Présentation de la base de données hyperspectrales d'EPOC

Procédures de cartographie des zones humides

SFTH Société Française de Télédétection Hyperspectrale

Virginie Lafon
Aurélie Dehouck

Bertrand Lubac
Stéphane Kervella
Driss Bru
Marjorie Schmeltz
Amel Roubache

Enjeux & motivations

Cartographie des habitats naturels (règlementation européenne: DCE, Natura 2000, …)

Estrans

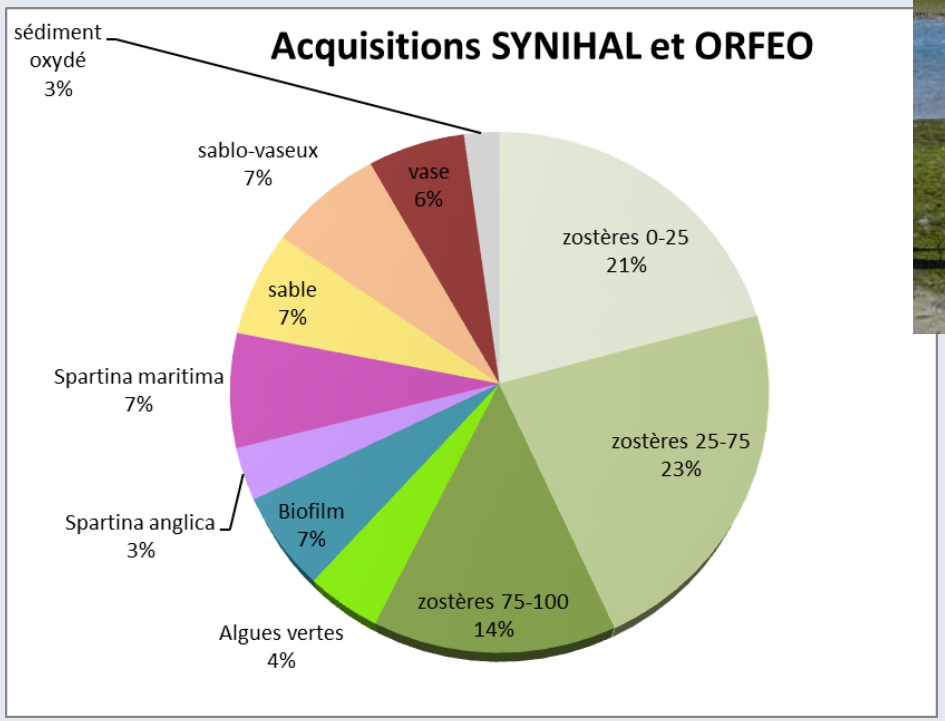
- Variabilité spatio-temporelle de la couverture sédimentaire intertidale (envasement)
- Etat écologique de l'herbier de zostères
- Paramétrisation de la rugosité des fonds (modélisation hydrodynamique)
- Détection et carto de la macrofaune benthique (bancs d'huîtres, crépidules,…)

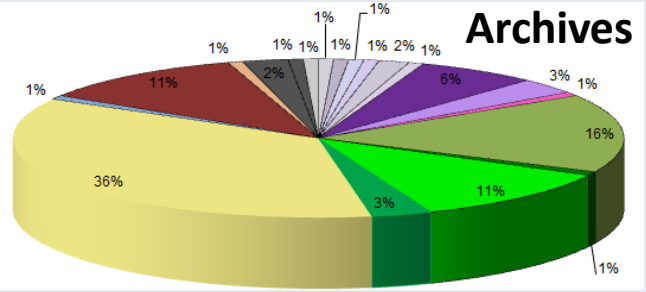
Prés-salés

- Réserves naturelles de biosphère
- Conflits d'usage (chasse, pêche, fréquentation pédestre,…)
- Préservation de la biodiversité : plantes invasives vs plantes patrimoniales
- Vulnérabilité face au changement climatique

