

Bioindicateurs du milieu marin:

Utilisation des macroalgues comme outil d'évaluation de la qualité biologique des eaux marines.

Réponse à une problématique d'échouages d'algues.

Lemesle Stéphanie

Claquin P.

Mussio I., Rusig A-M.

UMR BOREA

*« Biologie des ORganismes
et Ecosystèmes Aquatiques »*
- MNHN, UPMC, UCN, CNRS-
7208, IRD-207



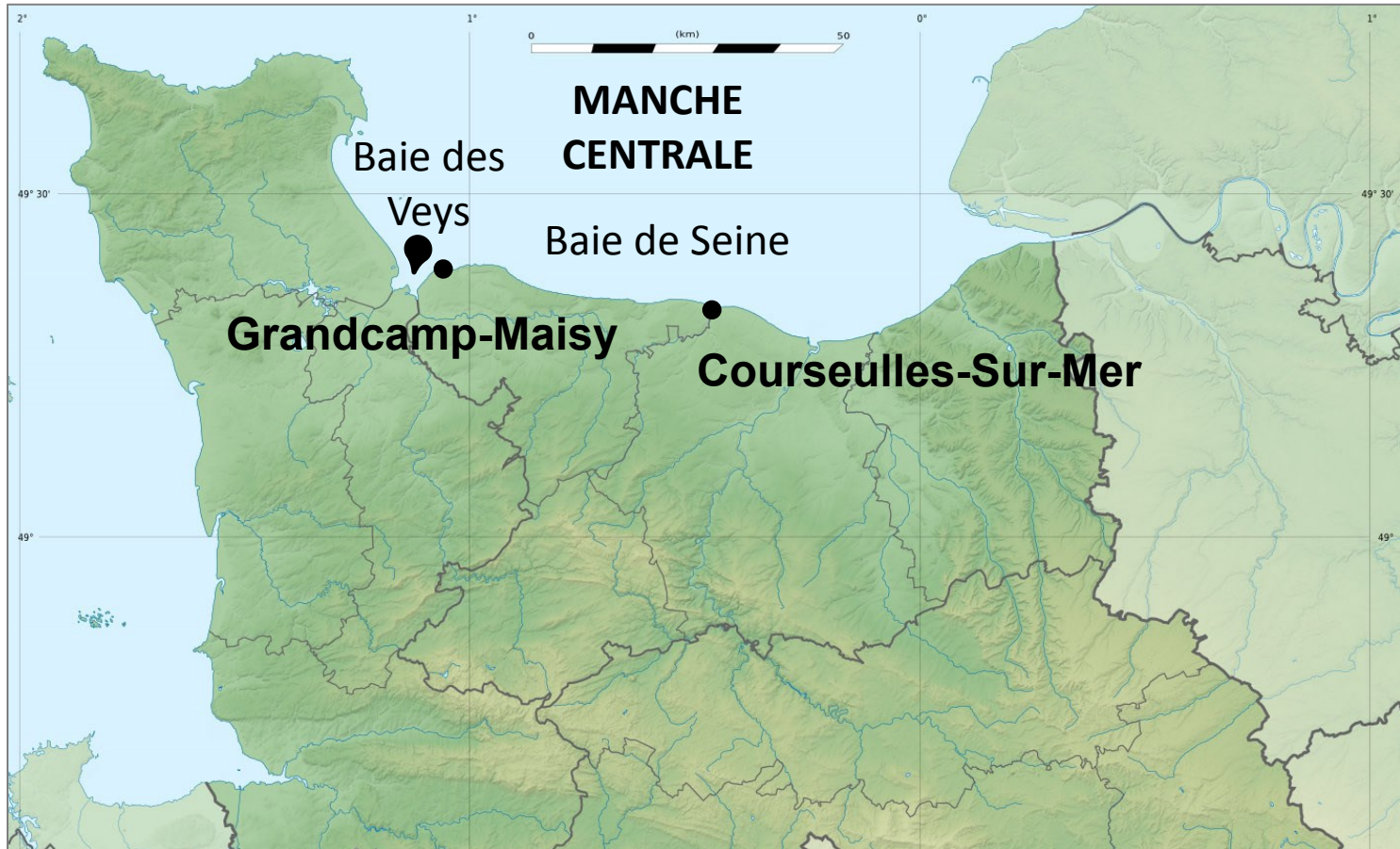
Muséum
National
d'Histoire
Naturelle



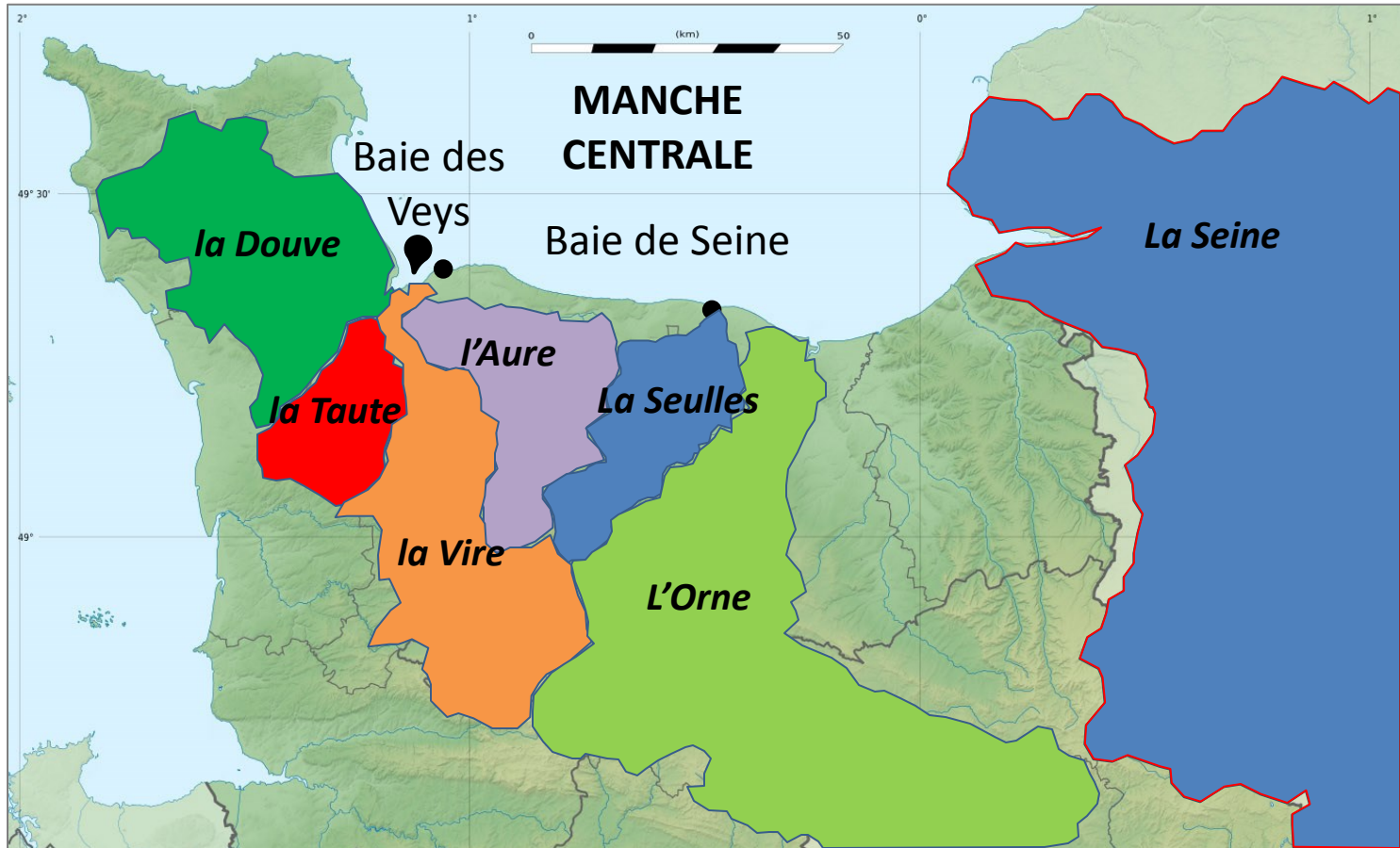
**Mise en place de l'Observatoire du littoral en 2008
(CG14, Laboratoire départemental Labéo, Université de Caen)**



