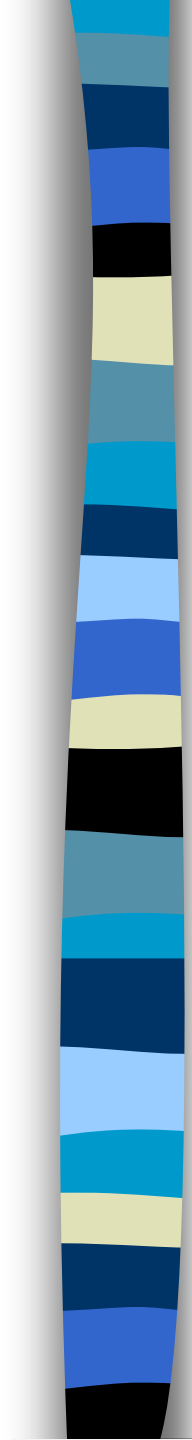


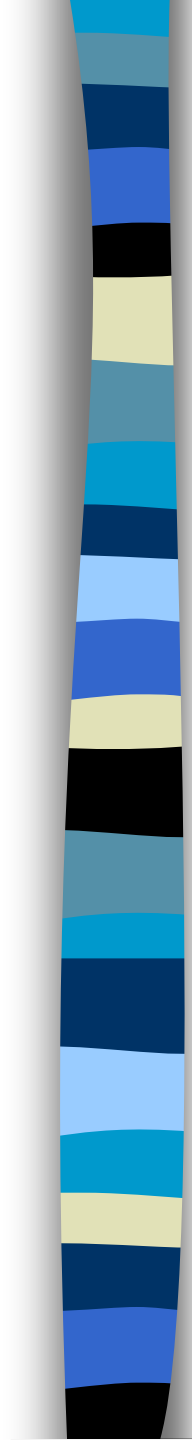
COMPARAISON DES RÉOLUTIONS MULTISPECTRALE ET HYPERSPÉCTRALE POUR LA CARTOGRAPHIE DES RÉCIFS D'HUÎTRES SAUVAGES

**Anthony LE BRIS, Philippe ROSA, Ismaïl BENYOUCEF, Bruno COGNIE, Pierre
GERNEZ, Marc ROBIN, Patrick LAUNEAU, Laurent BARILLÉ**





INTRODUCTION



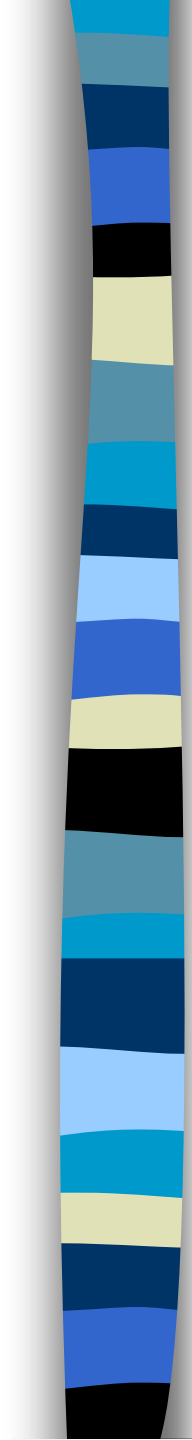
Contexte

L'huître
sauvage
(*Crassostrea gigas*)

- Du statut **d'espèce invasive** à celui de **ressource**

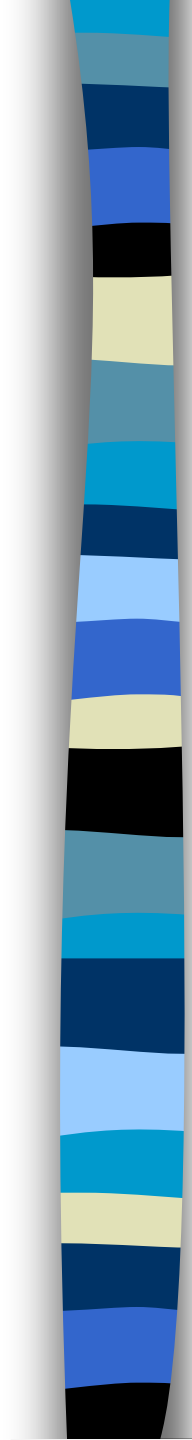
Cartographie
des gisements
naturels

- Utilisation de la télédétection

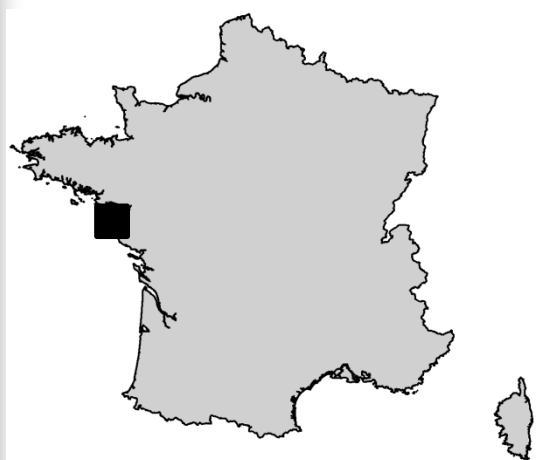


Objectifs

- I. Développer une méthode d'identification des huîtres par télédétection visible - PIR**
- II. Analyser les variations spectrales des coquilles d'huîtres**



