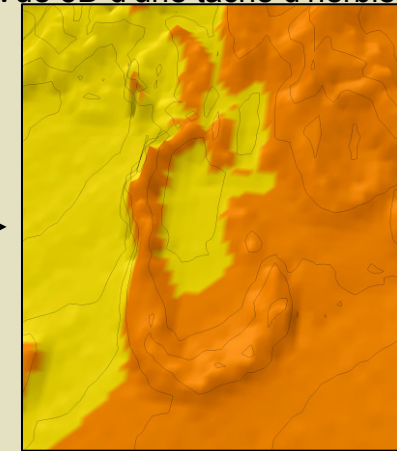
Imagerie sonar drapée sur MNT bathymétrique



Ortho-photographie littoral © IGN2000

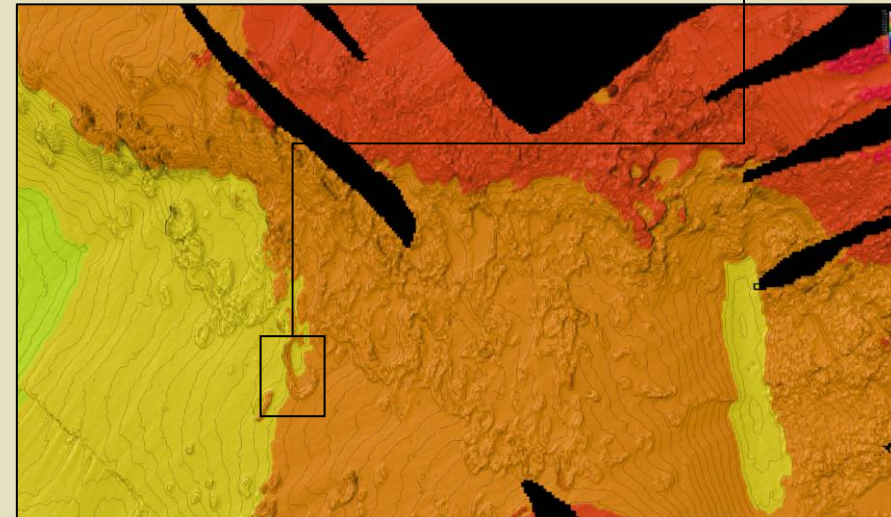
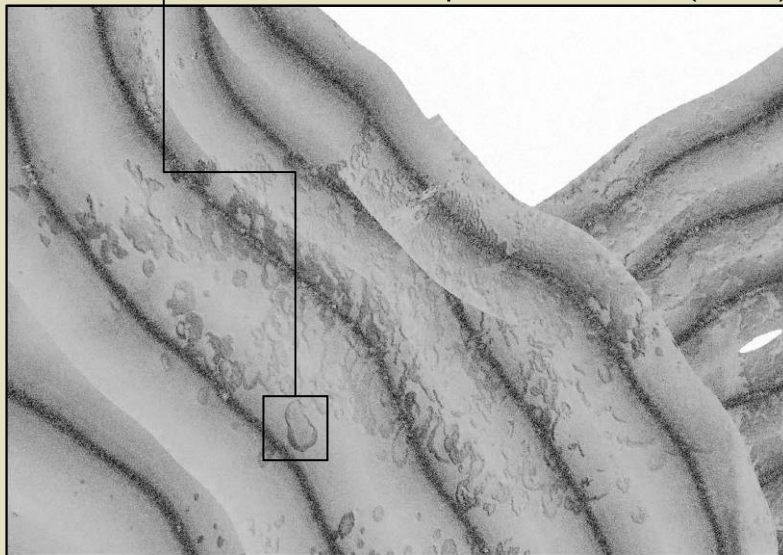


