

An underwater photograph showing a dense thicket of seaweed. Large, flat, green blades of seaweed are prominent in the foreground and middle ground. The water is clear, and the lighting is bright, suggesting a shallow depth. In the lower part of the frame, there is a dense layer of red algae or coral-like structures on the seabed.

**Estuaires Loire/Vilaine: qualité des eaux et  
fonds marins**

**Les éoliennes offshore et les  
impacts sur la biodiversité**

JC Ménard  
Estuaires Loire  
Vilaine

**La constitution d'une association ELV à partir du constat de plongeurs apnéistes sur la dégradation accélérée des fonds marins, de la qualité des eaux et de la biodiversité.**

Les apports de la Loire et de la Vilaine: richesses et excès. Les conséquences sur le milieu les algues vertes, les blooms de phytoplancton

Une meilleur compréhension du fonctionnement de l'écosystème Laminaire pour une meilleur gestion environnementale à grande échelle

**Les cartographies d' ELV l'évolution des zones de laminaires en baie de la Baule le Pouliguen.**

La cartographie des laminaires sur le plateau du Four, les conséquences de la tempête Xynthia sur l'apparition d'une espèce algale opportuniste

**Les éoliennes, différents types d'implantation et les impacts sur le milieu sur le paysage ,les raccordements entre les éoliennes et ceux à terre.**

**Le banc de Guérande les éoliennes et la biodiversité**

**Les pressions entre Loire et Vilaine les paradoxes, les enjeux**

**Le programme scientifique ELV 2009/2010. 'Evaluation de l'état de santé des masses d'eaux côtières et fonds marins dans le secteur Loire Vilaine et contribution à la mise au point d'un réseau opérationnel de suivi de la qualité des eaux côtières avec le bio-indicateur des laminaires' En 2011 flore + faune associée**