I. CARTOGRAPHIE DES HUÎTRES SAUVAGES



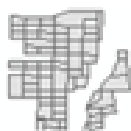
Île de
Noirmoutier



Roches



Zone intertidale



Parcs ostréicoles

2 Kms



1

- Zone rocheuse = Faible dépôt de vase
- Huîtres « horizontales »
- Faible biomasse



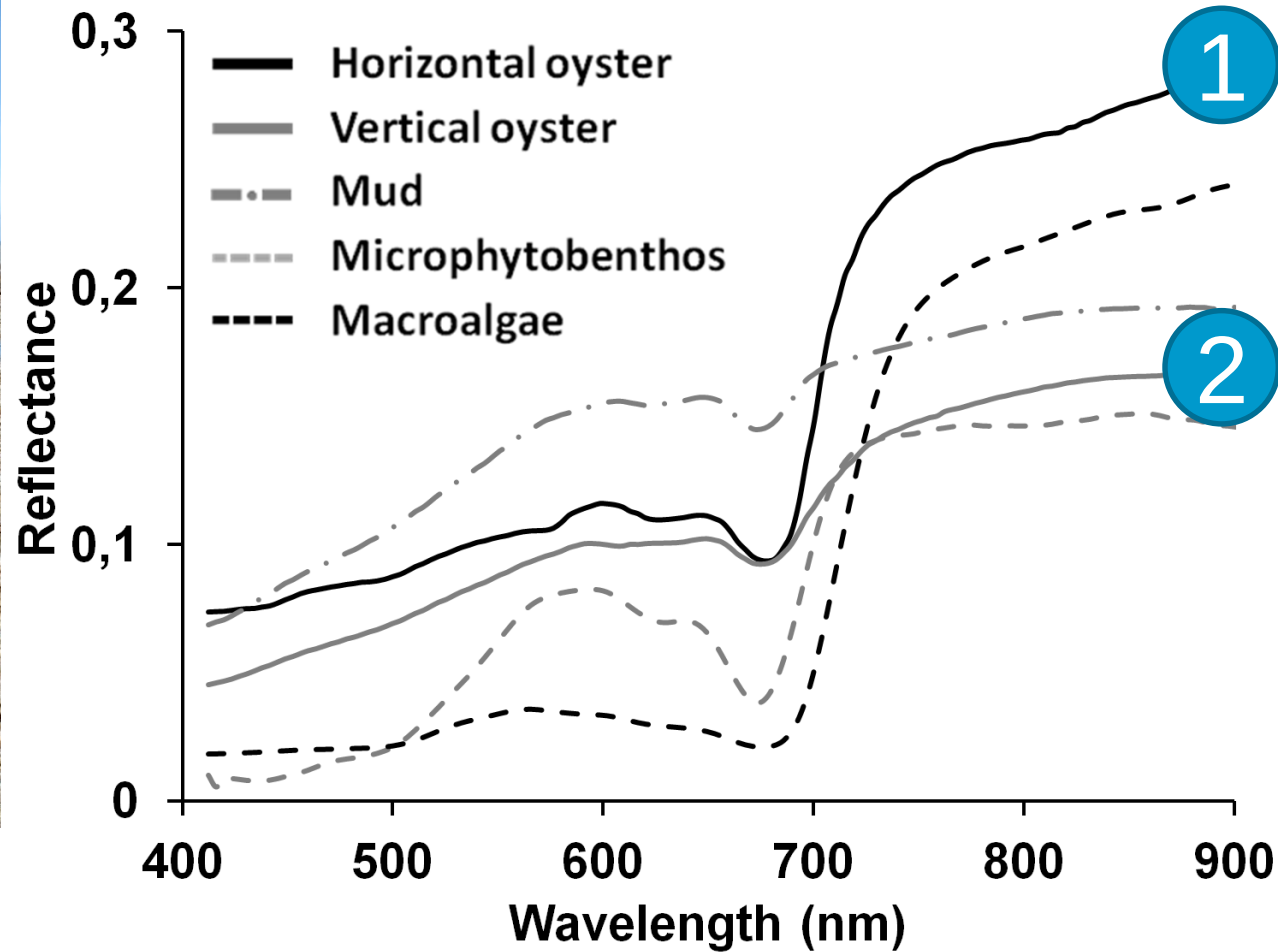
2

- Vasière = envasement des récifs
- Huîtres « verticales »
- Forte biomasse

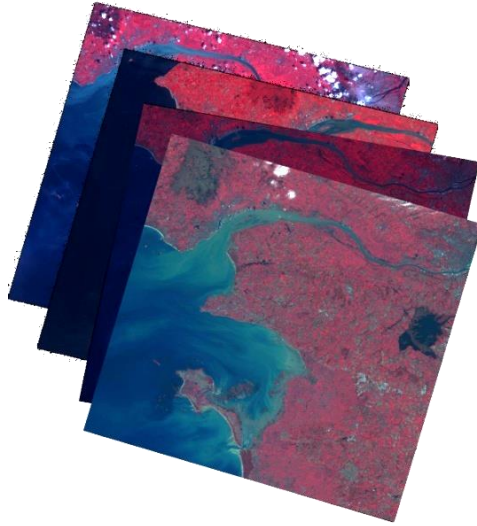


Acquisition *in situ* d'une librairie spectrale

(Utilisation d'un spectroradiomètre ASD FieldSpec)



Multispectrale



Capteur satellitaire
SPOT HRG

Résolution spectrale
70 – 100 nm

3 bandes spectrales

XS1 : 500 - 590

XS2 : 610 - 680

XS3 : 780 - 890

Résolution spatiale
10 – 20 m

VS.