Vue 3D d'une tache d'herbier

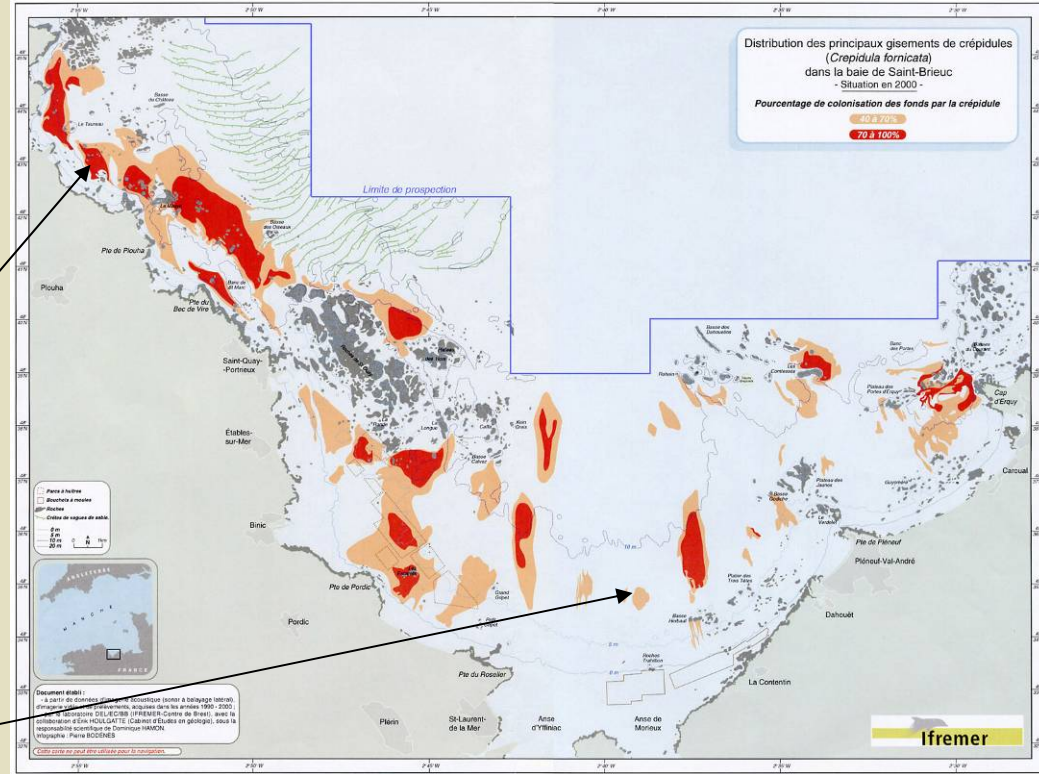
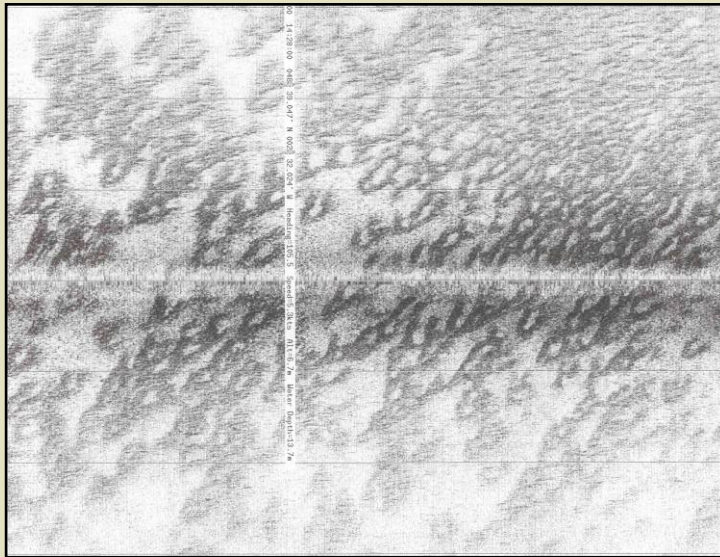
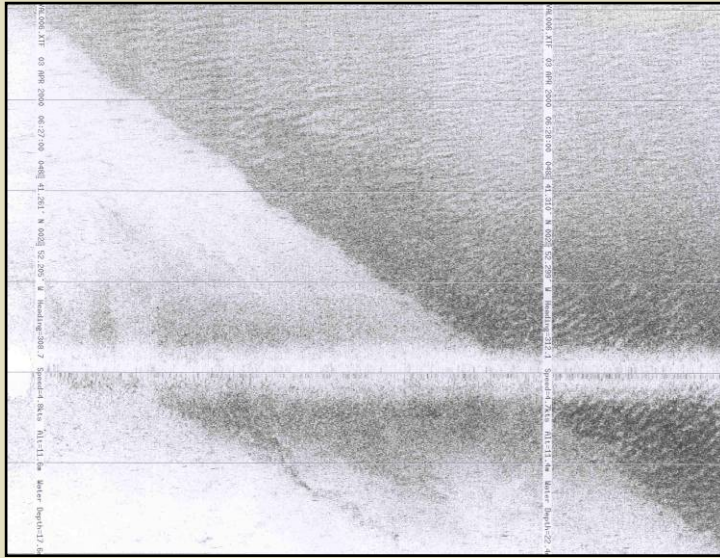