→ Communes suivies par l'Observatoire

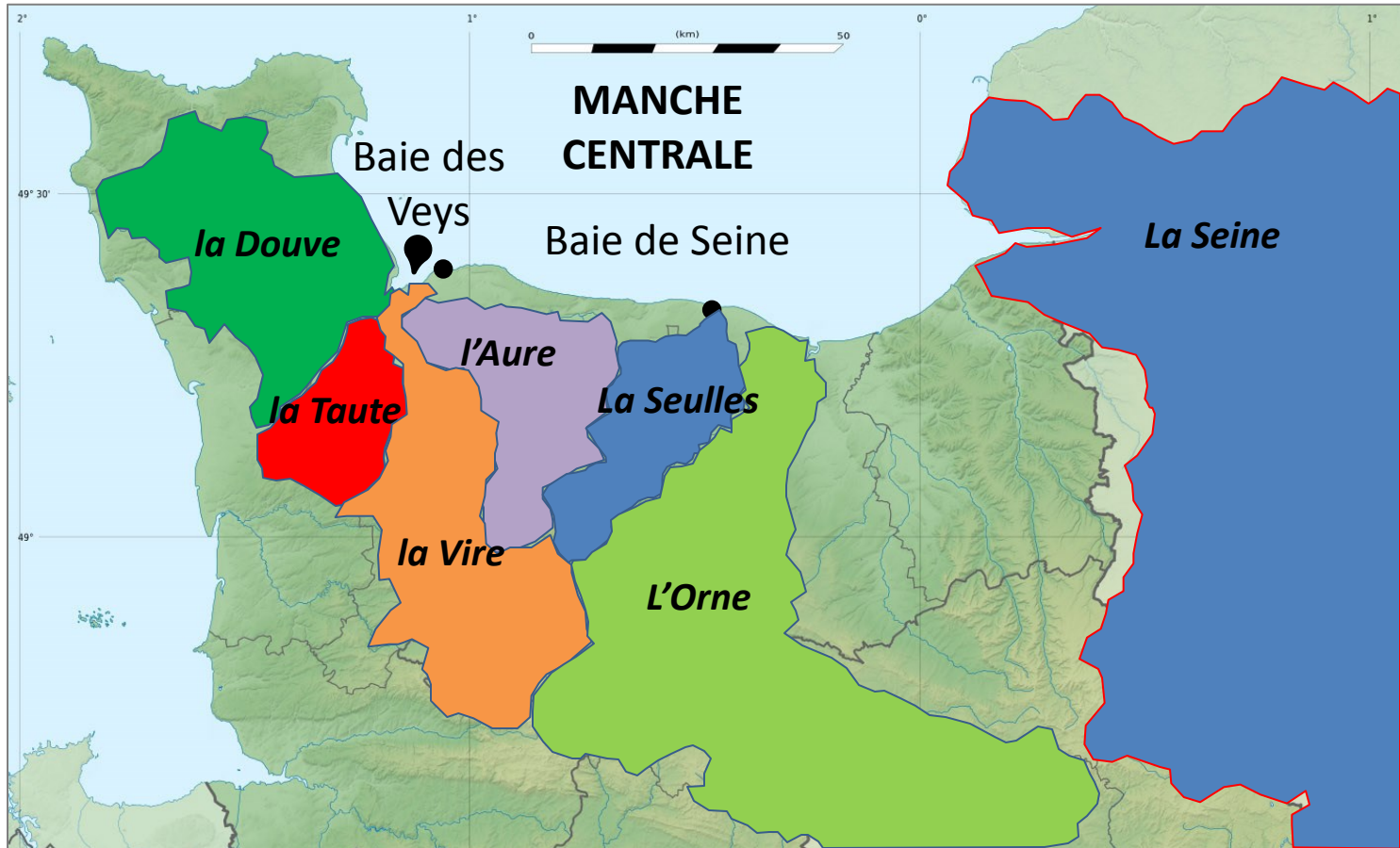


→ Principaux fleuves côtiers



La Seine : 85 % des apports d'eau douce

→ Qualité des eaux marines



- Contaminations microbiologiques
- Efflorescences phytoplanctoniques
- Echouages de macroalgues opportunistes

Dégradation

Echouages d'algues = signe d'un déséquilibre de l'écosystème ?

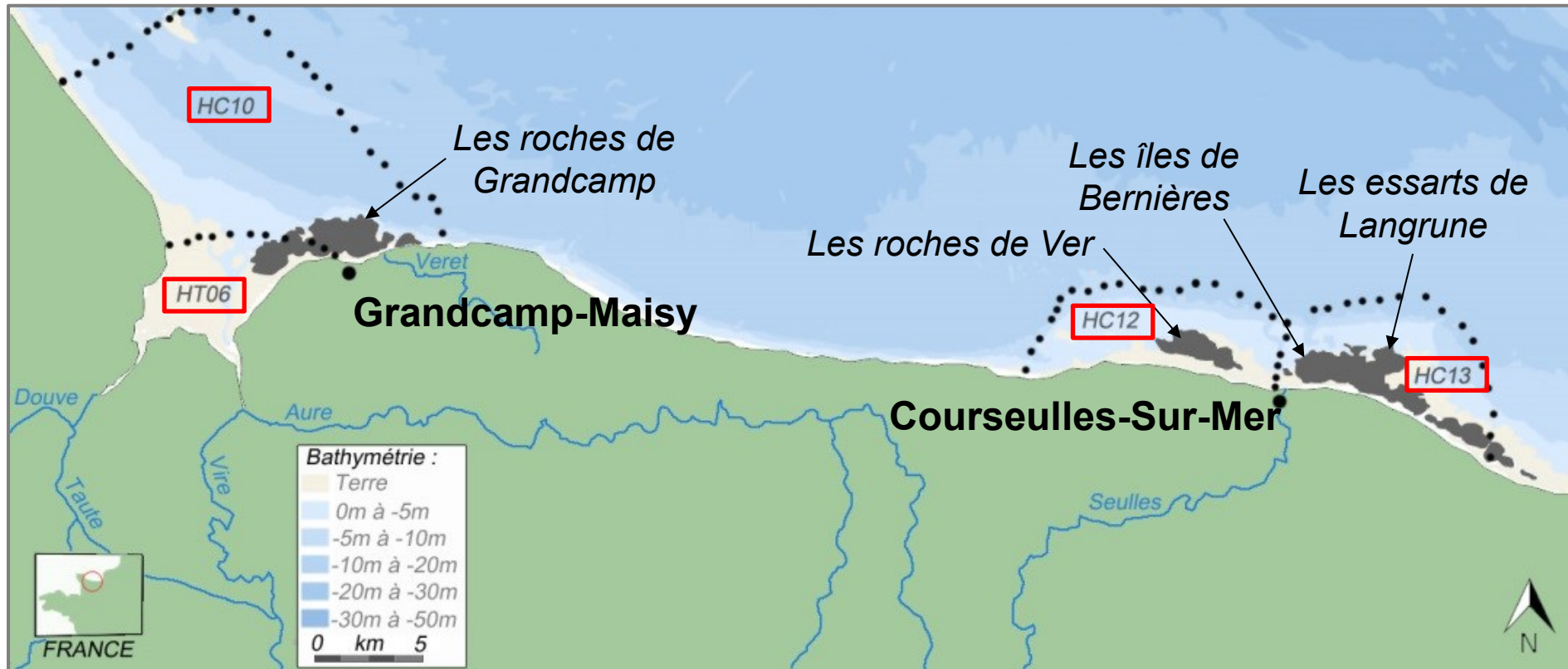
Biodiversité et dynamique des communautés algales