Hyperspectrale



Capteur aéroporté
HySpex

Résolution spectrale
4.5 nm

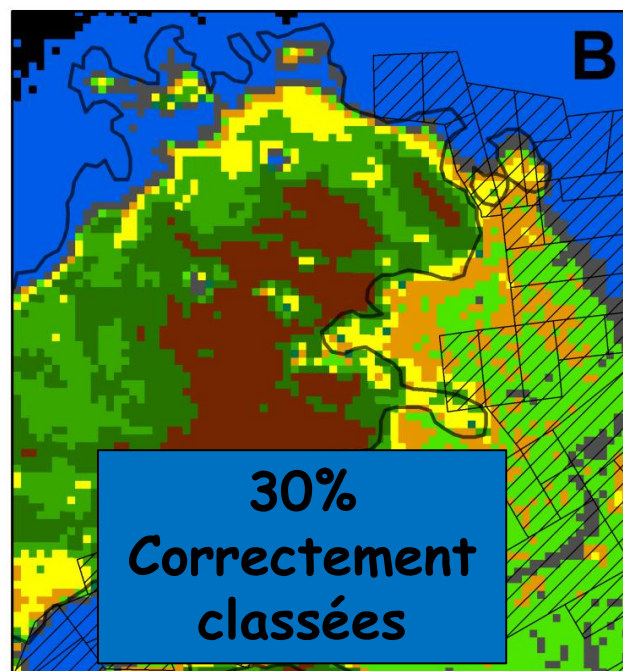
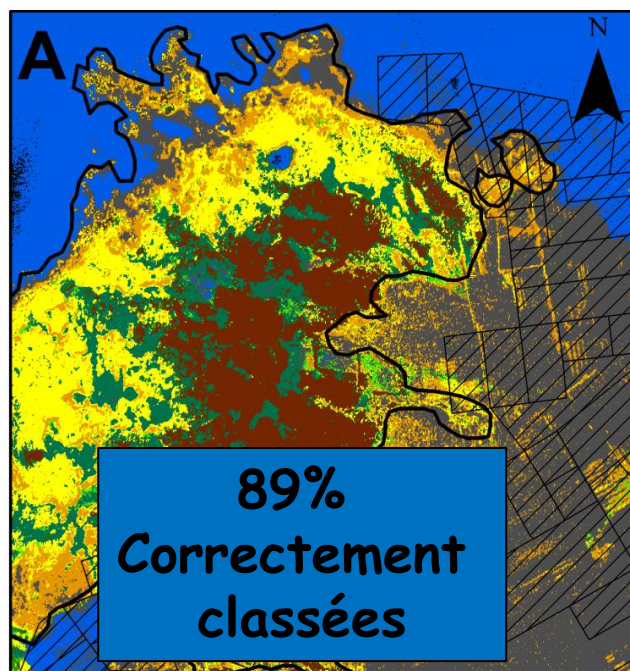
160 bandes spectrales