Mosaïque sonar Reson (0,3 m)

MNT bathymétrique Reson (résolution 0,5m)



Échelle d'un peuplement : Fond à crépidules en baie de Saint-Brieuc



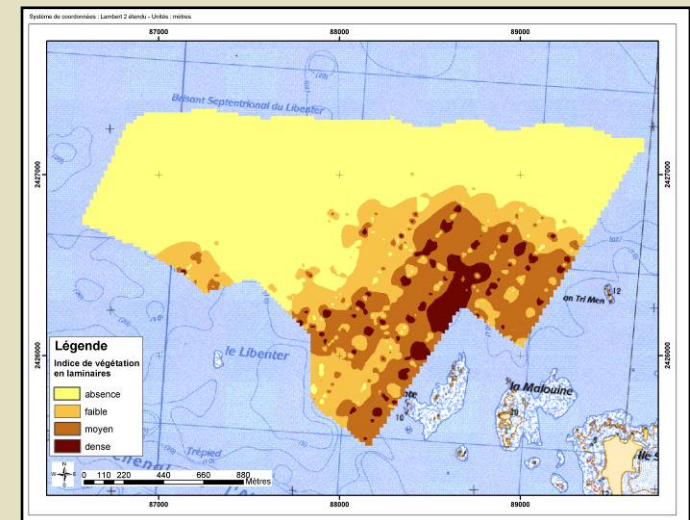
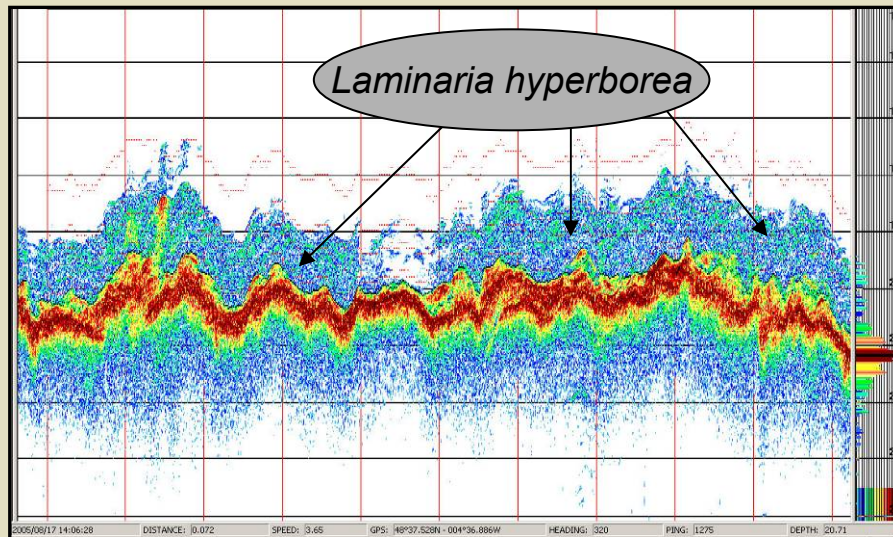
Évolutions opérationnelles

1 – Acquisitions complémentaires

- Carrottage sédimentaire (distribution verticale des sédiments) = pb d'interstratification sédimentaire
- Prospection et échantillonnage en plongée

2 – Améliorations et développements d'outils

- Embarcation acoustique légère (opérationnelle 2007)
- Positionnement TR sonar
- Détection des algues (Collaboration avec le CEVA)



3 – Approche allégée dans le suivi