**LES ACTEURS**

**IFREMER**

H.Oger-Jeanneret

**Le MNHN de Concarneau**

Sandrine Derrien

**La société Bio Littoral**

A.L Barille

**La société STERMOR**

Raphaëla Le Gouvello

**Avec le soutien financier de:**

La Fondation Total

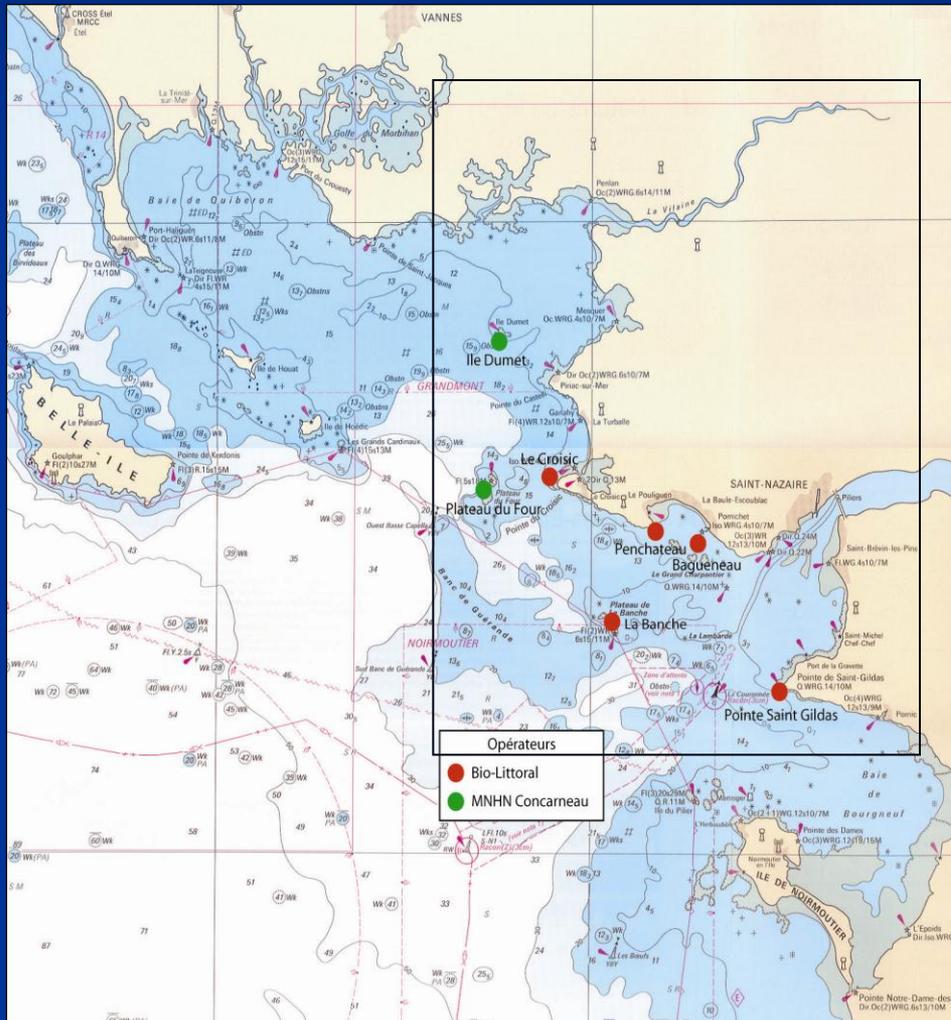
L'Agence de l'eau Loire Bretagne

L'Agence des aires marines protégées

L'Institut aménagement de la Vilaine

La DREAL

Cap Atlantique



## Des équipes de plongeurs et de scientifiques





©E. MERCERON

**Derniers préparatifs avant la plongée.**



©J.-F. PRADET

**La pose du transect**



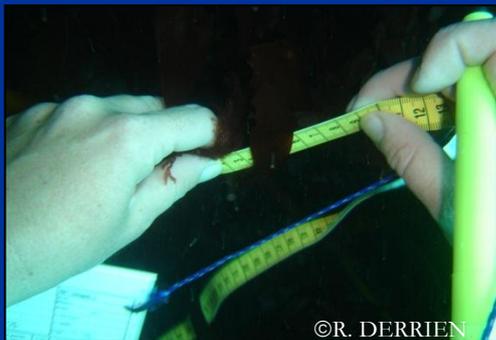
©R. DERRIEN