400 – 1000 nm

Résolution spatiale
1 m

1

Zone rocheuse
Huîtres horizontales



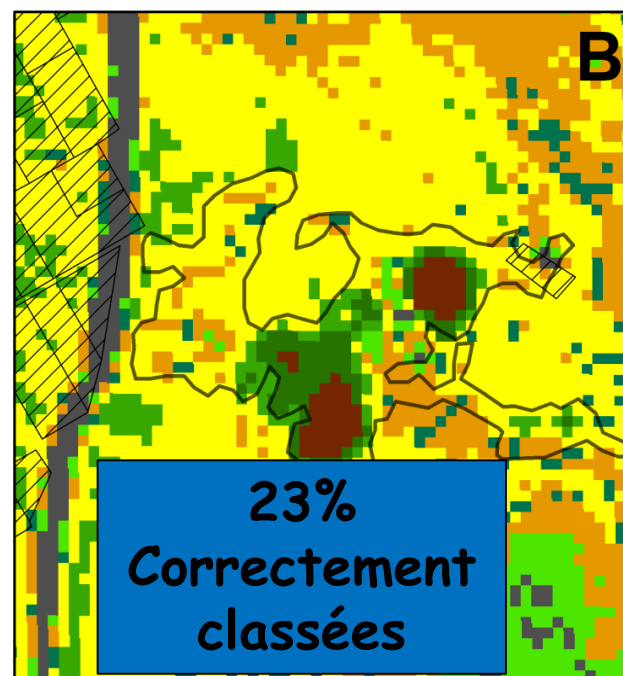
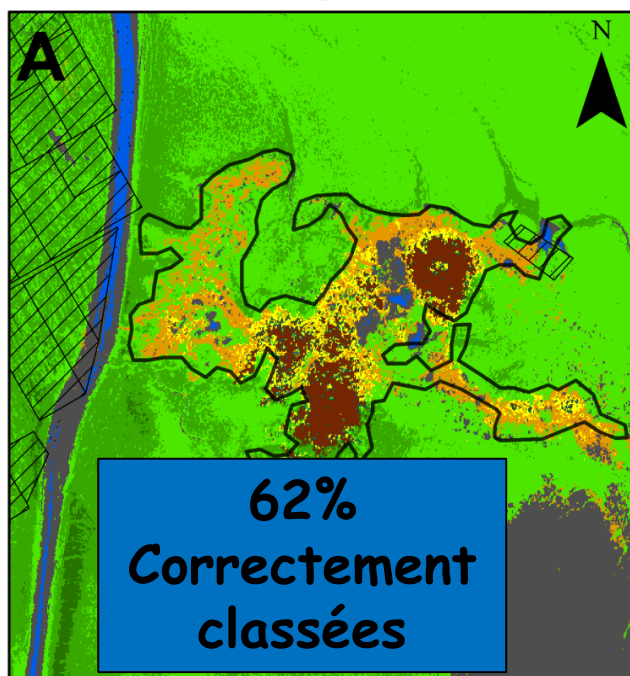
- Horizontal oyster
- Vertical oyster
- Muddy substrate
- Macroalgae
- Intertidal pool
- Water

- Biomass of microphytobenthos
- Low
- Medium
- High
- Oyster production-sites

Limits of rocks

2

Zone envasée
Huîtres verticales



Validation des classifications

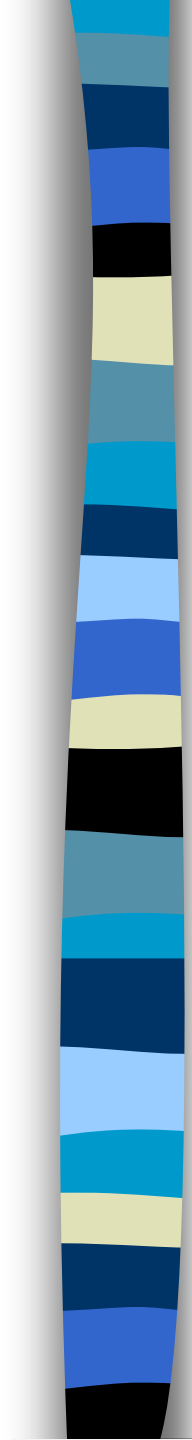
Coefficient KAPPA		HySpex	SPOT	HySpex (dégradation spatiale)	HySpex (dégradation spectrale)
		160 bandes	3 bandes	160 bandes	3 bandes
		1 mètre	10 mètres	10 mètres	1 mètre
1	Zone rocheuse	0.64	0.18	0.62	0.43
2	Vasière	0.62	0.23	0.53	0.29

- Rôle résolution spectrale > Rôle résolution spatiale
- HySpex : **89%** > **62%**