Echouages

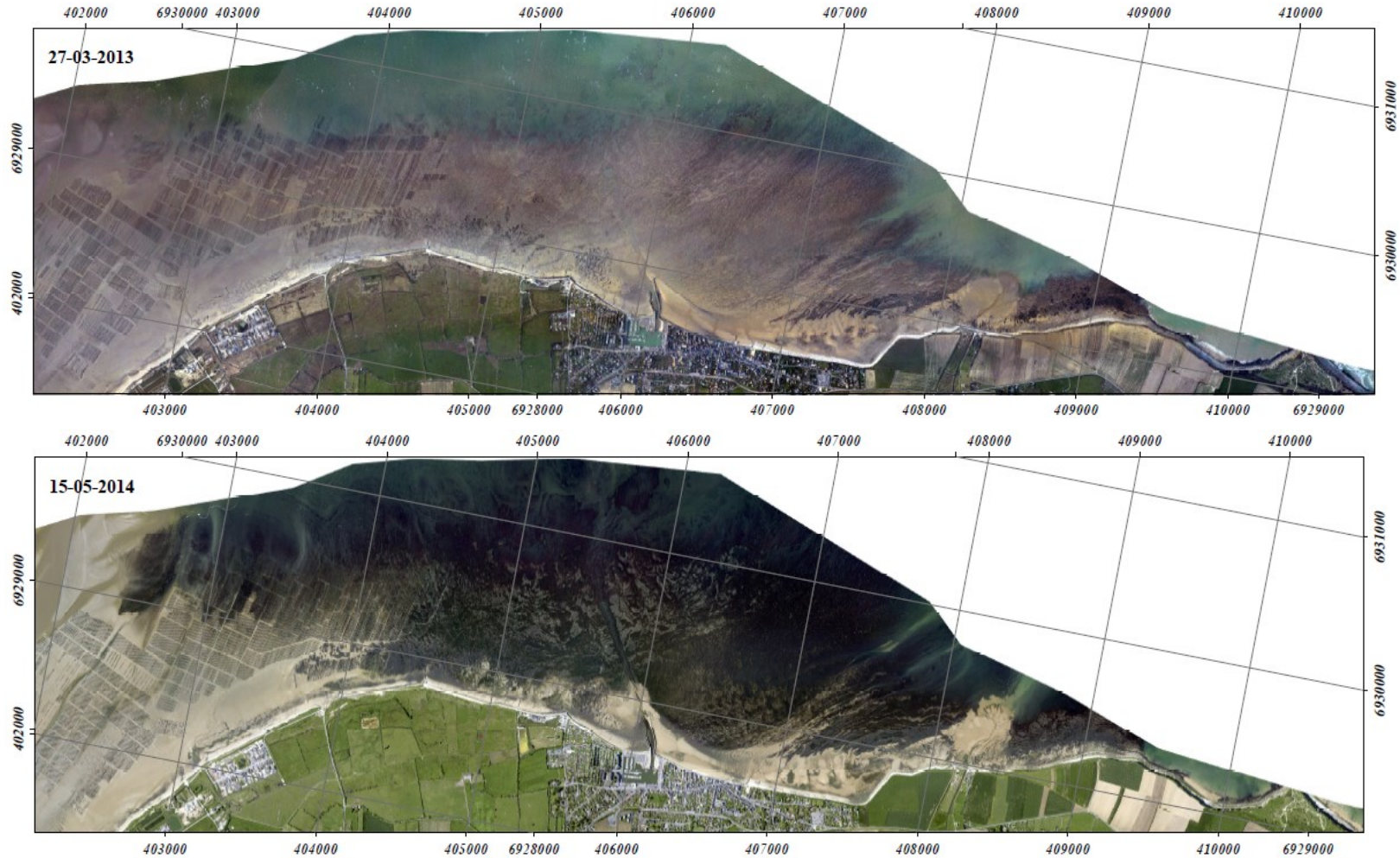
Description

**Facteurs de
contrôle**

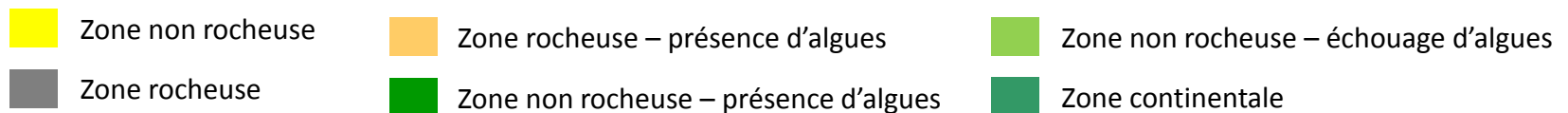
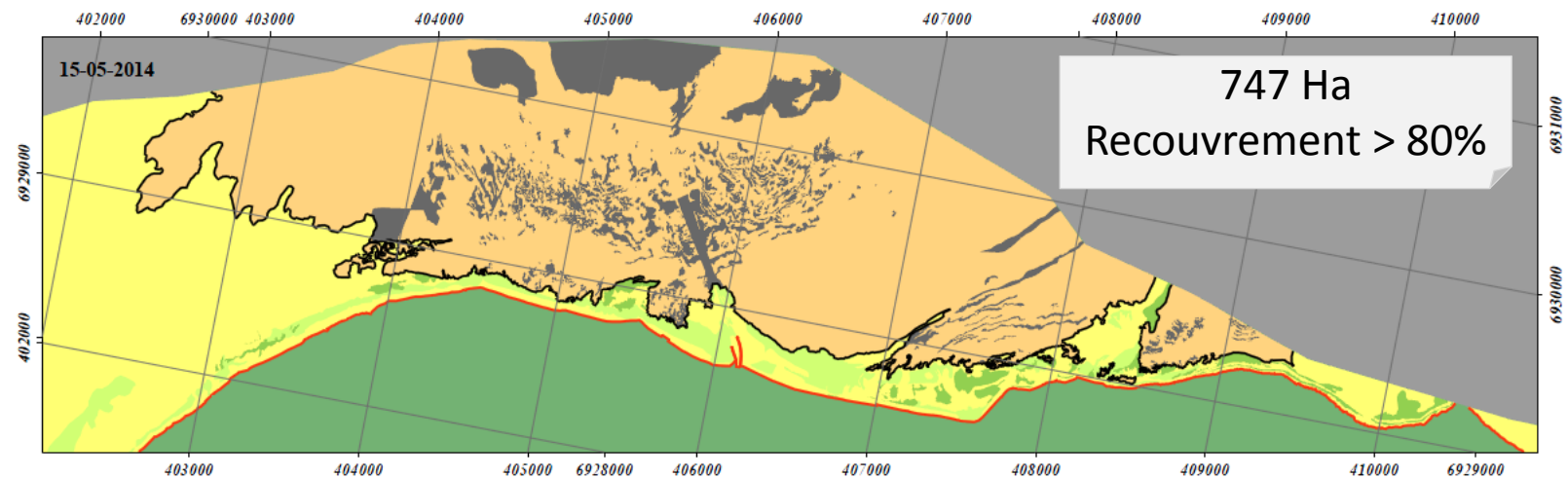
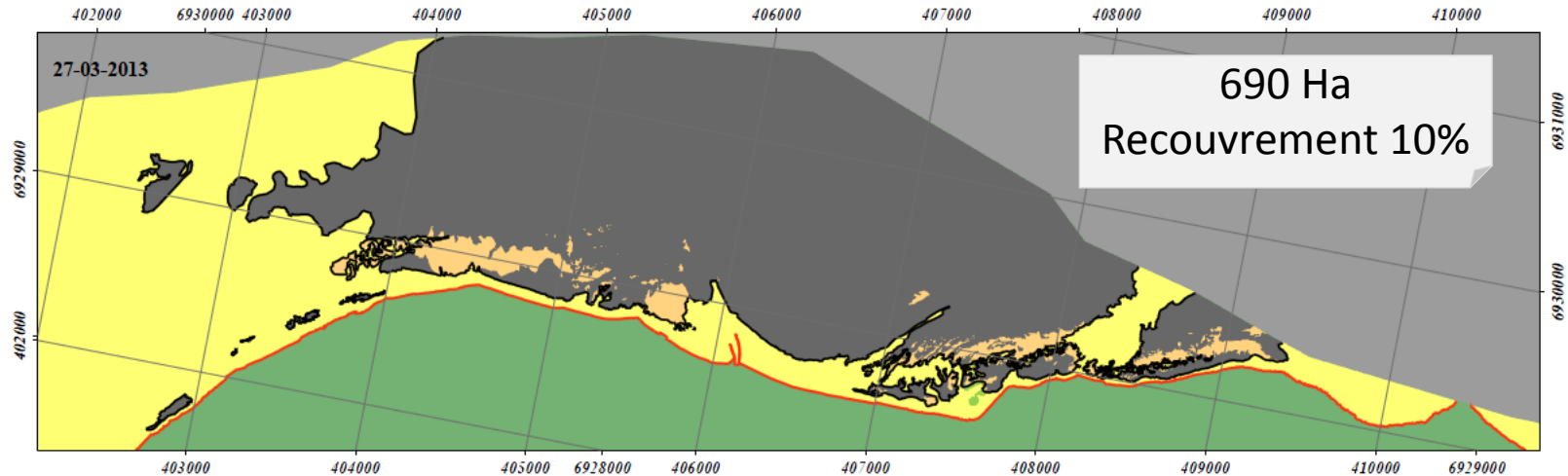
→ Localisation des deux zones d'études



Orthophotoplan du secteur HC10 (Grandcamp-Maisy)



Orthophotoplan du secteur HC10 (Grandcamp-Maisy)



Les Essarts de Langrune

Mars 2013



Les Essarts de Langrune

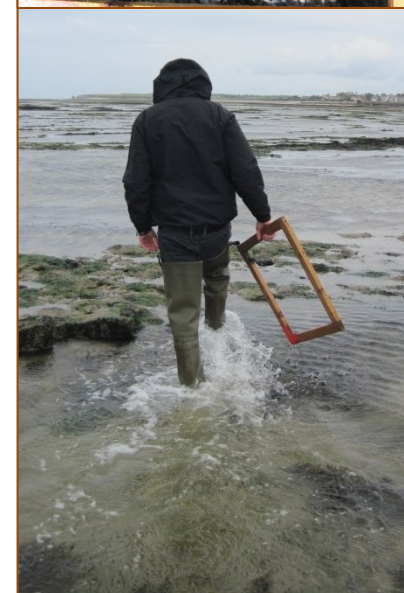
Avril 2014



Cartographie des peuplements

		Grandcamp-Maisy		Courseulles-sur-Mer	
		mars 2013	mai 2014	mars 2013	mai 2014
Zone rocheuse		690 Ha	747 Ha	752 Ha	1054 Ha
Zone rocheuse couverte par les algues		44 Ha	646 Ha	104 Ha	990 Ha
Recouvrement moyen global (%)	U	26	36	6	34
	R	12	23	20	22
	P	62	41	74	44
Biomasses (kg MF / m²)	U	0.04	0.52	0.01	0.40
	R	0.12	0.51	0.1	0.32
	P	0.06	1.75	0.96	2.50
Biomasses algales (en tonnes)	U	17.6	3359	10	3960
	R	26.4	3294	104	3168
	P	52.8	11305	998	24750
Biomasses algales (en tonnes)		97		1113	

- Sous- estimation (zone découverte à marée basse)
- Capacité de production des platiers
- Dynamique importante des populations algales



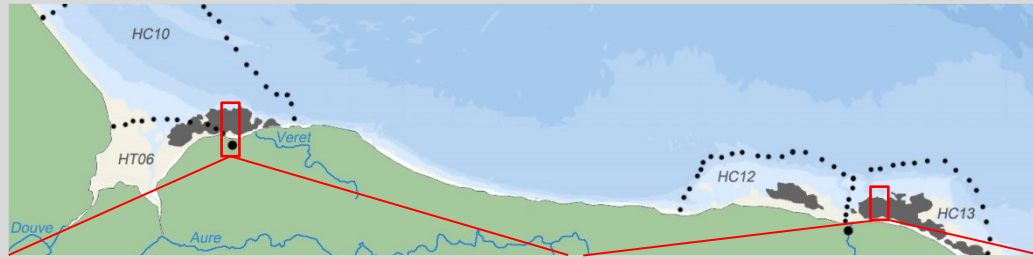
Caractéristiques des estrans :

- Etendus – faible bathymétrie
- Plages sableuses en haut de l'estran
- Substrats sableux -rocheux
- Nombreuses cuvettes

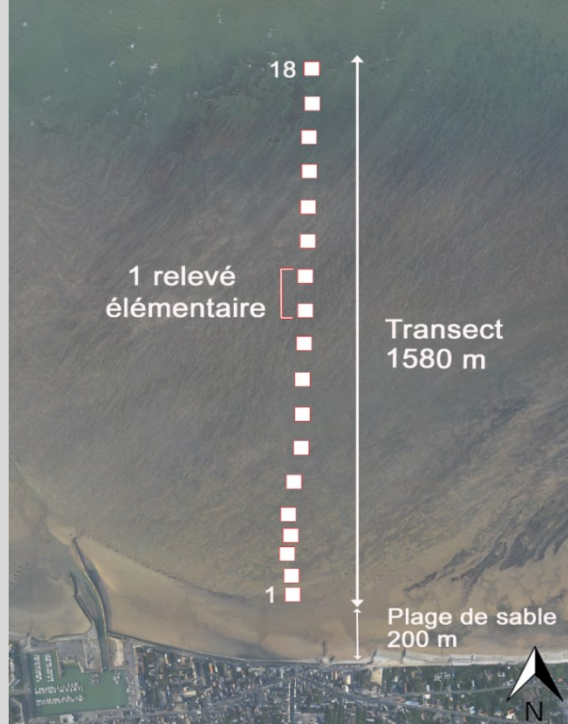


Transect

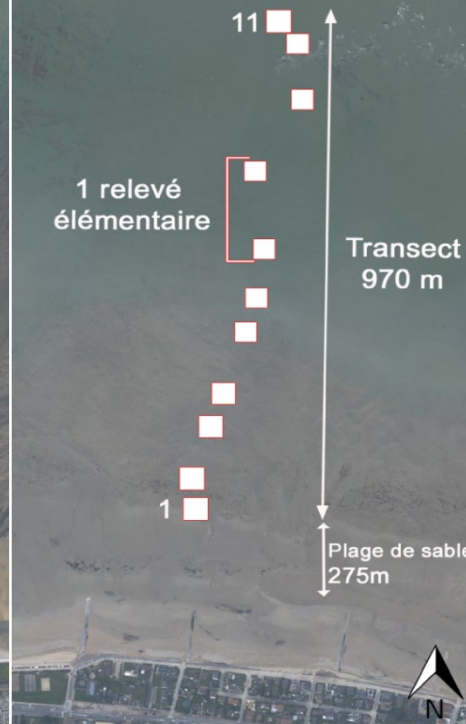
Echantillonnage en continu, Cosson et Thouin (1981)