**Plongeur réalisant un relevé de ceinture**



©R. DERRIEN

**Plongeur du MNHN effectuant un relevé sur quadrat**

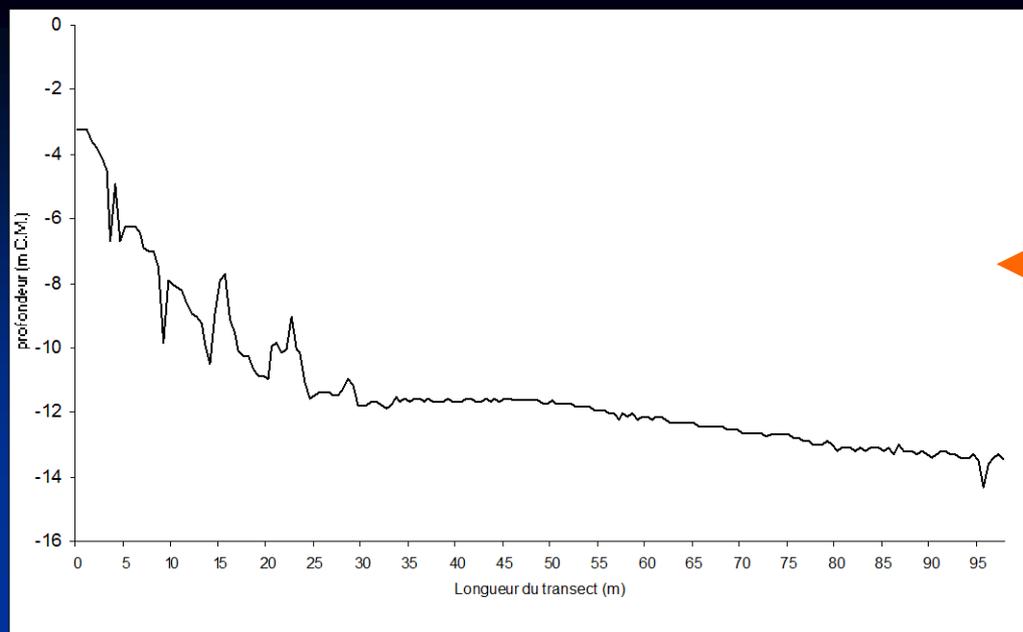


©R. DERRIEN



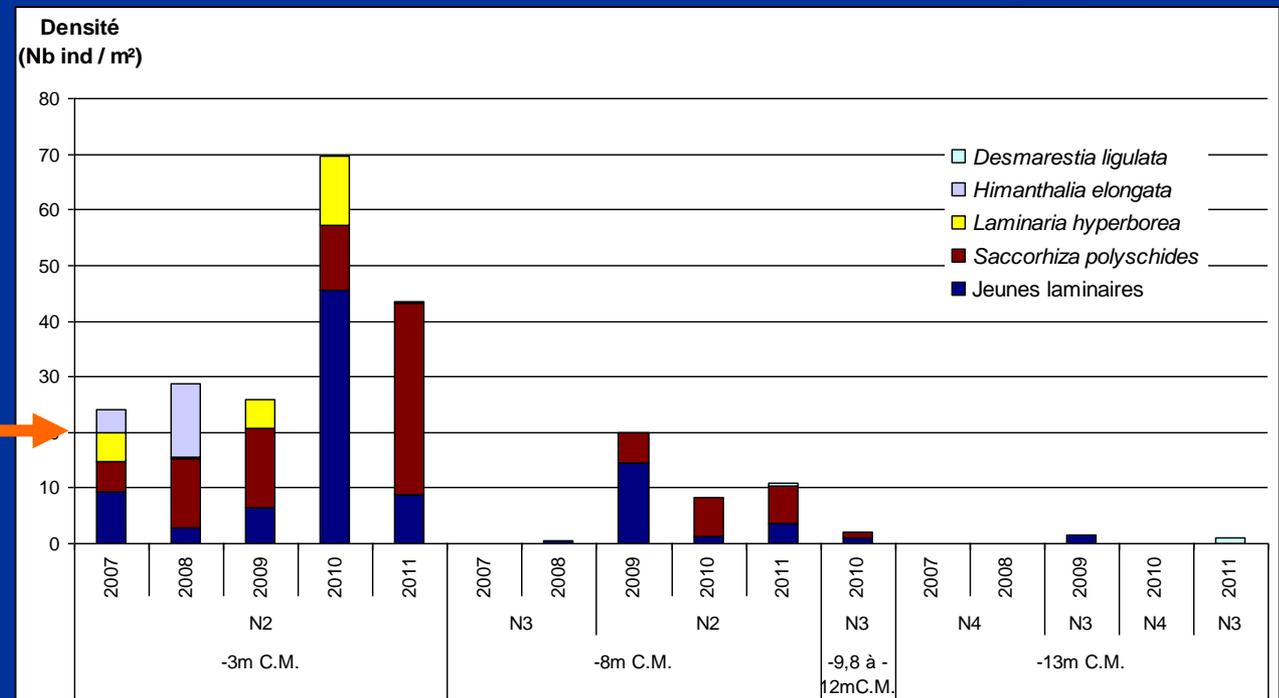
©R. DERRIEN

**Plongeur effectuant un relevé sur un stipe de *Laminaria hyperborea***



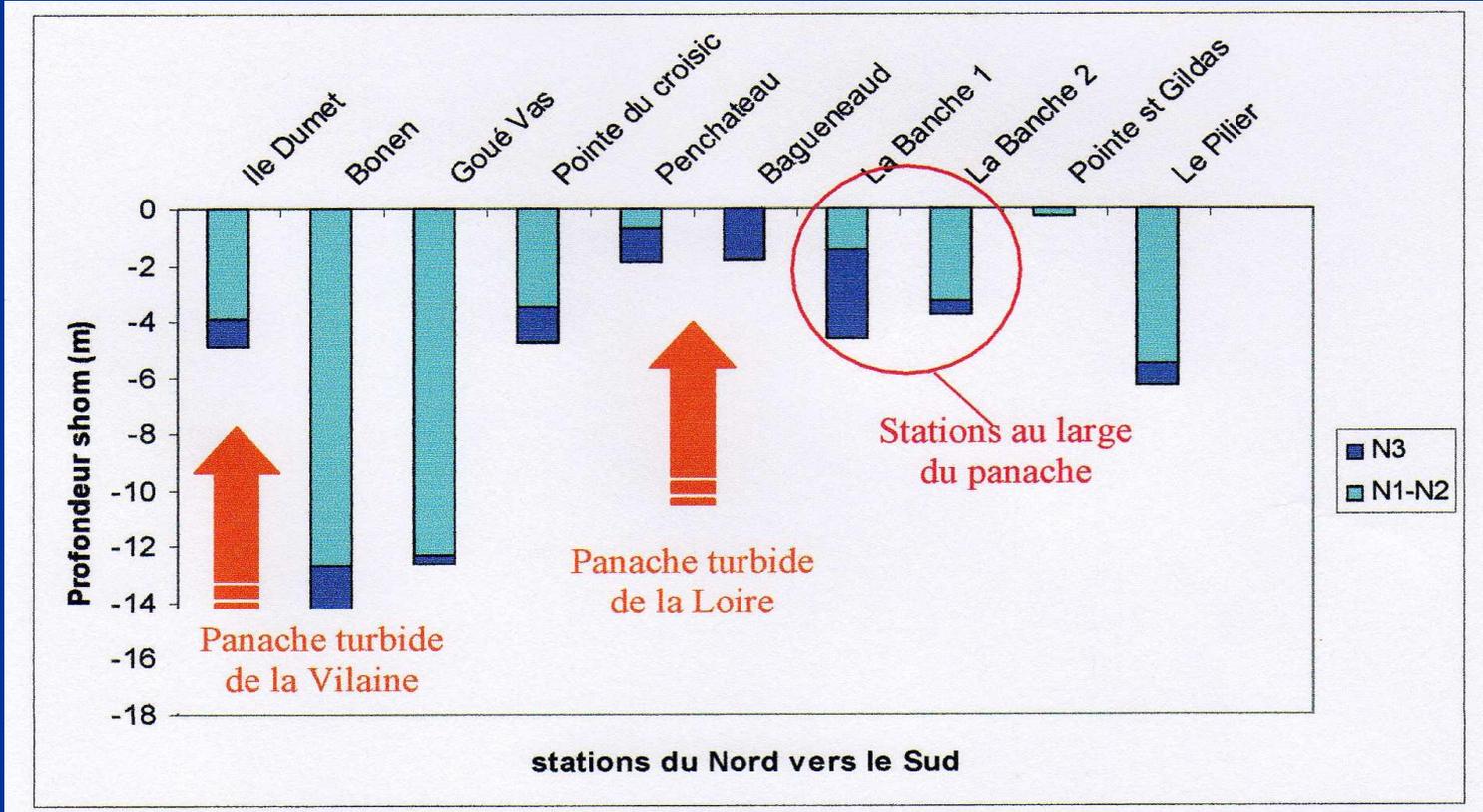
**Fig. 9 : Bonen du Four : Profil bathymétrique du site**

**Fig. 11 : Bonen du Four : Evolution de la composition de la strate arbustive selon le niveau**

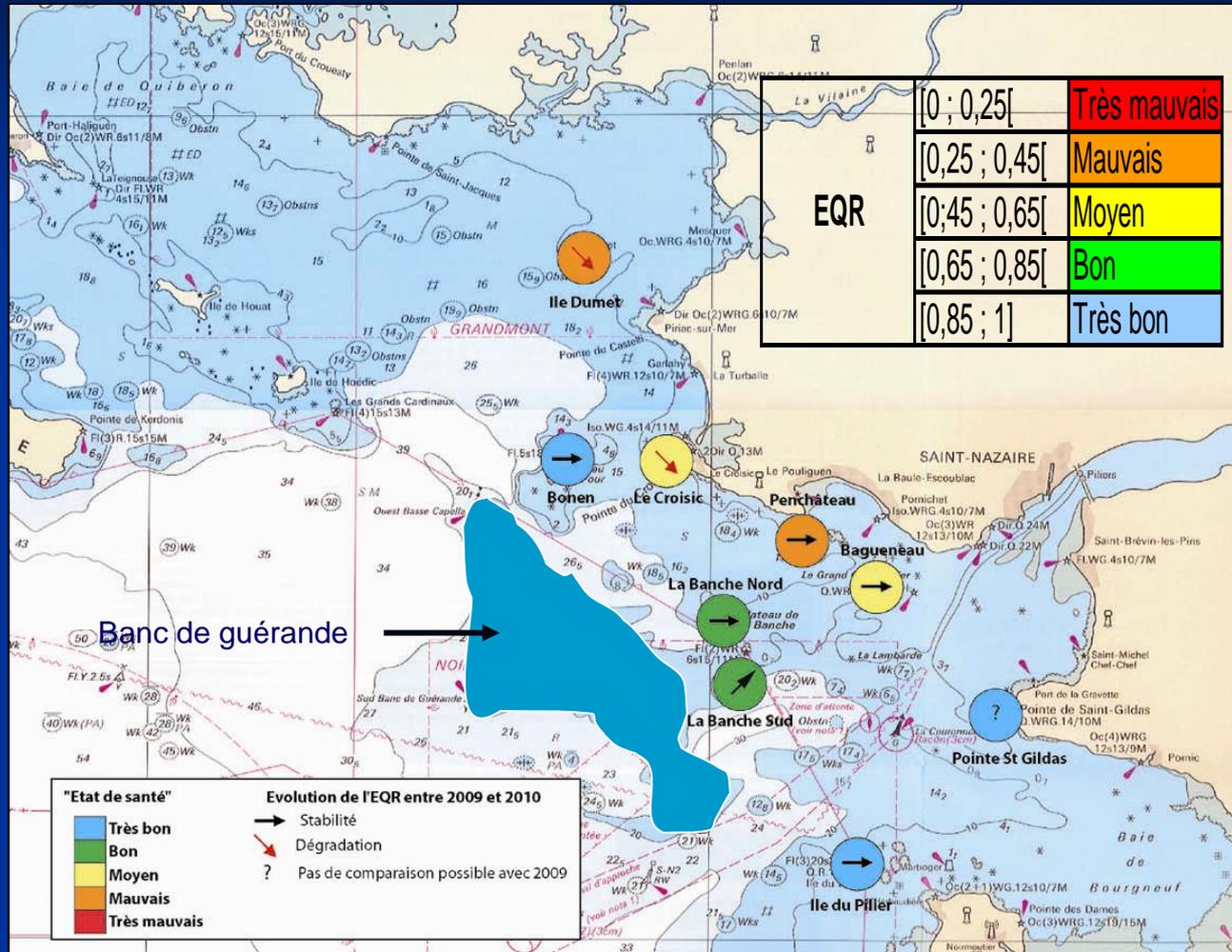


# Présentation de la profondeur des différentes ceintures algales sur les sites explorés

(tirée de Barillé et Derrien-Courtél 2010)