Zone de vasière

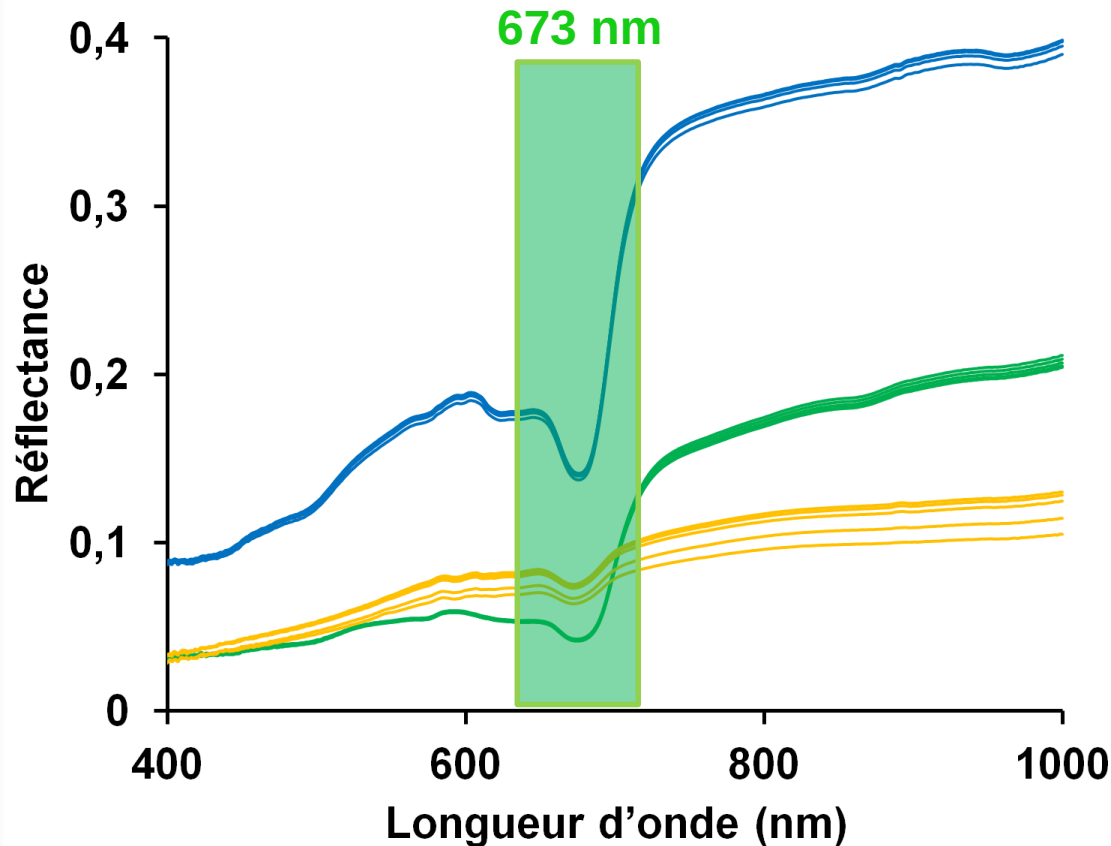
=

Confusion spectrale entre
les huîtres / la vase / le microphytobenthos



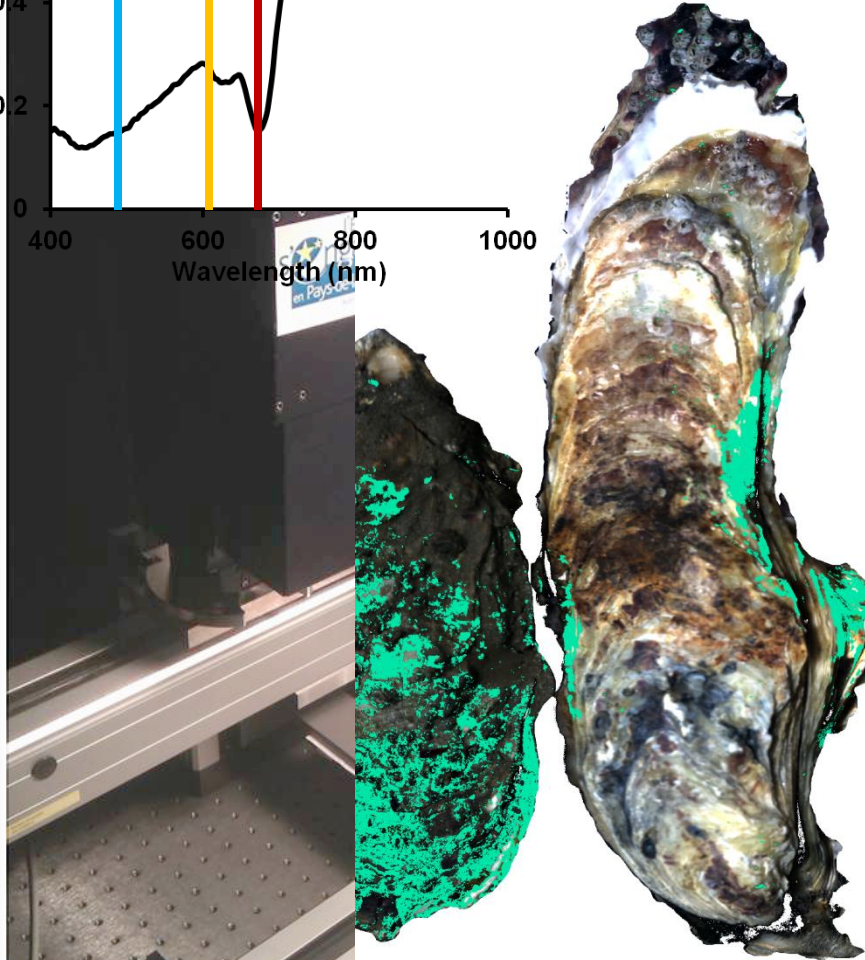
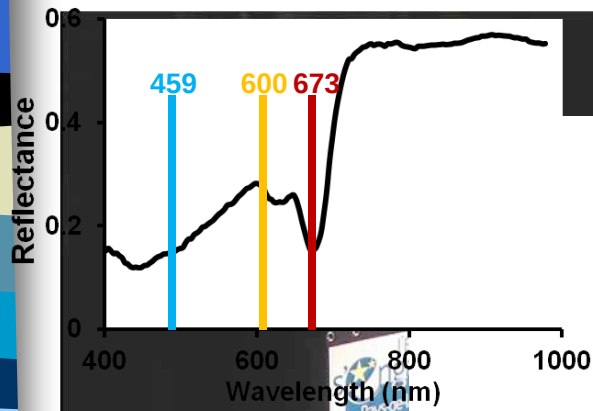
II. VARIATIONS SPECTRALES DE LA SURFACE D'UNE COQUILLE D'HUÎTRE