HC10 - Les Roches de Grandcamp



HC13 - Les Essarts de Langrune



- 6 campagnes

- 2012 → 2014

- Printemps - Eté

- GPS

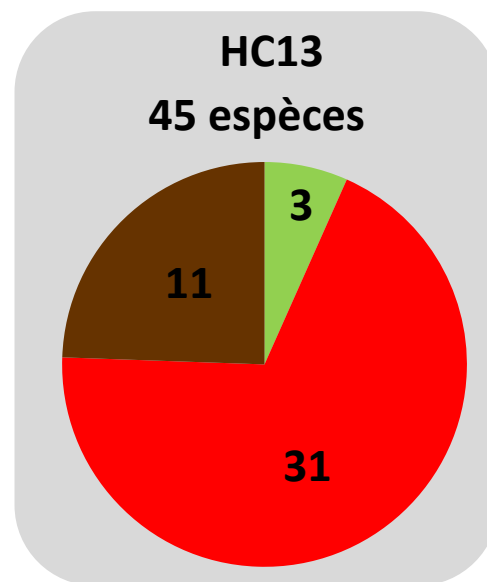
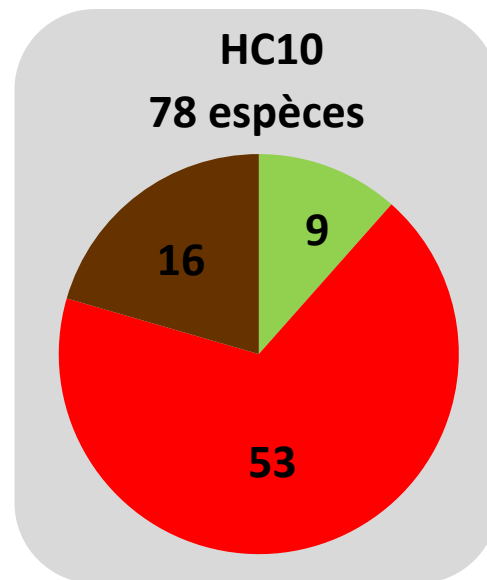
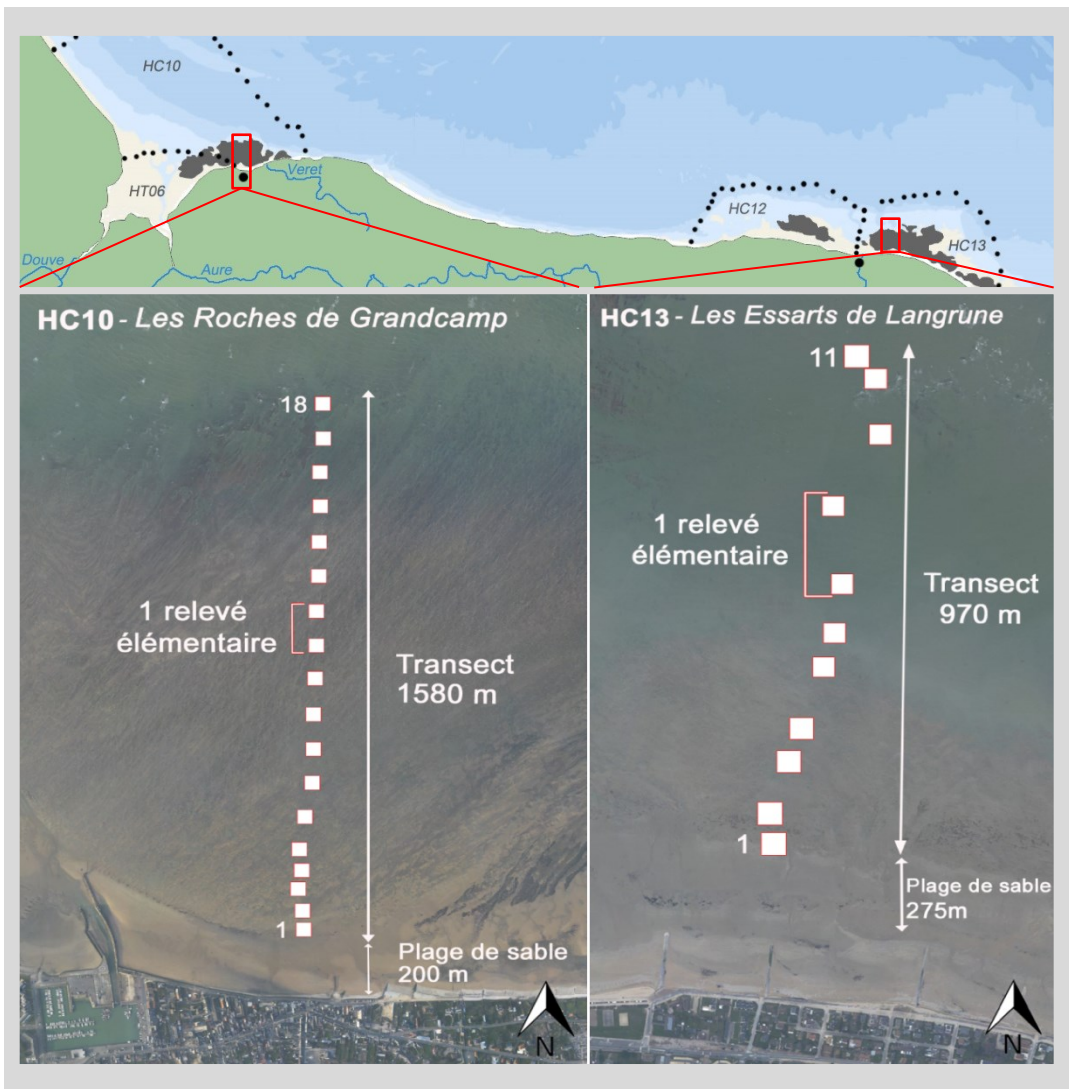
- Photographie

Etude qualitative et quantitative
de la macroflore benthique

Transect

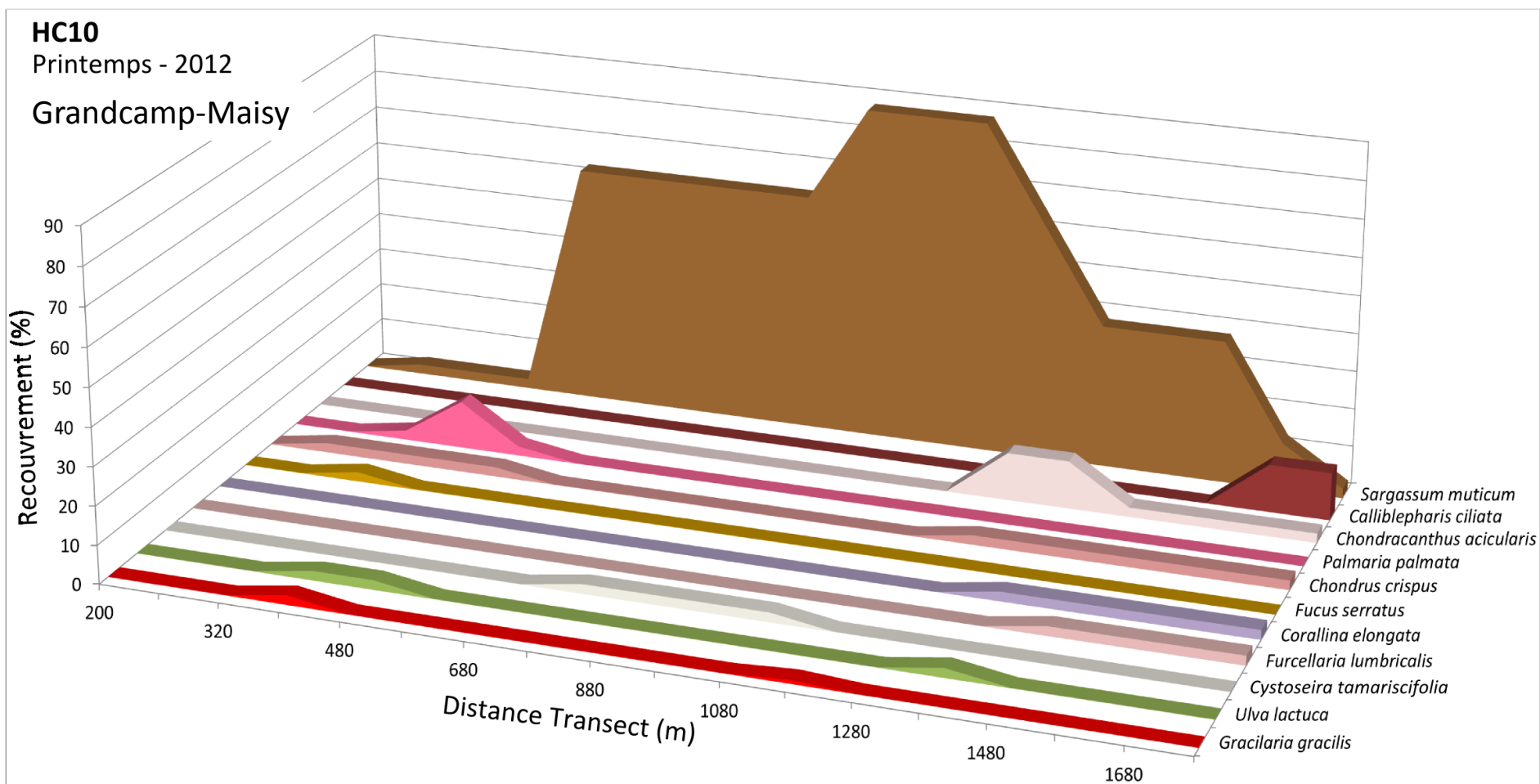
Biodiversité totale :