# Qualité Ecologique EQR des différents sites étudiés



	Ile Dumet	Bonon	Goué Vas	Le Croisic	Pen Château	Bagueneau	La Banche nord	La Banche sud	Pointe St Gildas	Le Piller
EQR 2009	0,55	1,12	0,98	0,72	0,31	0,47	0,77	0,66		0,91
EQR 2010	0,26	1,00	Suivi arrêté	0,62	0,40	0,46	0,69	0,81	0,86	1,06*



**Les laminaires, les services rendus des forêts  
arbustives de la mer**

**Une grande sensibilité aux modifications environnementales**

**Une biodiversité supérieure aux forêts inshore**

**Sacchoriza Polyschides  
Goue vas Le Four**

**ELV**

## Laminaires hyperboréa



*Laminaria hyperboréa*



***Saccorhiza polyschides***

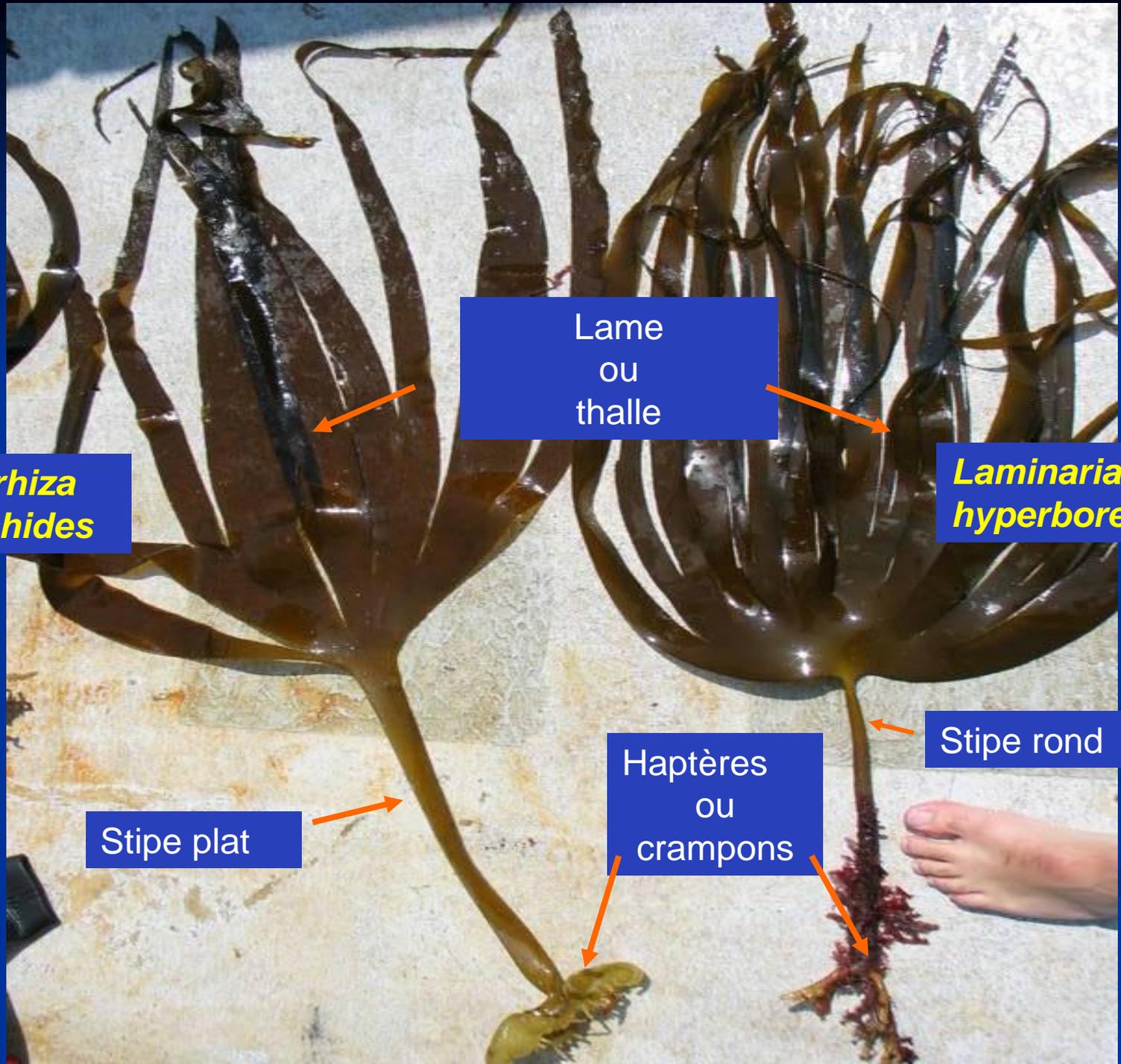
Lame  
ou  
thalle

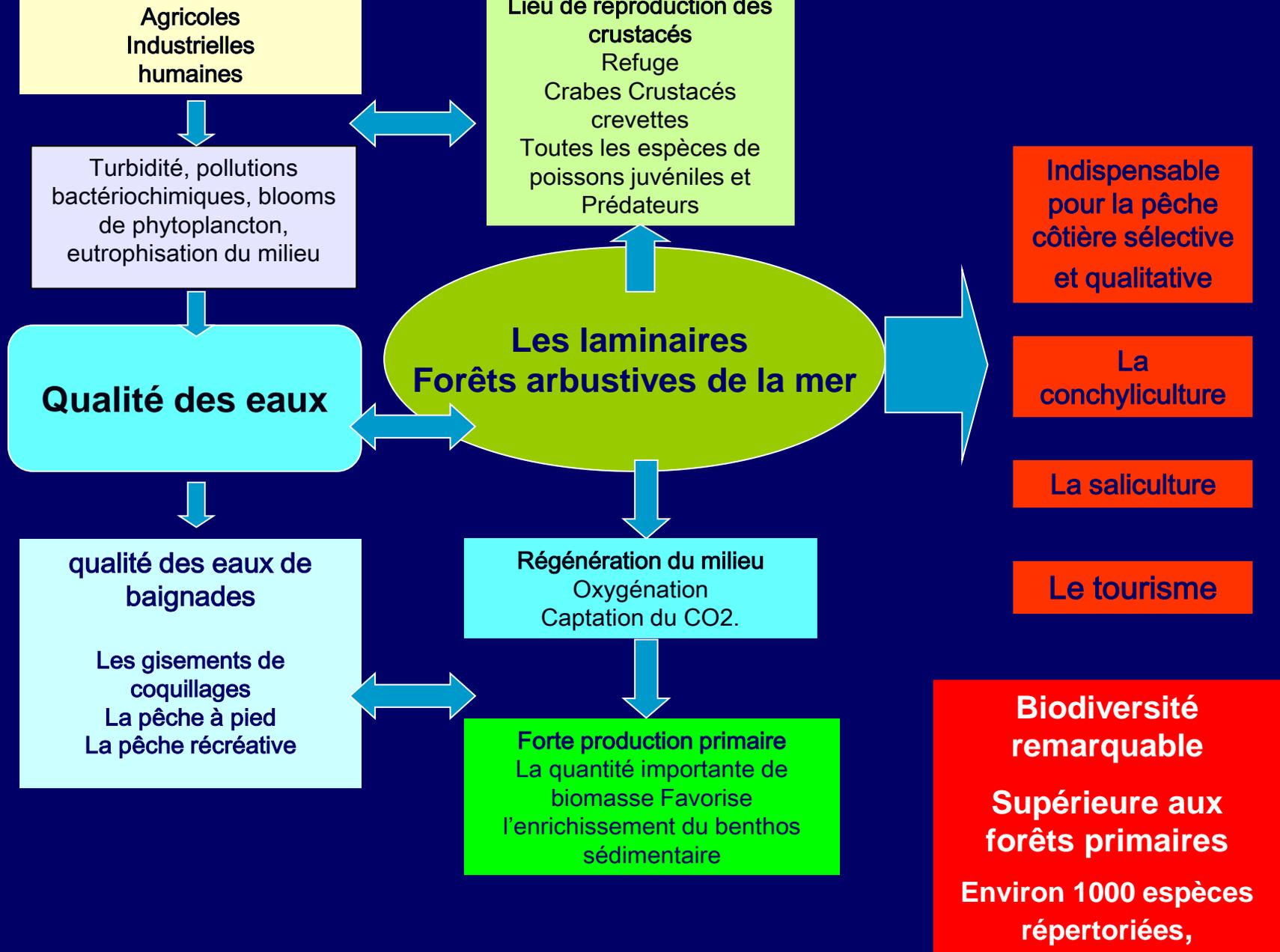
***Laminaria hyperborea***

Stipe plat

Haptères  
ou  
crampons

Stipe rond







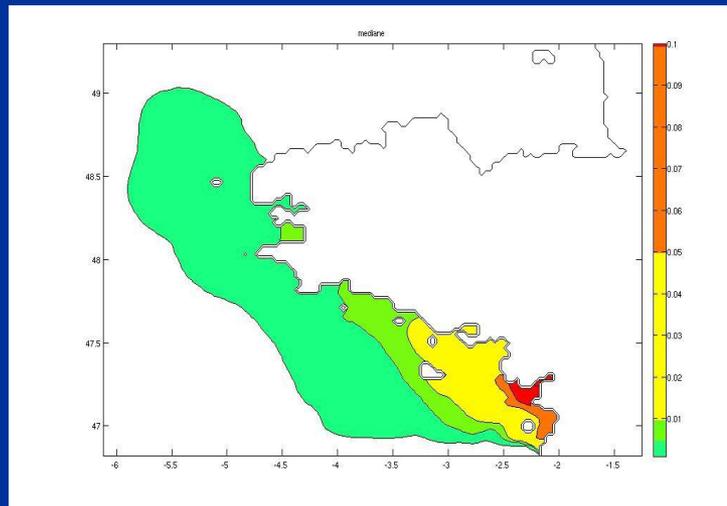
**Richesse des estuaires en biodiversité**

*...apports de sels minéraux et mélange des eaux douces et salées=nourriture, nurseries dans les estuaires>..*

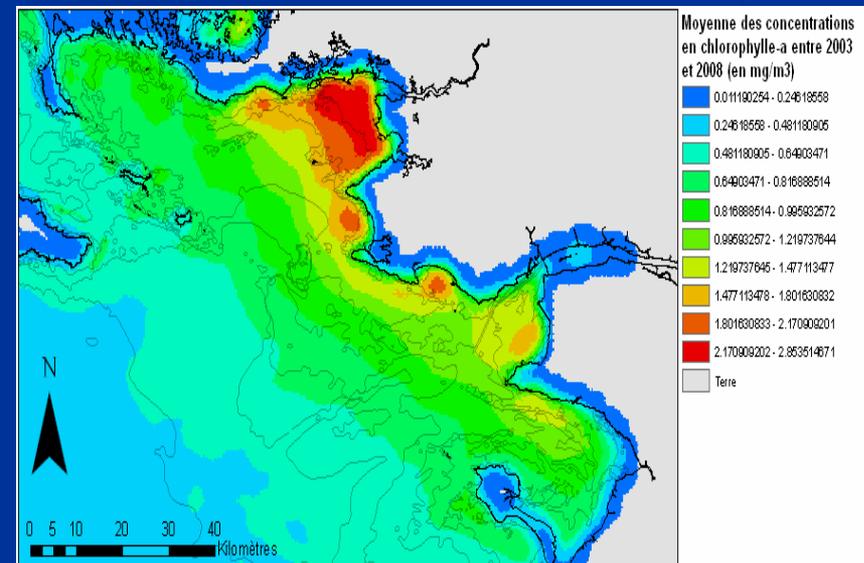
**MODIS 10 mars 2007**

La turbidité de l'eau se réfère à son opacité. Autrement dit, on mesure le degré de non pénétration de la lumière dans une colonne d'eau, en raison de la présence de matières en suspension (MES). Ces MES sont constituées de divers éléments inertes (particules d'argile, limon, matières organiques et minérales ou vivantes comme le plancton)

### Crue moyenne impact du panache de la Loire et de la Vilaine

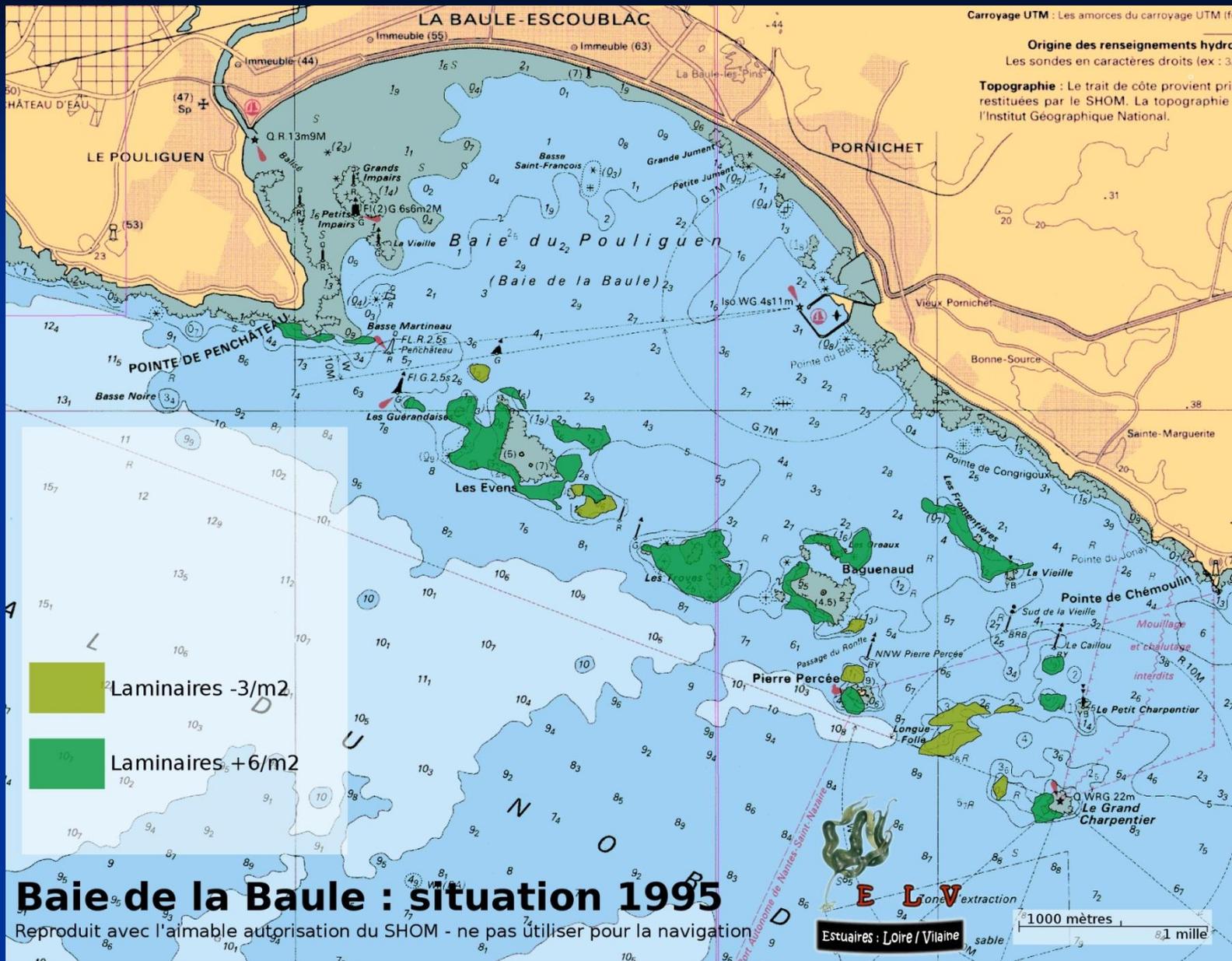


Moyenne des concentrations en chlorophylle a enregistrées entre 2003 et 2008 dans le secteur Loire/Vilaine (valeurs en mg/m<sup>3</sup>, dans Salvaing 2009)