Acquisitions ponctuelles ASD



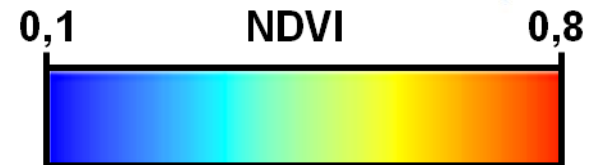
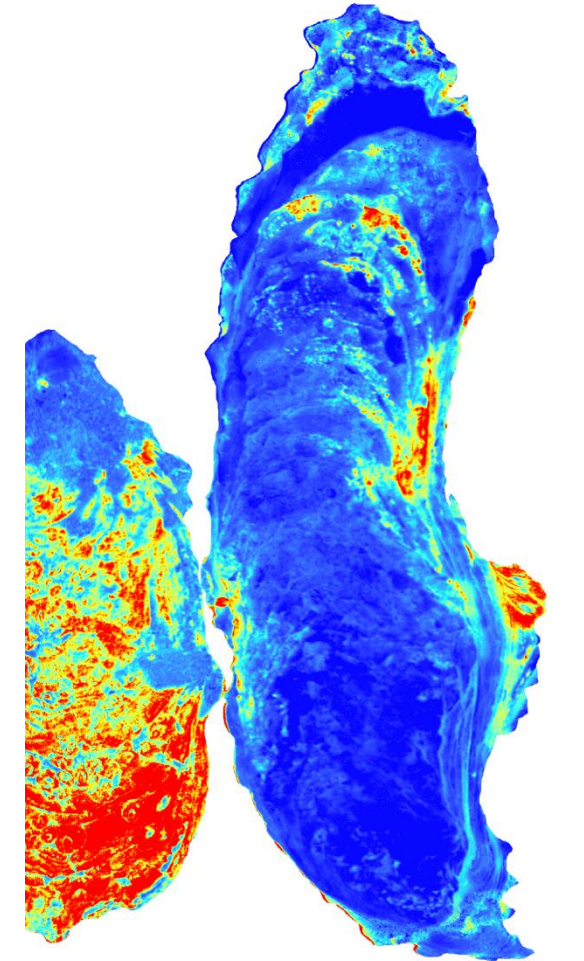
- ➔ Variation spectrale importante
- ➔ Variation de l'albédo
- ➔ Absorption de la **CHLOROPHYLLE a** : Présence d'un biofilm de microalgues à la surface de la coquille