■ Ulvophycées ■ Phéophycées ■ Rhodophycées



Transect

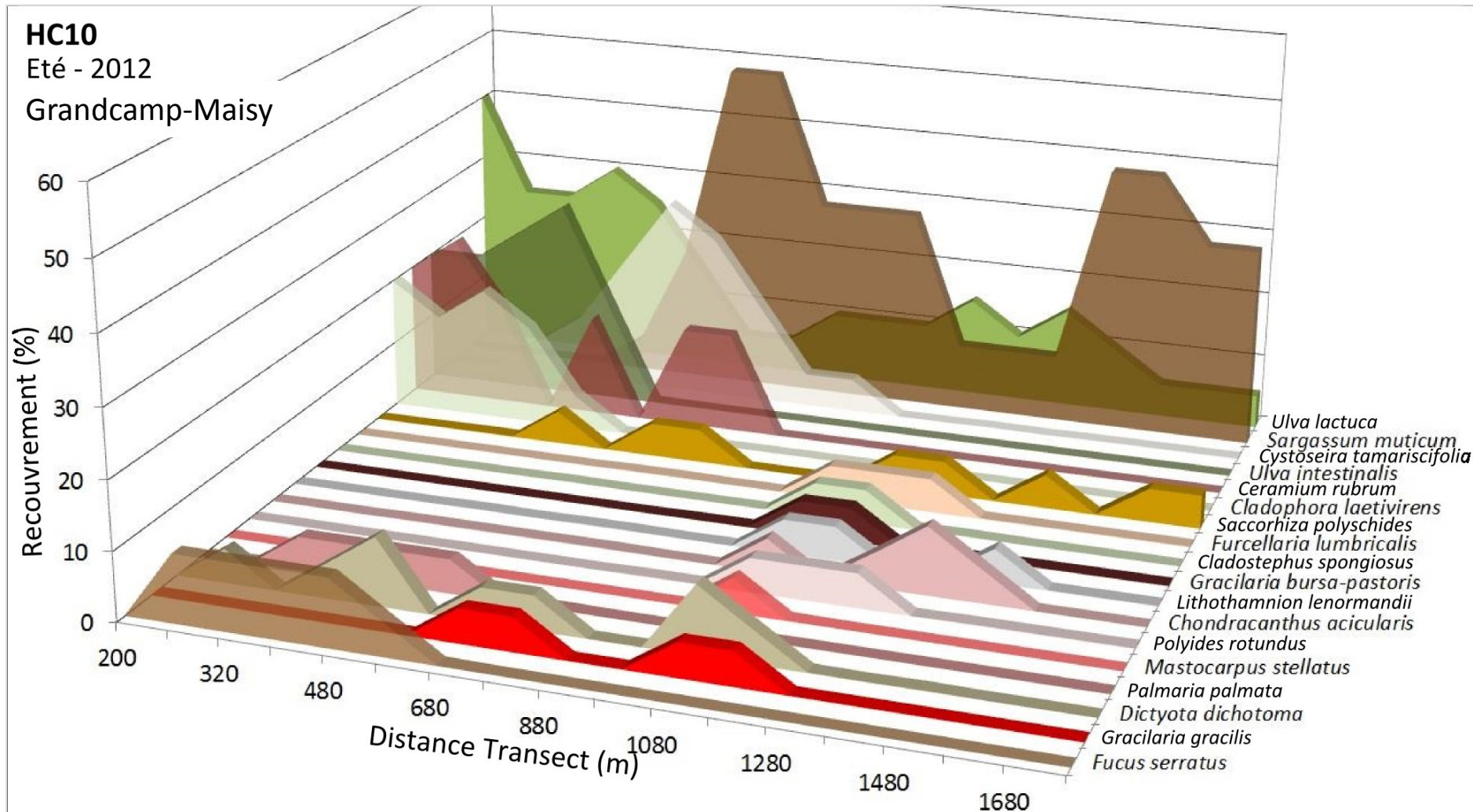
Distribution des espèces significatives le long du transect



→ 11 espèces significatives

Transect

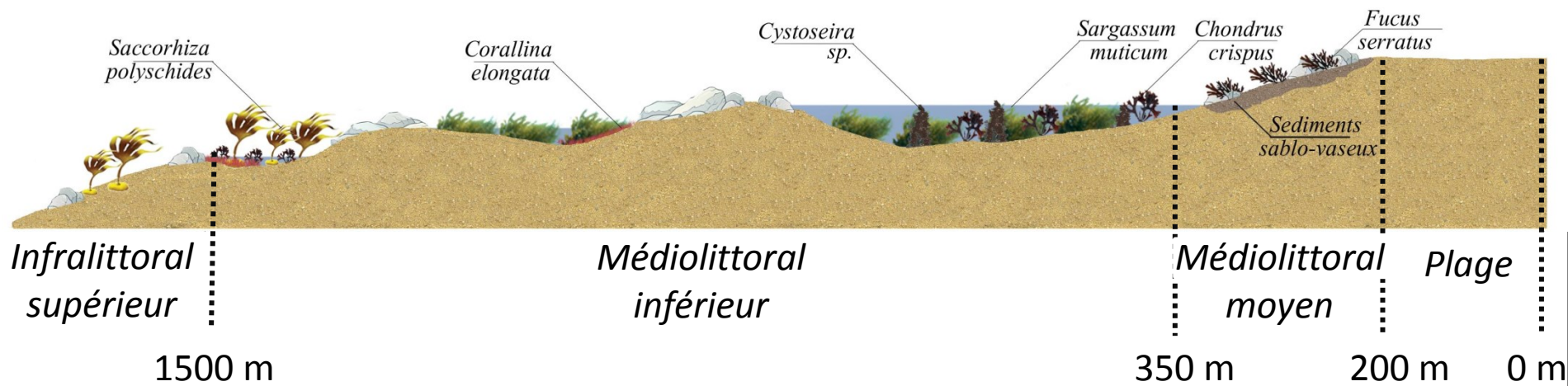
Distribution des espèces significatives le long du transect



→ 18 espèces significatives

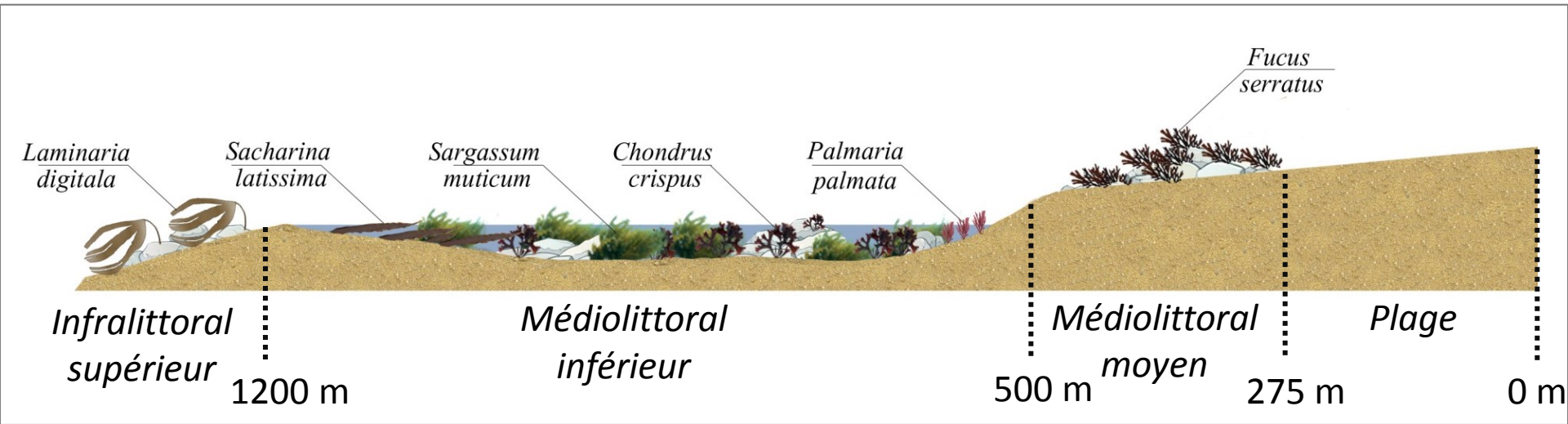
Transect

Etagement des algues de l'estran de Grandcamp-Maisy.



Transect

Etagement des algues de l'estran de Courseulles-sur-Mer.



Remarques – HC10 / HC13 :

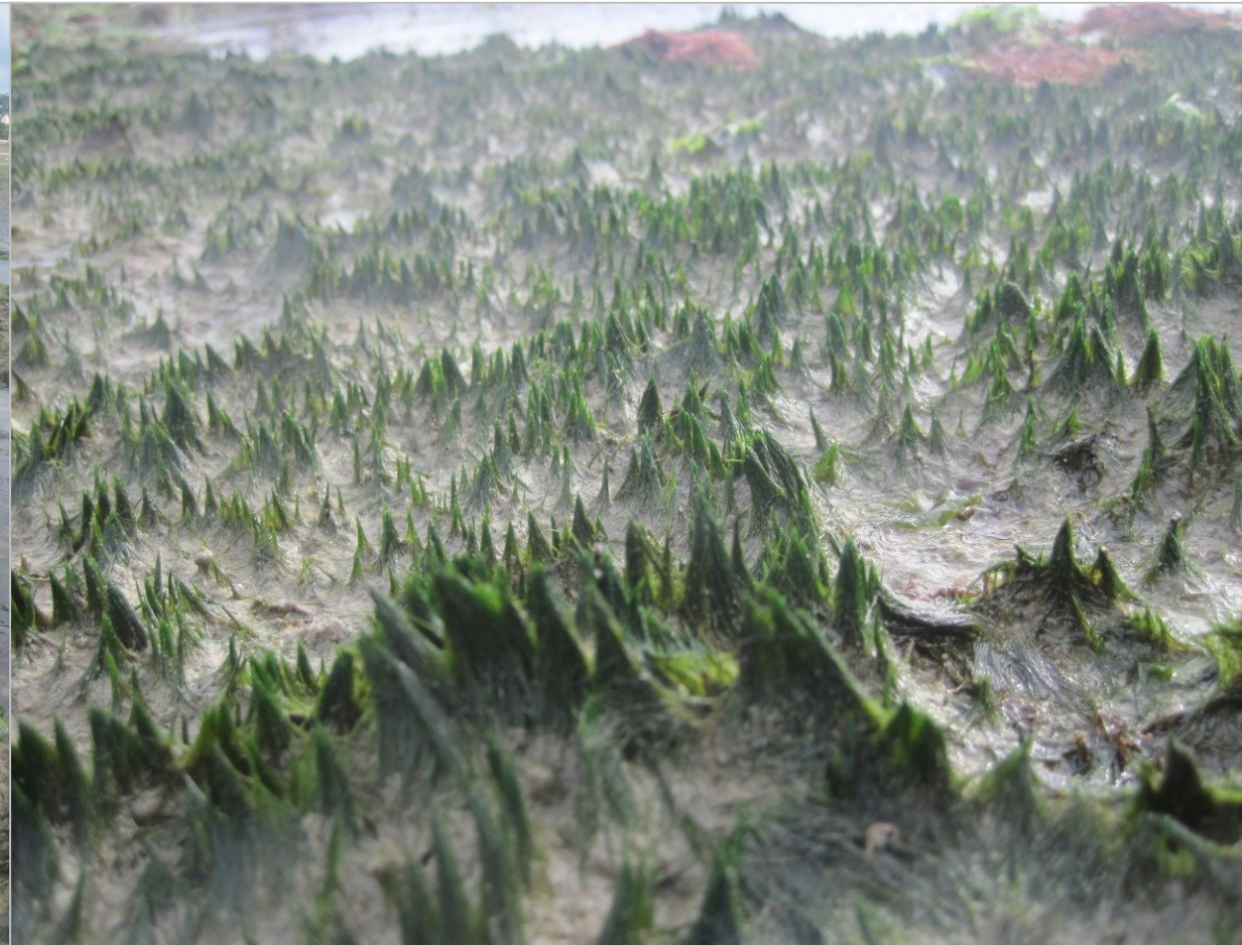
Sargassum muticum = espèce invasive ?