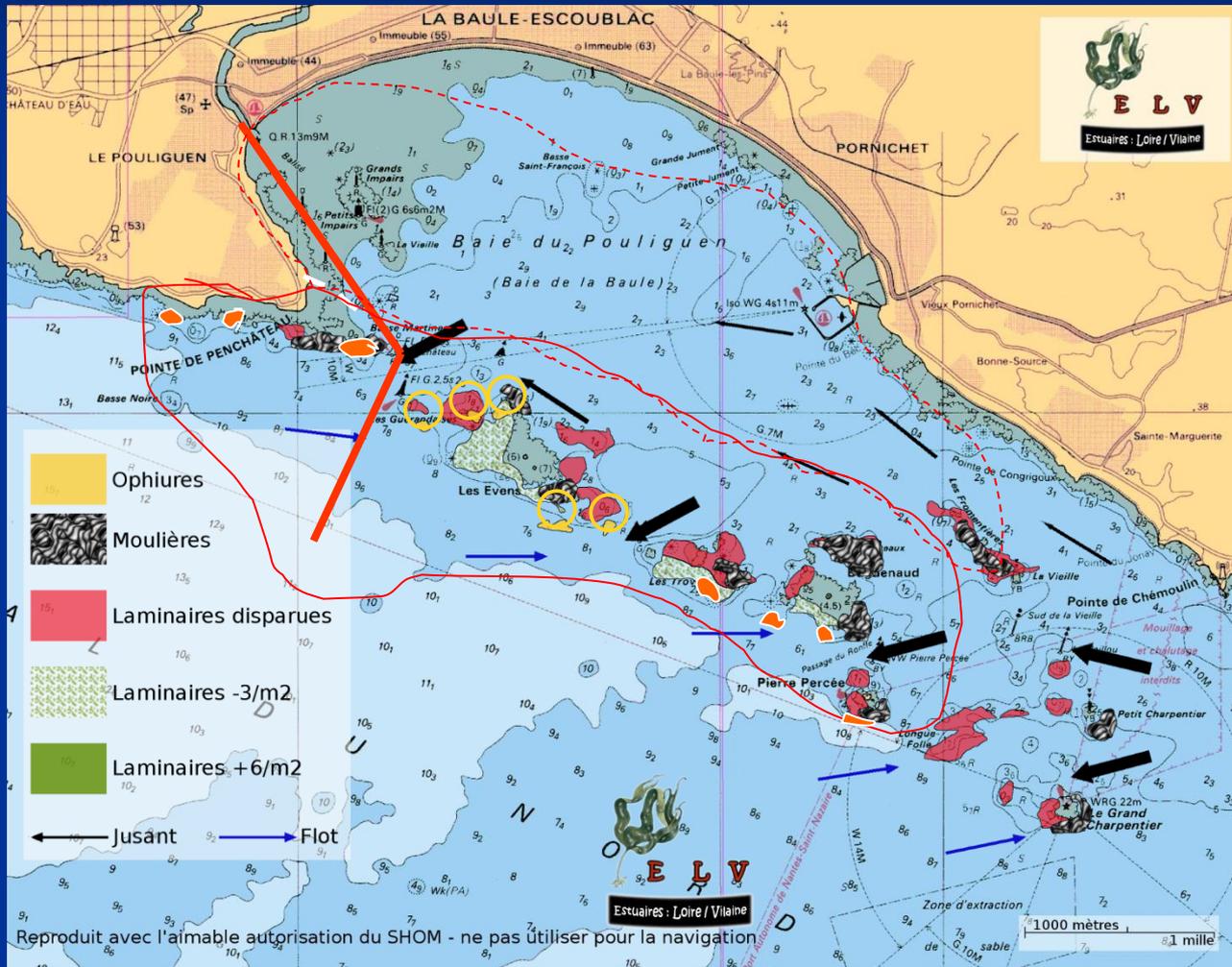


**Évolution des zones de laminaires dans la baie de la baule entre 1995 et 2010. Les effets de la turbidité**



# EVOLUTION DES LAMINAIRES – BAIE DE LA BAULE

1995 – 2000 – 2004 – 2008 – 2010

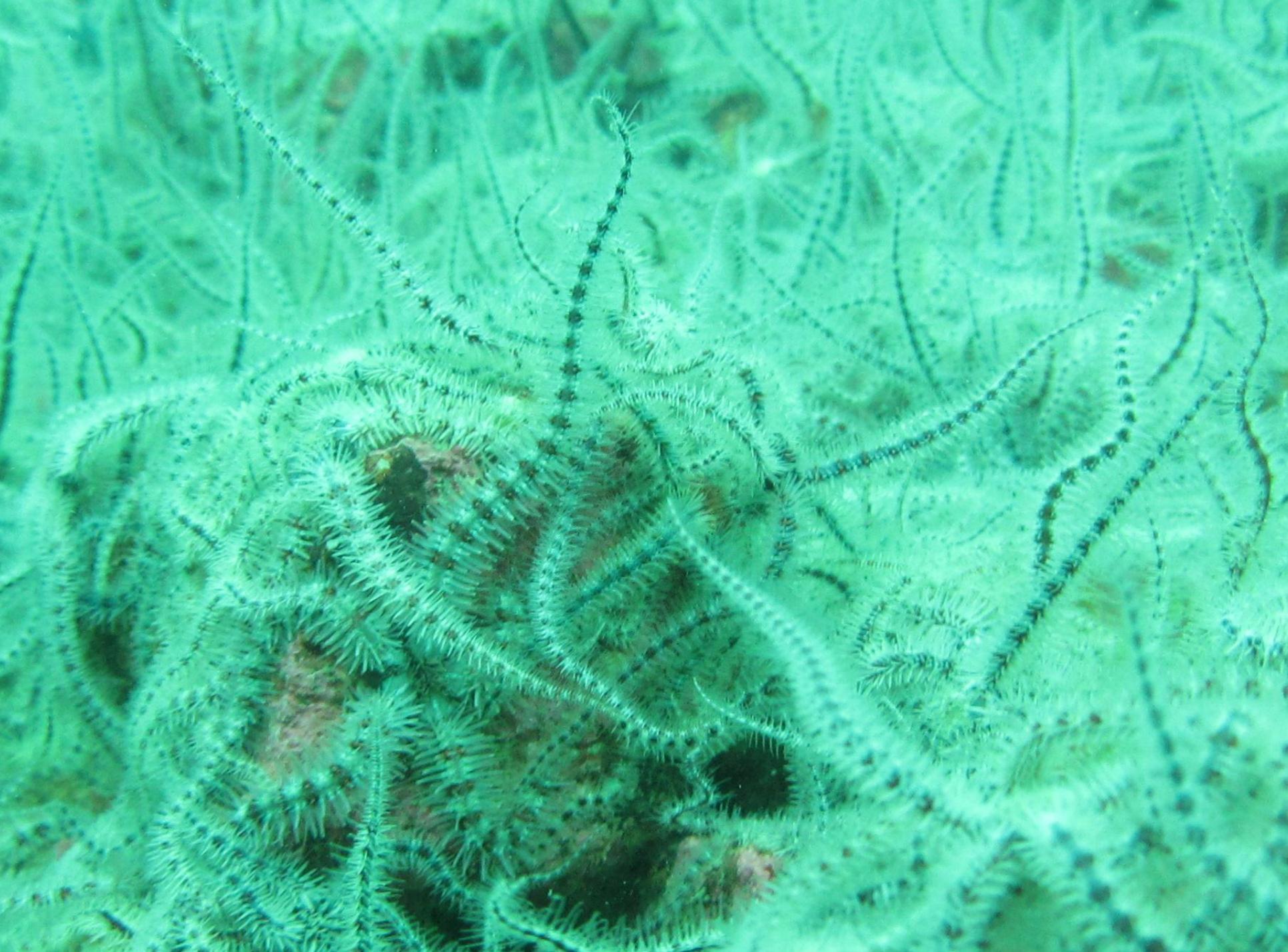


> 6 /m<sup>2</sup> : 0%

< 3 /m<sup>2</sup> : 25%

disparues : 75%





# Evolution d'un milieu impacté par la turbidité



# La prospection ELV, les cartographies de zones de laminaires

Repérage et comptage

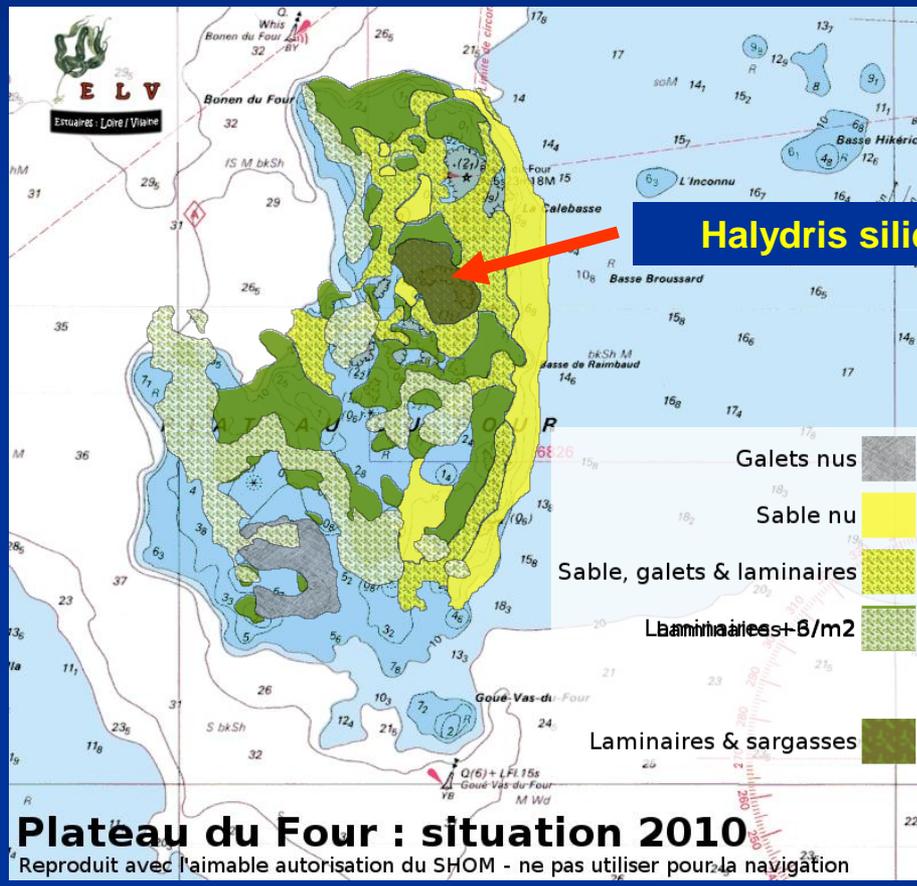
géo Localisation



# La tempête Xynthia et les conséquences sur le milieu

## Plateau du Four site Natura 2000

### Sacchorizas Polycchides



**Halydris siliquosa**



**Halydris siliquosa**



*Cystoseires baccata* 2010

2011/07/29 13:27

An underwater photograph showing a dense thicket of brown, branching seaweed, identified as Cystoseira baccata. The seaweed forms a complex, tangled structure that fills most of the frame. The water is a clear, light blue-green color. In the upper right background, a fish is visible, swimming away from the camera. The overall scene is a natural, underwater habitat.