Caméra HySpex de laboratoire

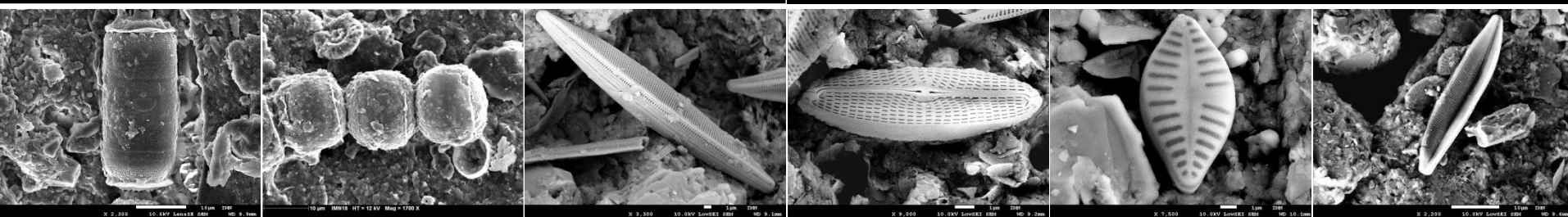
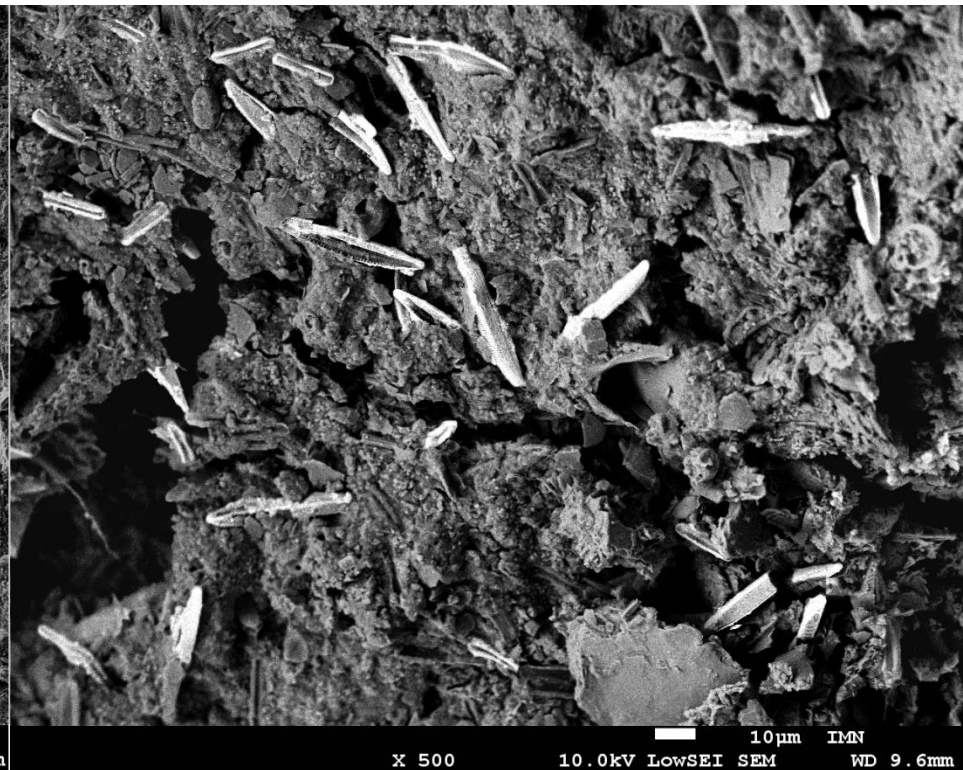
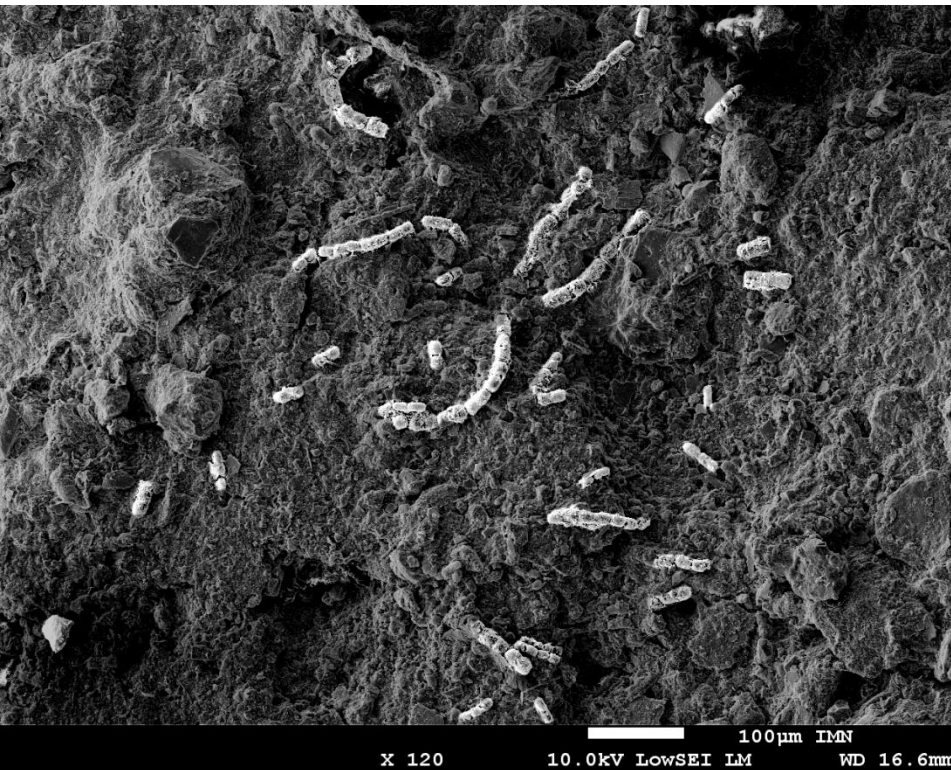


$$I_{DIATOM} = \frac{2 * R_{600}}{R_{459} + R_{673}} - 1$$

1cm

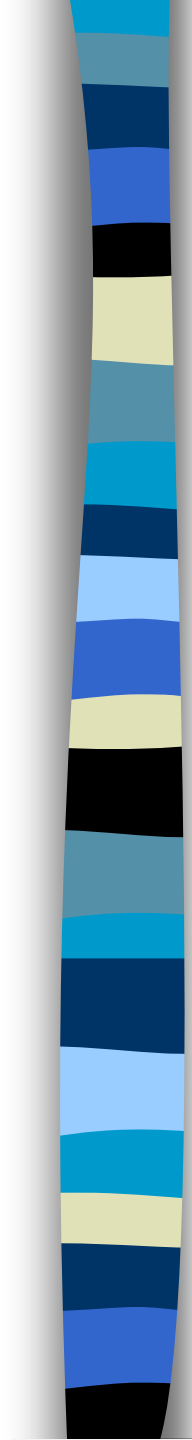


Microscopie Electronique à Balayage



➔ Diatomées planctoniques et benthiques

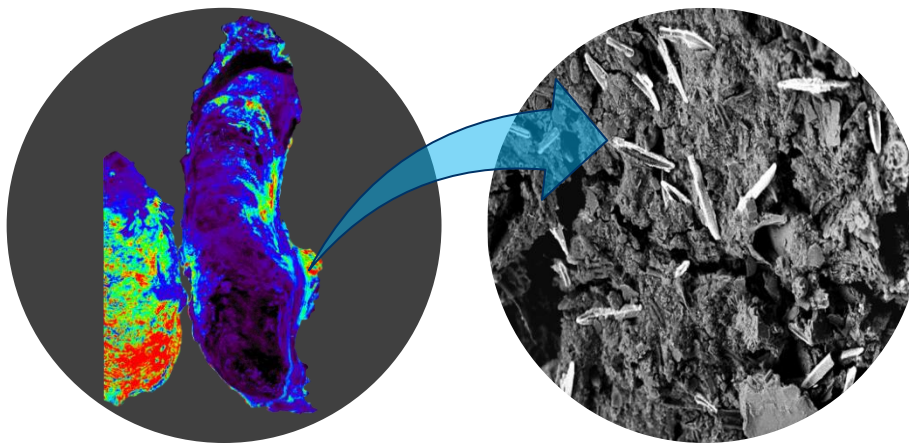
(*Melosira sp.*, *Nitzschia sp.*, *Navicula sp.*, *Planothidium sp.*, *Gyrosigma sp.*)