→ Présence de manière très abondante sur les deux sites dans les cuvettes.



Remarques – HC10 :

- Apparition de **banquettes à Vaucheriales** au niveau du médiolittoral moyen (été 2014)
- Espèce typique des milieux **vaseux**



Remarques – HC10 :

→ Apparition de **banquettes à Vaucheriales** au niveau du médiolittoral moyen (été 2014)

- Espèce typique des milieux **vaseux**

→ Pratique de **repousse** réalisée par GM lorsque les échouages sont < à 50 t.



Étude prospective sur les échouages

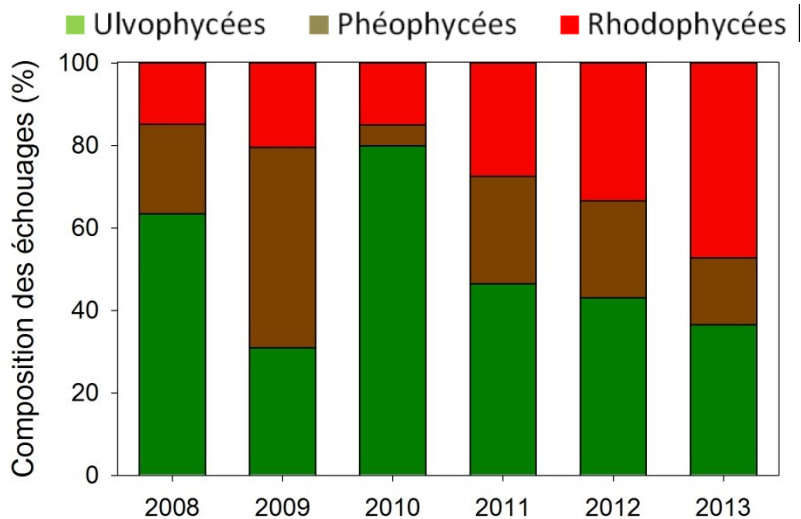
→ **Caractérisation des échouages**

→ **Identification des facteurs de contrôle hypothétiques**

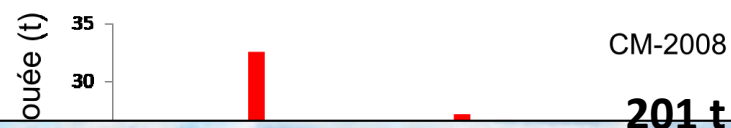
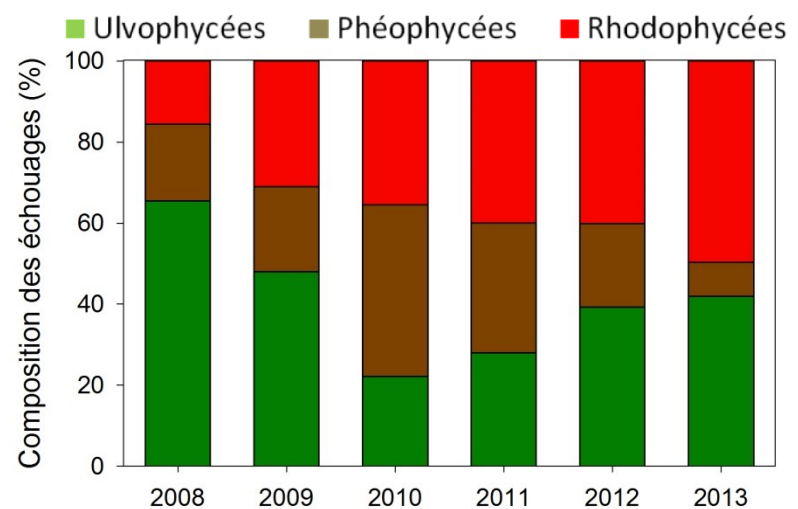
Caractérisation des échouages

Evolution qualitative et quantitative

Grandcamp-Maisy

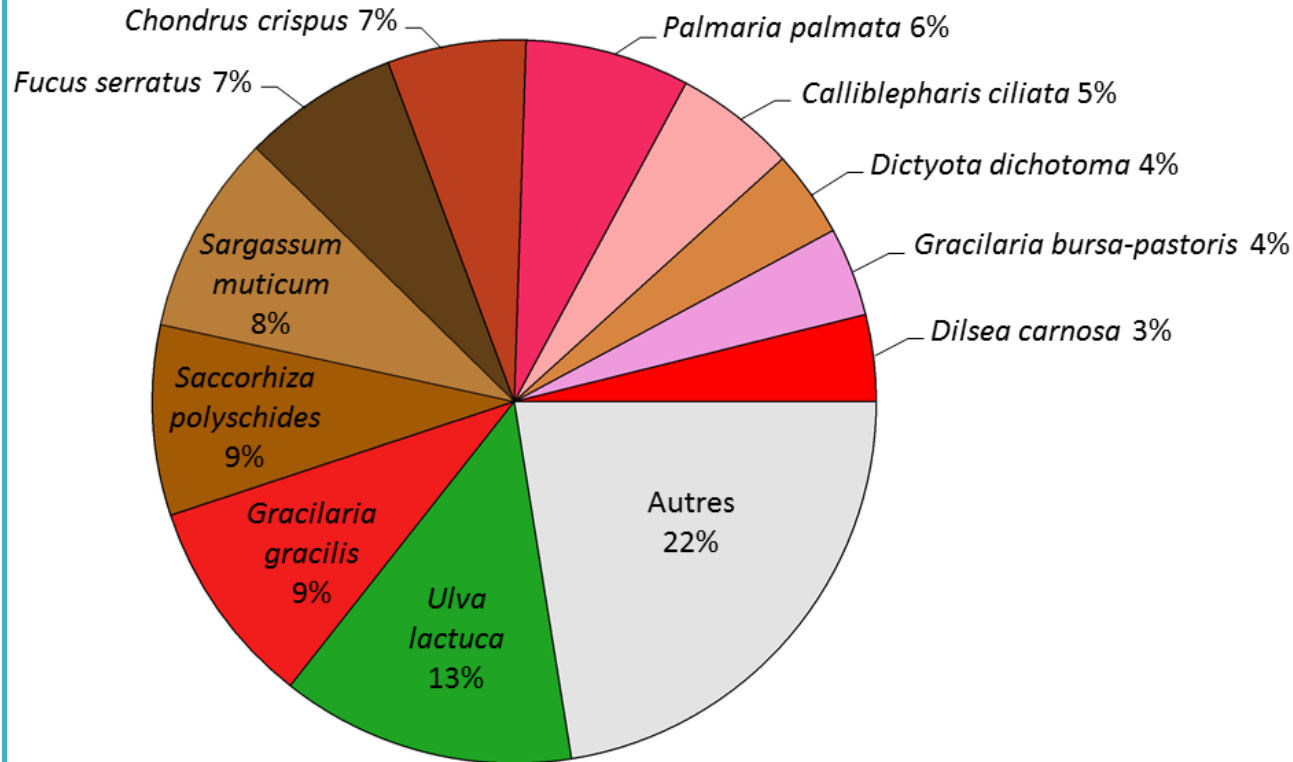


Courseulles-sur-Mer



Diversité algale

Macroalgues fréquemment observées dans les échouages : Grandcamp-Maisy



→ 22 taxons identifiés

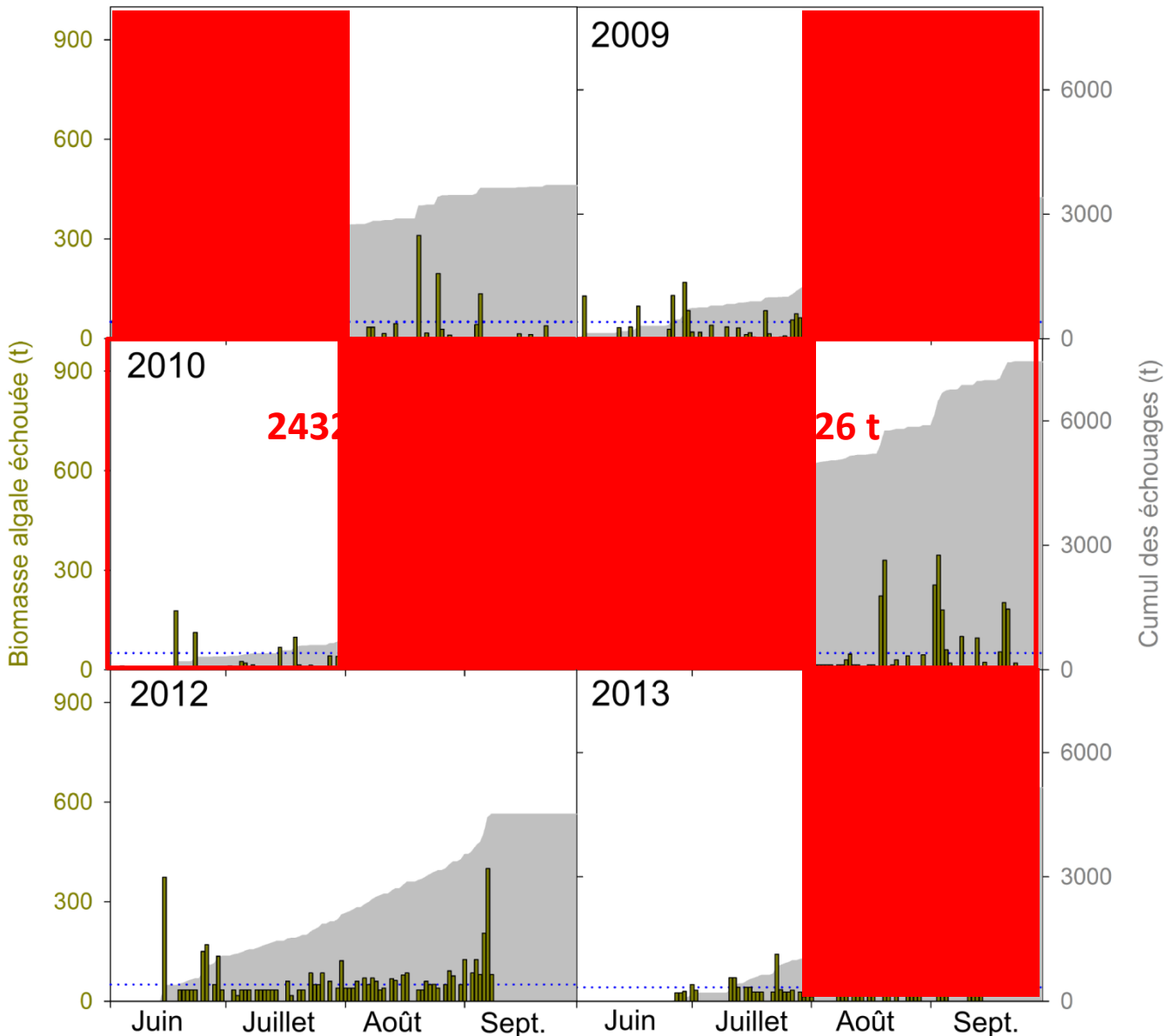
→ Dominance des espèces annuelles

→ Espèces caractéristiques des **platiers rocheux**



Caractérisation des échouages

Variabilité quantitative



Evolution journalière des échouages :

- Variabilité pluriannuelle
- Répartition différente
- Deux saisons estivales remarquables



Etude comparative

Identification des facteurs de contrôle

Phénomène naturel
Dépôt = algues arrachées



Dépendant de la surface
des platiers

?