*Cystoseira baccata* 23/08/2012

## **Éoliennes offshore et paysage**

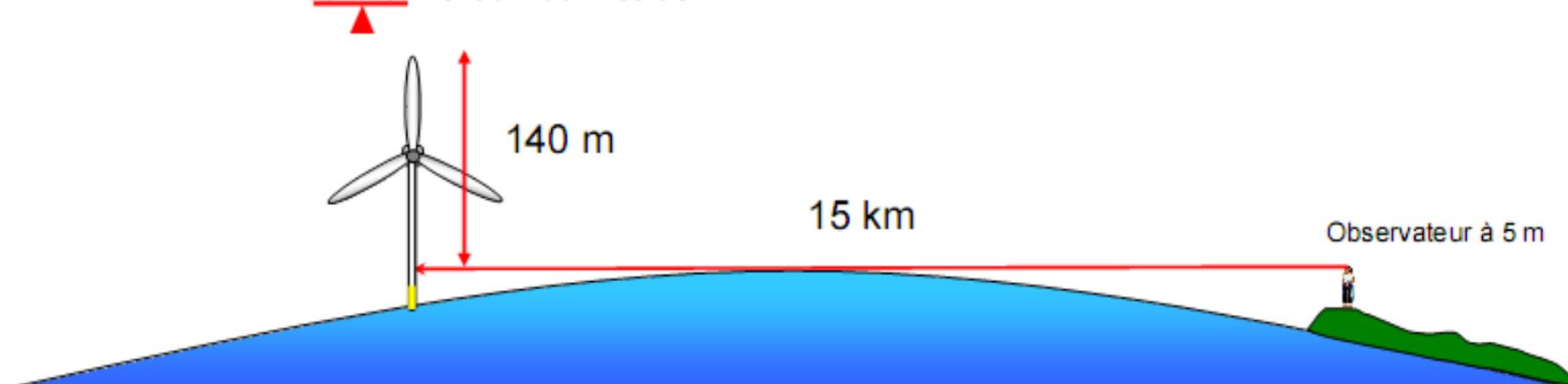
**Impact très subjectif..... Mais la nuit flashes très importants !**

**Impact très fort sur le paysage sous marin**

# HAUTEUR VISIBLE

Même à 15 km des côtes la hauteur visible sera de 140 mètres

ou 170 m si 90 machines de 7 MW



Distance de l'éolienne km	Hauteur de l'œil de l'observateur en mètres			
	5	7,5	10	15
10	150	152	153	153
<b>15</b>	<b>140</b>	<b>143</b>	<b>145</b>	<b>150</b>
20	127	129	132	137
25	109	111	114	119
30	87	90	92	97
35	62	64	67	72
40	32	35	37	42
45	<i>invisible</i>	2	4	9

$$D = 3,57 \sqrt{H1+H2}$$

D: Distance à partir de laquelle on commence à apercevoir l'objet de l'horizon (km)

H1 hauteur de l'objet exprimé en m

H2 hauteur de l'observateur en m

+ 120 « flash » jour et nuit



**Gravity, Monopile, Tripod, Floating. © C. Wilhelmsson.  
Greening blue energy, IUCN 2011**

# UNE INSTALLATION LOURDE (exemple)

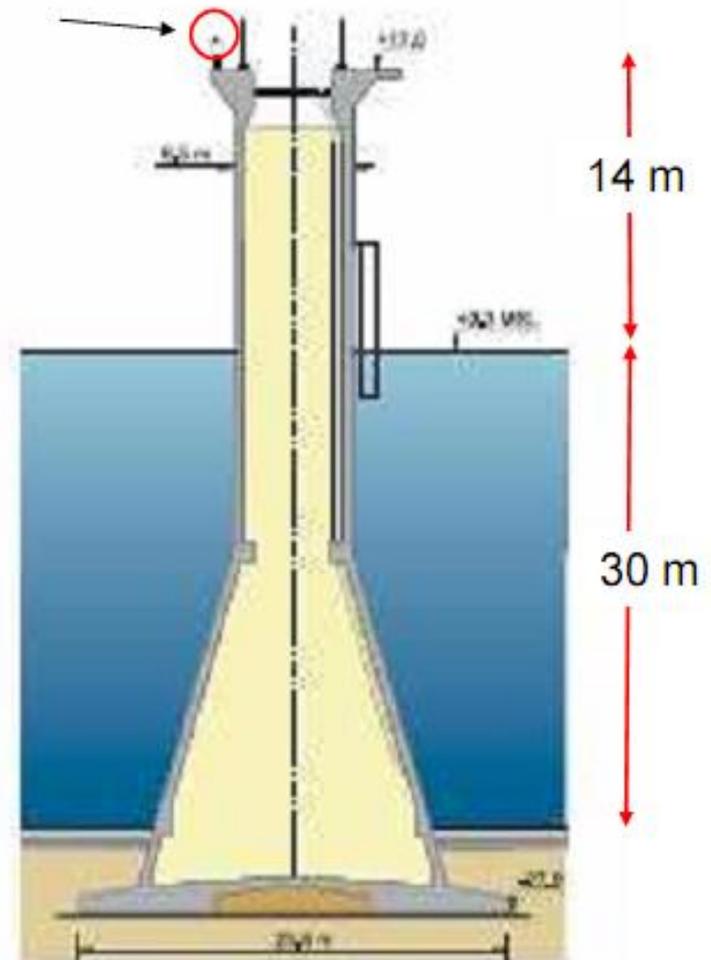
## Site Thornton - Belgique 6 x 5MW

### Construction des fondations

Hauteur	44 m
Diam au sommet	6,5 m
Diamètre à la base	24 m
Poids à vide	2 700 t
Poids rempli	7 000 t