CONCLUSION

- Une étude multi-échelle -

Micro-échelle



- **Variations spectrales importantes à l'échelle de la coquille**

- Structure de la coquille
- Dépôt de vase
- Présence d'un biofilm de microalgues

- **Utilisation caméra HySpex + MEB**

- Quantification du biofilm
- Identification spécifique

➔ Analyse pigmentaire par **HPLC** :

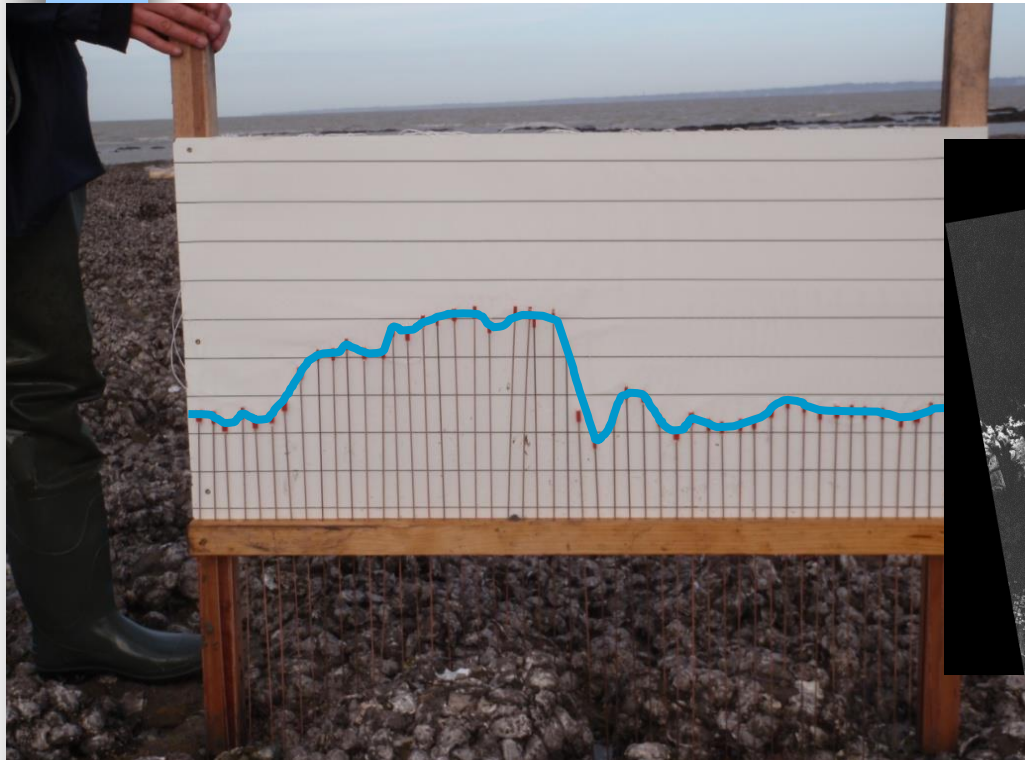
Quantification du dépôt de microalgues

➔ Récifs d'huîtres sauvages = support important pour le développement du microphytobenthos

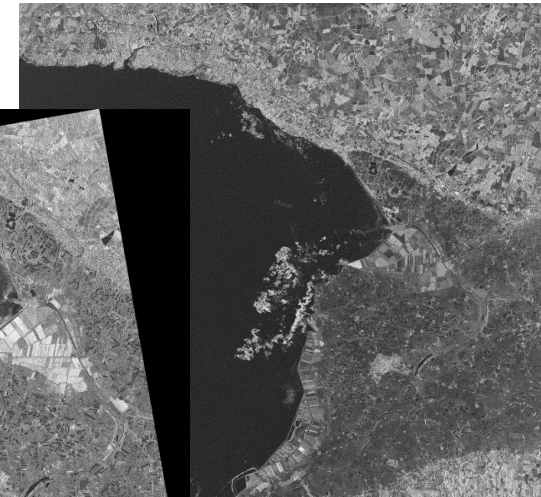
➔ Quelle est la part des diatomées épiphytes / endolithes

Macro-échelle

- Meilleurs résultats avec l'imagerie hyperspectrale
- Zone de vasières = Confusion spectrale importante (huîtres / vase / microphytobenthos)
- ➔ Combiner les données visible-PIR avec les données **radar**
- ➔ Acquisition *in situ* de données sur la rugosité des récifs



TerraSAR-X le
12.11.2013



RADARSAT-2
le 17.08.2013



UNIVERSITÉ DE NANTES



mms
mer molécules santé



Merci pour votre attention...



... des questions ?