Echouages
hétérosécifiques
- Espèces annuelles



Dépôt



Identification des facteurs de contrôle

Phénomène naturel
Dépôt = algues arrachées



Dépendant de la surface
des platiers



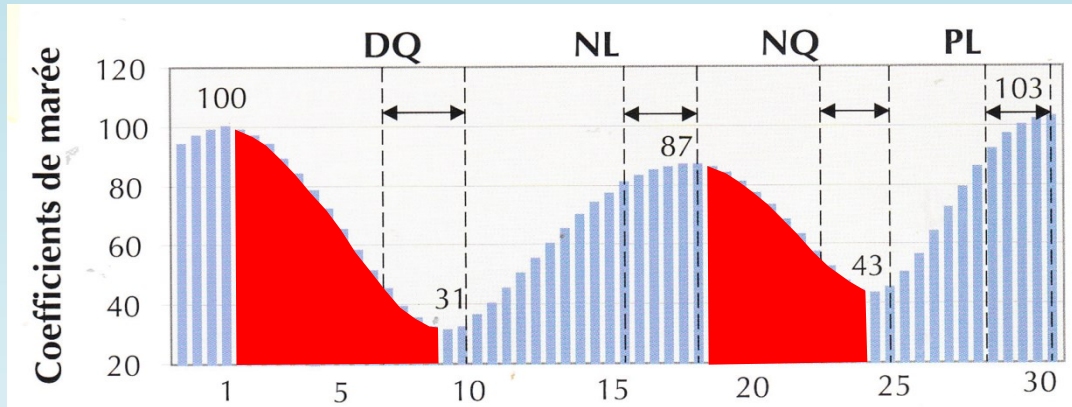
Echouages
hétérosécifiques
- Espèces annuelles



Dépôt



Identification des facteurs de contrôle

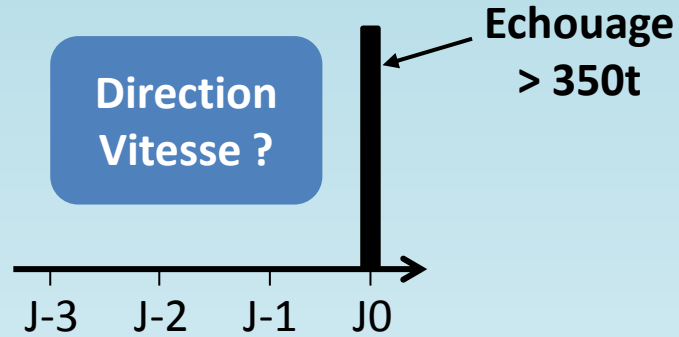


Amplitude de la marée

72% échouages
Coefficient
descendant

Dépôt

Identification des facteurs de contrôle



Vents (NNO à NE) – Changements de direction

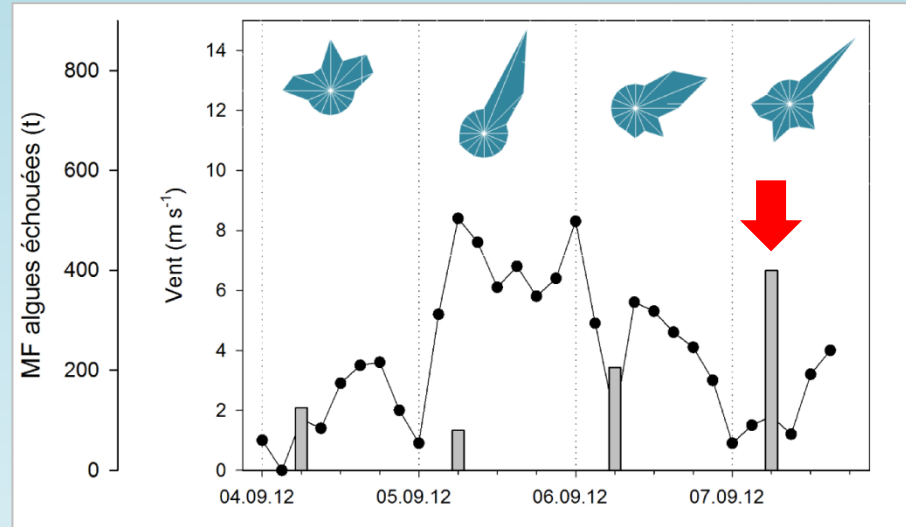
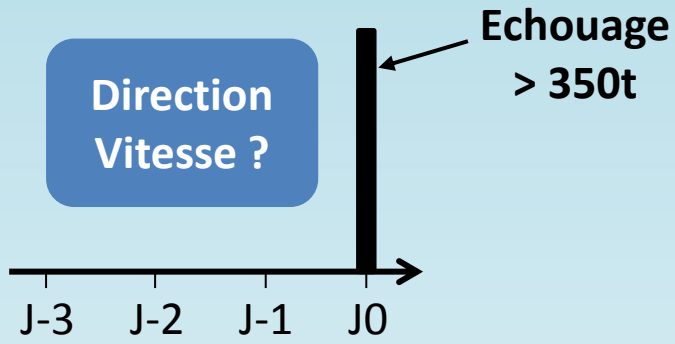
Houle du large
« mer de vent »

Courants de
cisaillement



Dépôt

Identification des facteurs de contrôle



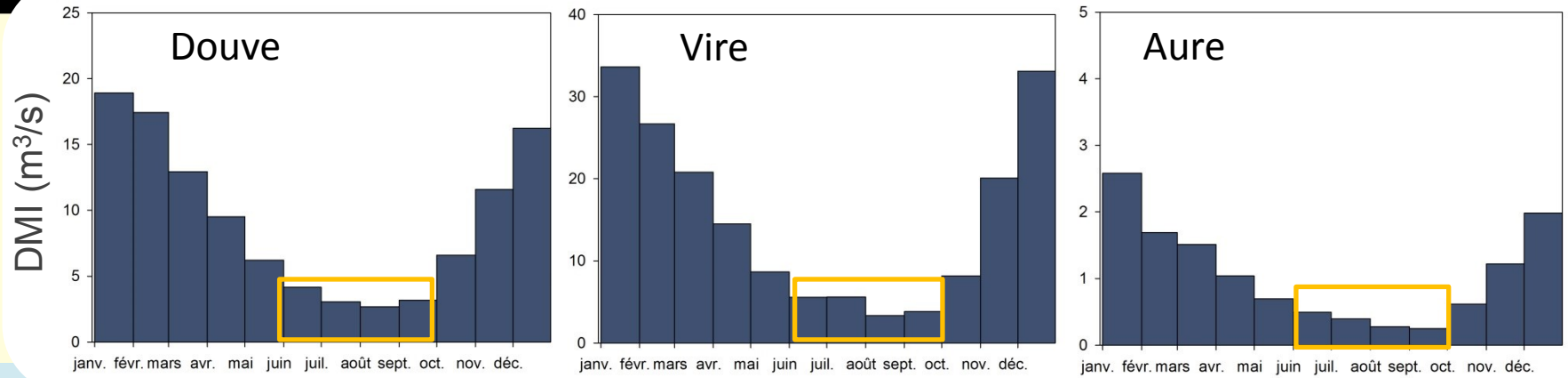
Dépôt

?



Dépôt

Identification des facteurs de contrôle

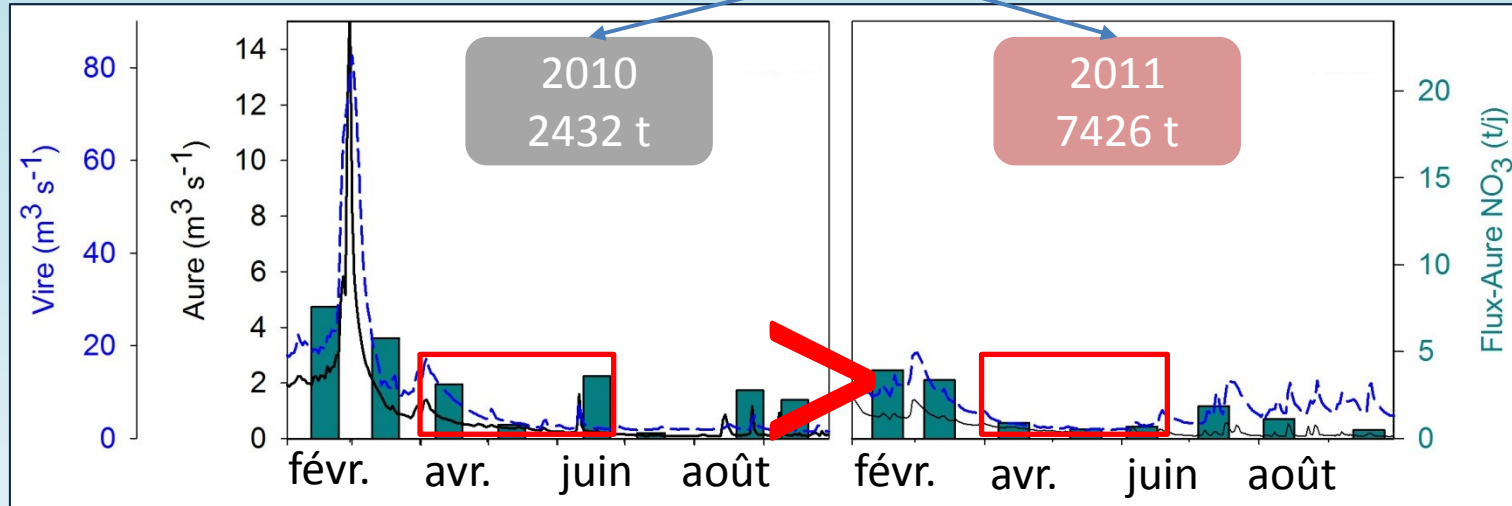


Limitation en
éléments
nutritifs ?