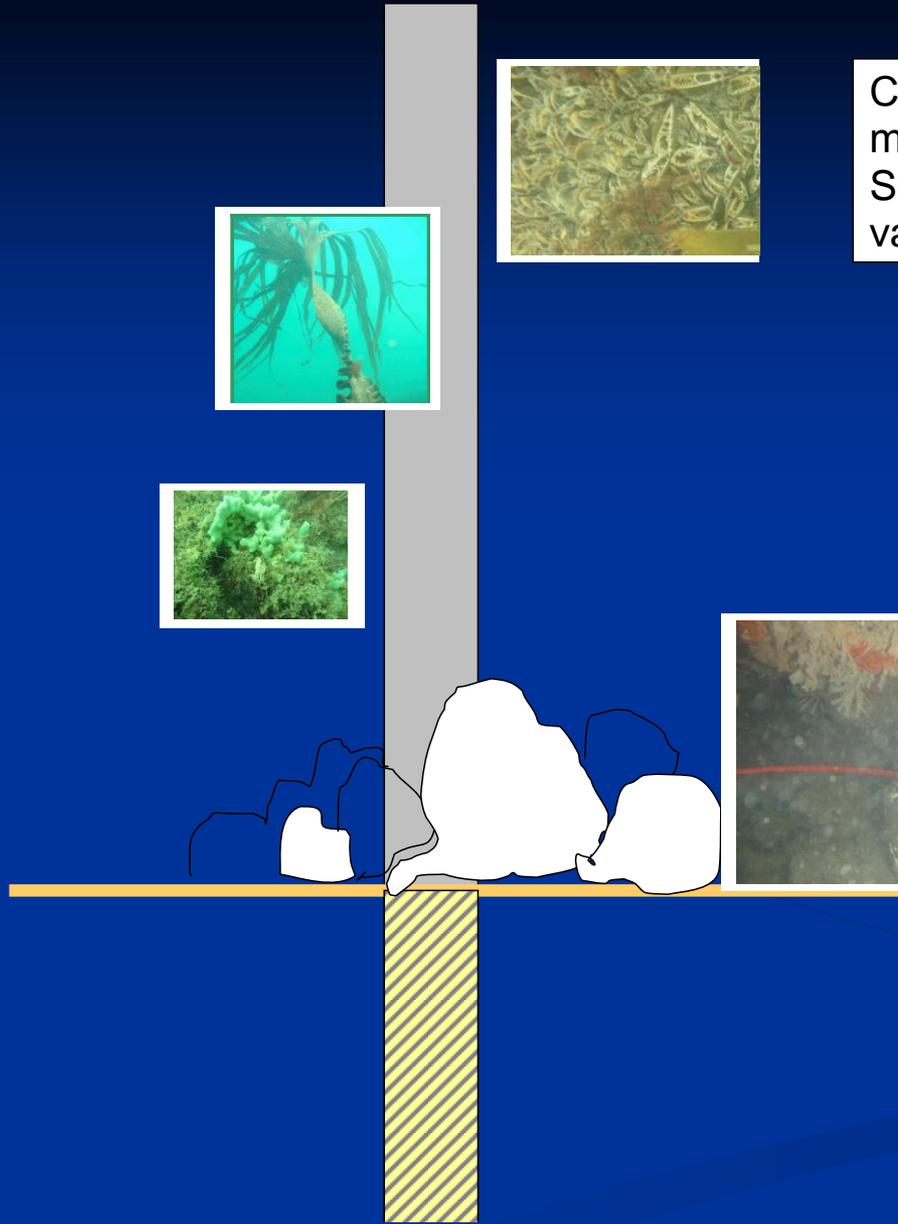
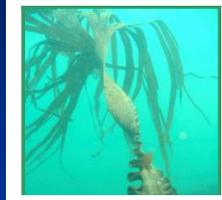


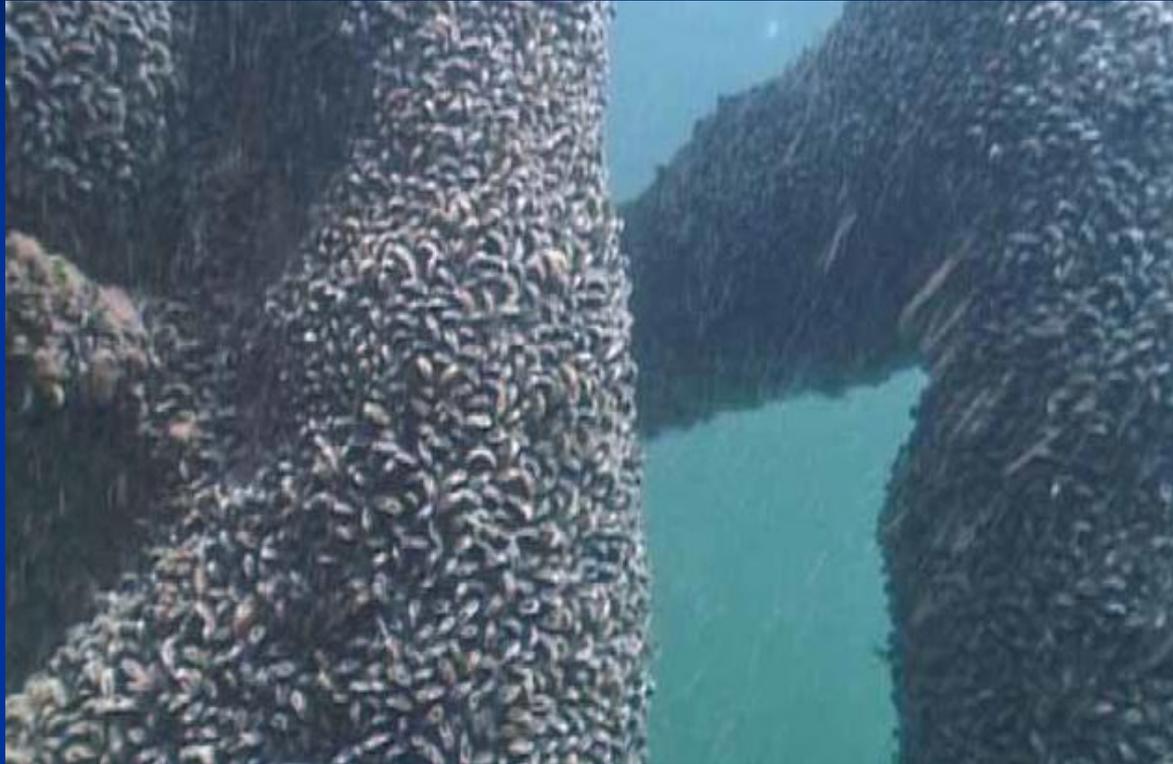
Source : kenneth peire, hendrik nonneman and eric bosschem  
Thornton Bank Belgique



Source COWI Thornton Bank Belgique

Colonisation d'un  
mât d'éolienne  
Sur un fond sablo  
vaseux





**Moulières sur les fondations**

# Le Banc de GUERANDE un champ exceptionnel de Laminaires

# Le Banc de Guérande 70 km<sup>2</sup>

Fonds de 7 à 20 mètres accords à 30 m.

Richesse et diversité des habitats, sables, failles éboulis grottes, **zones de laminaires 45KM<sup>2</sup>**

## Richesse faunistique et halieutique exceptionnelle.

Qualitatif et quantitative: pagres, turbots raies, bars maigres, dorades royales grises et roses, balistes. Des requins peaux bleus, taupes..

Des dauphins et marsouins

50 tonnes de crustacés, homards tourteaux pêchés par an.

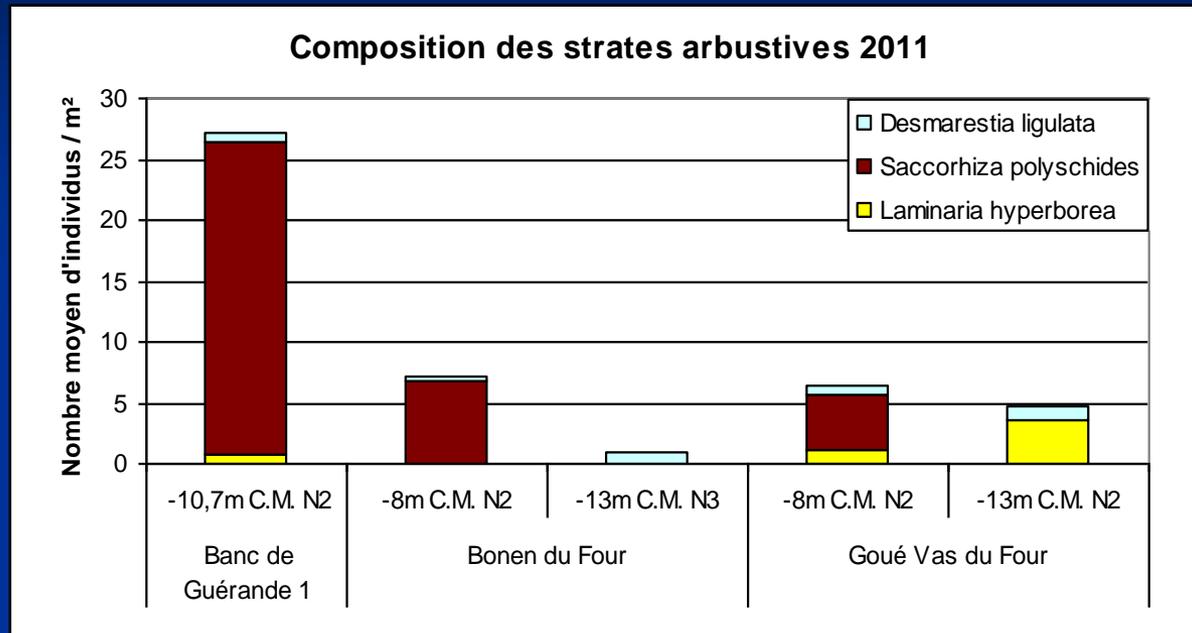
Zone de frayère.

**Projet: 80 éoliennes de 6 MW, hauteur 150 m pales de 75 m  
+ de 100 kms de tranchées de 1,50 de profondeur**

**Pendant les travaux: destruction des habitats**, aucun endroit du site n'est épargné (arasement des obstacles, percement des fondations, creusement de tranchées entre éoliennes, raccordements à terre) des millions de tonnes de sédiments remis en suspension Disparition momentanée des poissons et destruction des crustacés.. *rapport scientifique iucn mai 2011*

**Après les travaux:** ondes de chocs (ultra sons des pales à la surface, habitats modifiés, champs électromagnétiques: Sans doute la disparition des poissons pélagiques, des dauphins marsouins et requins ! Apparition d'espèces algales opportunistes ou invasives...**Influence négative sur les autres sites associés**

## Les inventaires laminaires sur le banc de Guérande



Le premier constat qu'on peut faire, c'est que la strate arbustive est beaucoup plus importante sur « Banc de Guérande 1 » que sur les deux sites du plateau du Four, avec un nombre moyen de laminaires au mètre carré qui dépasse les 25 individus. Cette strate est composée de deux laminaires : *Saccorhiza polyschides* et dans une bien moindre mesure *Laminaria hyperborea*, (Sandrine Derrien MNHN Concarneau)

## **Synthèse des impacts environnementaux: éoliennes fixées sur fonds rocheux, sable et éolien flottant**

Nature des impacts environnementaux	Eolien flottant	Eolien fixé fonds rocheux	Eolien fixé fonds sablo vaseux
Bruit	faible	moyen	moyen
Collisions/effet barrière	faible/moyen	moyen	moyen
Destruction des fonds	très faible	<b>fort</b> moyen sable/vase	faible
Remise en suspension des matériaux et colmatage	très faible	fort	faible
Perturbation des régimes hydrosédimentaires	très faible	faible/moyen	moyen
Pollution chimique	très faible	faible/moyen	faible
impact sur la pêche	faible	fort	faible
résilience	moyen	faible	forte/positive

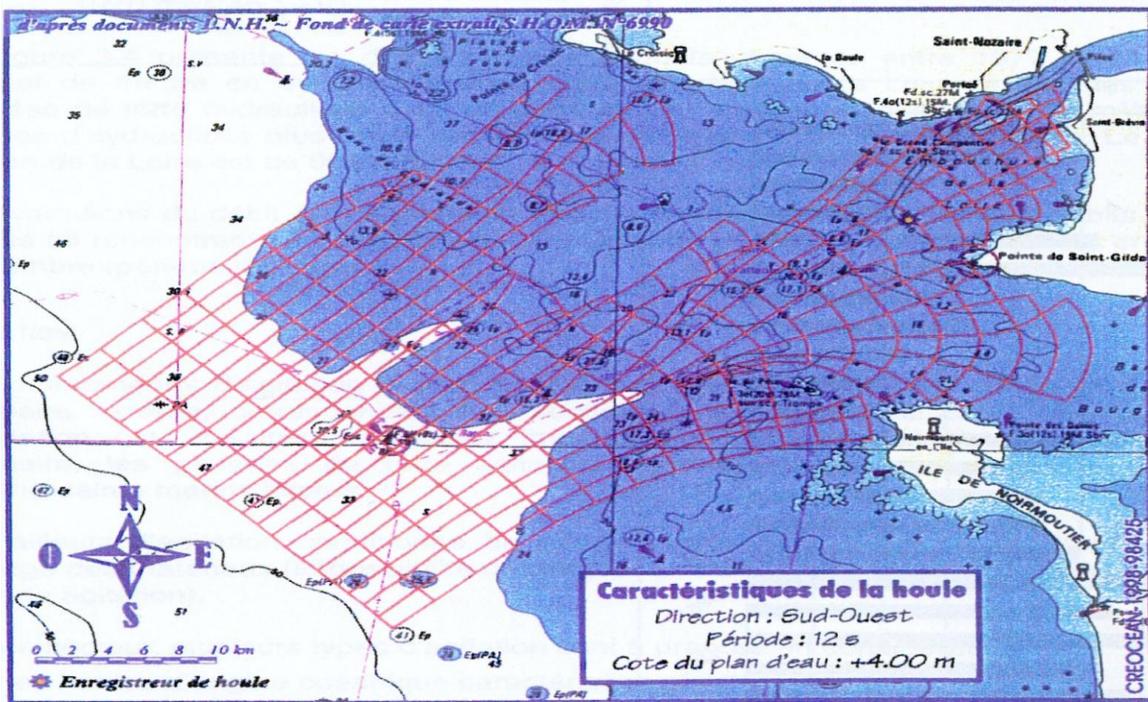
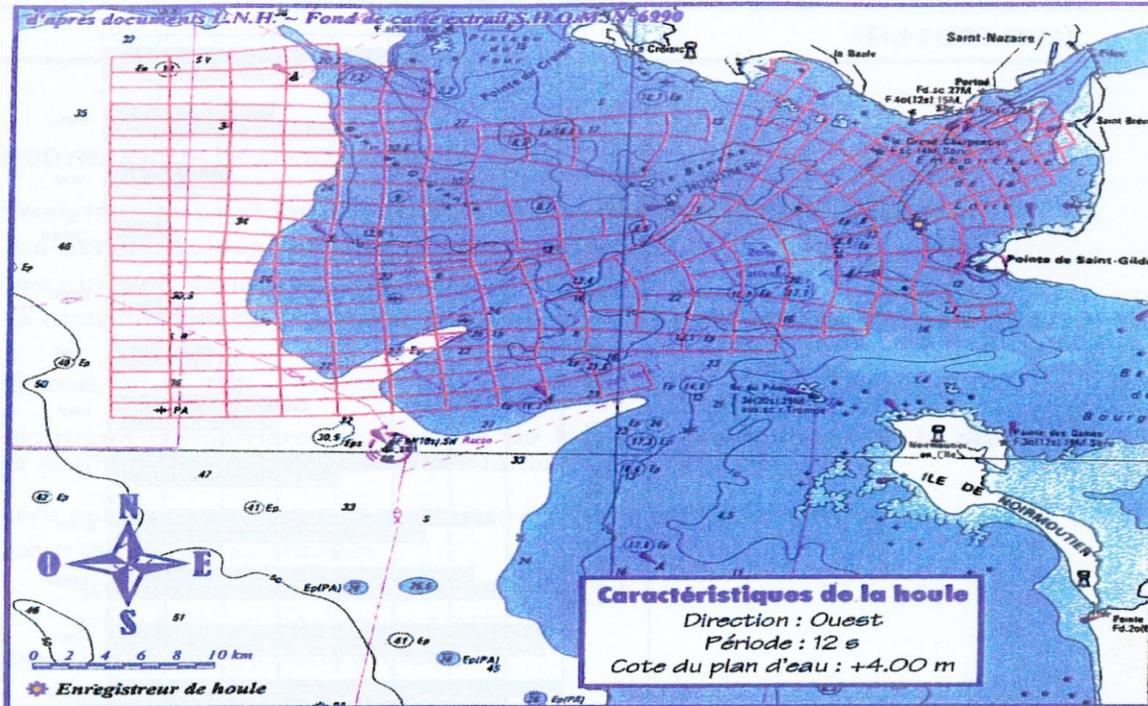
## Si on prenait le temps de réfléchir et proposer un parc éolien flottant associé à d'autres énergies I

Les éoliennes construites à terre sont remorquées sur site loin des côtes idem pour les réparations !

Avec selon les lieux et conditions des houlo motrices associées ou des hydroliennes.

**Cette zone serait interdite à la pêche et les habitats sous marin diversifiés en fonction des espèces recherchées (japon 350 types d'habitats)**





Propagation de la houle vers l'estuaire de la Loire (SOGREAH 2004, cité dans Truhaud 2006)

# Les paradoxes et les enjeux



MODIS 10 mars 2007

## propositions

**Les ENR sont une réponse aux enjeux énergétiques et climatiques, mais....**

**Economiser l'énergie, traquer les gaspillages, commencer par isoler les maisons les bâtiments. 20 à 30% d'économies d'énergie. (19 millions de logements mal isolés et 8 millions de personnes en précarité énergétique)**

**Inventaire (indépendant) en amont du choix d'un site et analyse des conséquences sur la biodiversité sur le social les métiers de la pêche et les emplois à terre, 1 pêcheur = 4 emplois**

**Rechercher pour les implantations d'éoliennes des zones moins riches, sablo vaseuses.**

**Attendre pour privilégier des solutions associées et/ou novatrices ex: plateformes éoliennes construites à terre. énergie de la houle, biomasse, hydroliennes**

**Une gouvernance du littoral et de la mer. Mettre en œuvre une GIML Gestion Intégrée de la Mer et du Littoral**

**Merci de votre attention**

**Œuvrons pour préserver la biodiversité**

*Nous sommes entrés dans la 6<sup>ème</sup> extinction de la biodiversité et le seul responsable est l'homme (Gilles Bœuf Directeur du MNHN)*

*Voici le temps du monde fini qui commence  
(Paul Valéry 1931 regard sur le monde)*

**Les résultats des études et les adhésions sont disponibles sur le site de l'association**

**[www.assoloirevilaine.fr](http://www.assoloirevilaine.fr)**