Débits des rivières

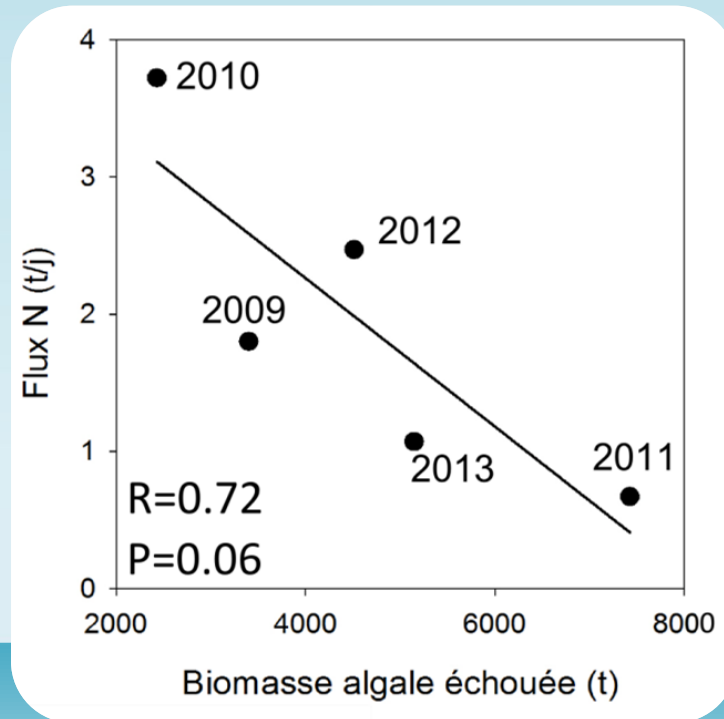
Identification des facteurs de contrôle

Etude des apports nutritifs printaniers



Identification des facteurs de contrôle

Etude des apports nutritifs printaniers



Aucune relation entre biomasses algales échouées et apports azotés printaniers de l'Aure

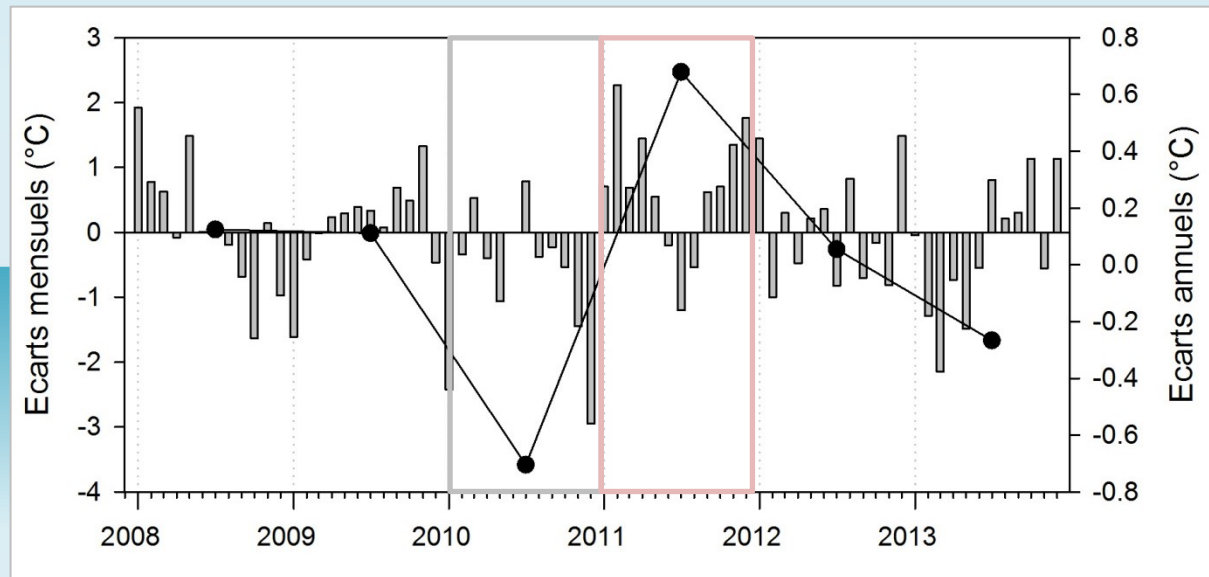
Identification des facteurs de contrôle

2010

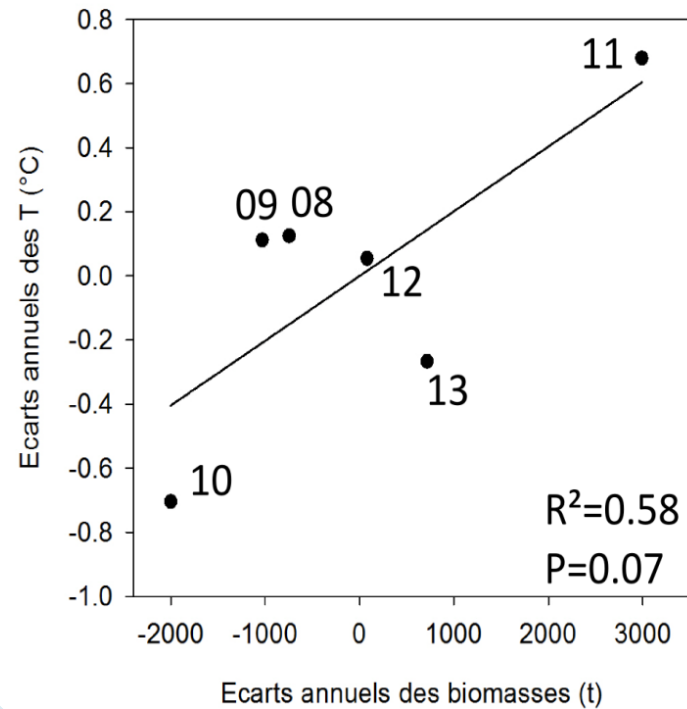
Mois hivernaux
froids –
Températures
déficitaires –
Episodes neigeux

2011

Printemps
exceptionnellement
chaud et sec
- Hiver doux

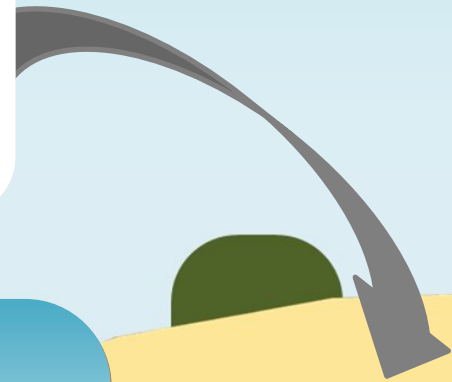
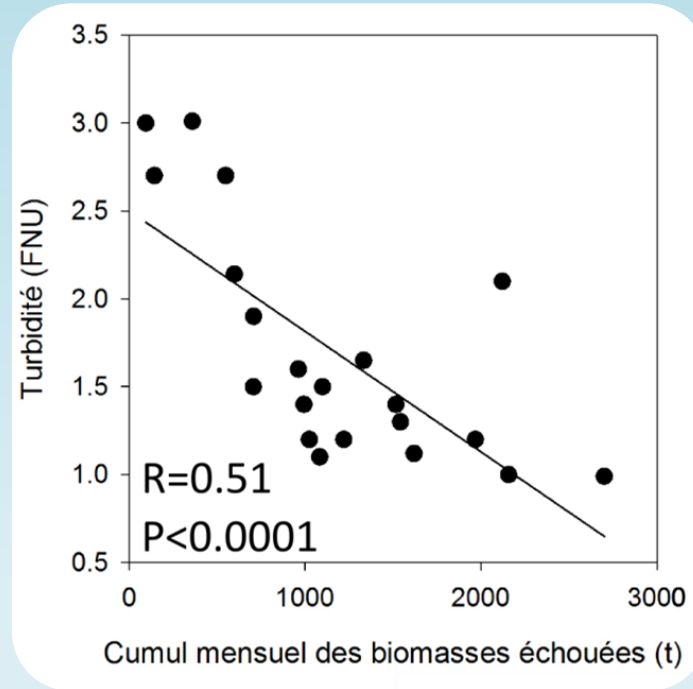
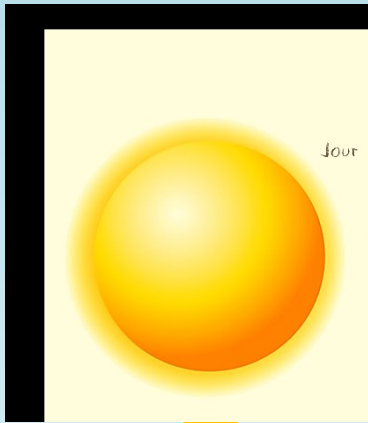


Identification des facteurs de contrôle



Aucune relation significative des biomasses échouées avec l'écart annuel des températures

Identification des facteurs de contrôle



Croissance algale limitée par la turbidité du milieu

Apports fluviaux

Echouages algaux → Causes multifactorielles !

- Algues **arrachées**
- **dépendants de la surface rocheuse** colonisable.
- Echouages **hétérosécifiques** avec dominance des espèces annuelles et estivales.

Facteurs de contrôles :

- Les apports de **sels nutritifs (Pas visibles)**
 - Rapide dilution des nutriments apportés par les rivières
 - Forte consommation phytoplanctonique au printemps
- **La turbidité**
 - l'augmentation de la charge sédimentaire de la colonne d'eau limite le développement des algues
- **La température**
 - Hivers doux et printemps précoces favorables au développement des macroalgues

Merci pour votre attention



Muséum
National
d'Histoire
Naturelle



+ Lumière
+ Température



+ Courant
de marée

+ Précipitation
- Dessalure



Vents locaux:

+ NO à NE
+ changement de direction
- O ou SO



Laisse de mer:
+ Décomposition
+ Repousse
- Ramassage

+ Houle NE



+ Pression de cisaillement

Algues fixés :

+ espèces éphémères
- espèces pérennes

- Broutage
+ Pêche



Apports terrigènes:
+ Nutriments
- Matière en suspension

Paramètres pouvant avoir un impact positif (+) ou négatif (-) sur l'importance des échouages d'algues.