BD hyperspectrale pour une approche multispectrale

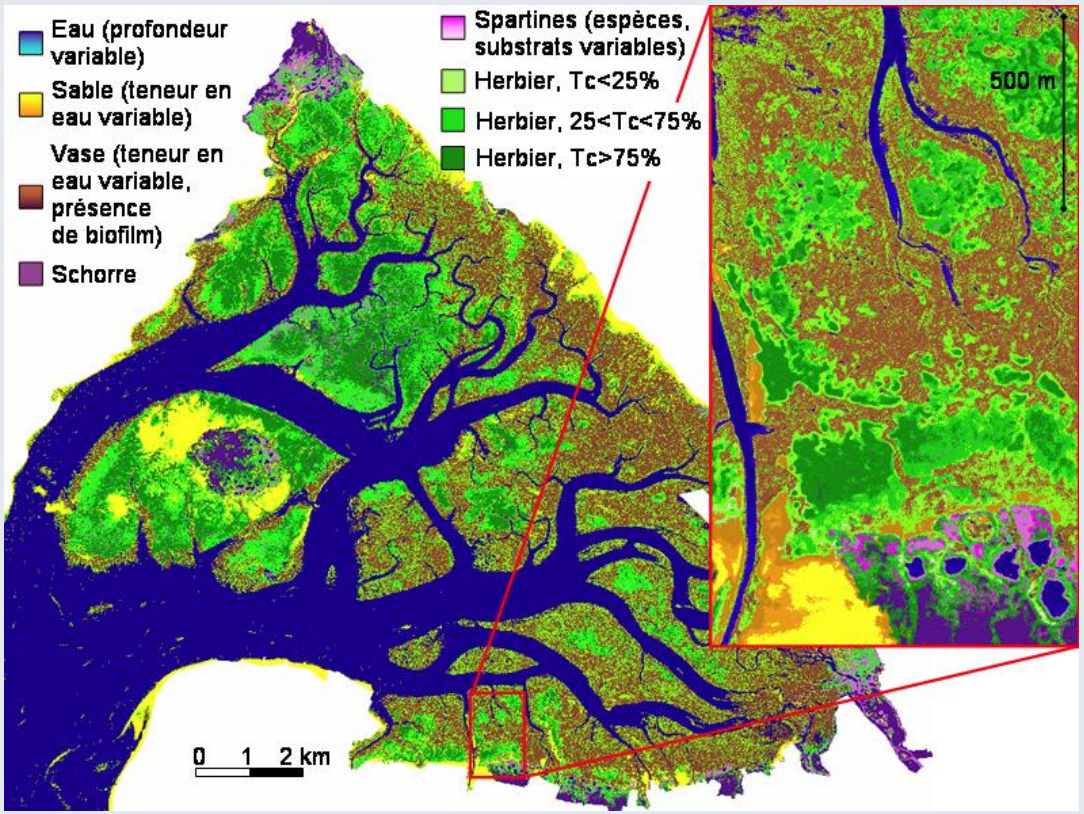
- ~ 450 spectres de réflectance





Approche optique MS

- Une image > une carte
- Méthode de classification non supervisée > zones d'entraînement
- Identification des classes < **spectres**
- Labélisation
- Classification supervisée



154 observations :

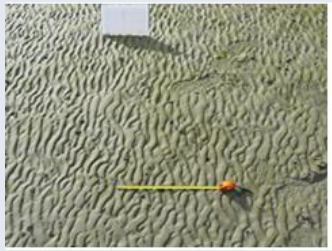
- 84 % de précision globale
- 9 % précision DCE

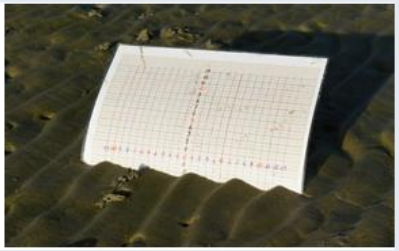
Bilan:

- Non détection
- Sous-détection
- Mélanges

Pistes d'amélioration : variables d'intérêts pour la classification

- SAR: Rugosité de surface
  - Plantes dressées du schorre vs herbiers plats à basse mer
  - Huîtres vs sédiments et herbiers
  - Bandes, incidences ??



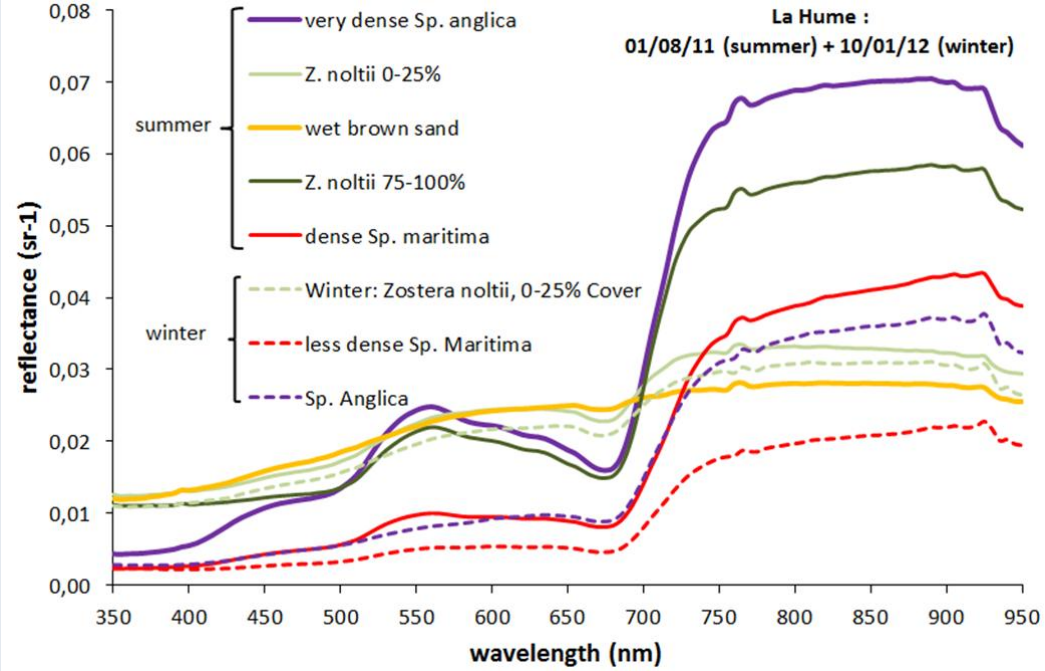


- Multitemporel :
  - Chute des feuilles d'herbier

  l'hiver, persistance du schorre
  - Repousse de l'herbier au printemps, max été
  - Phénologie – Saison - Bande spectrale ??

Choix d'une saison

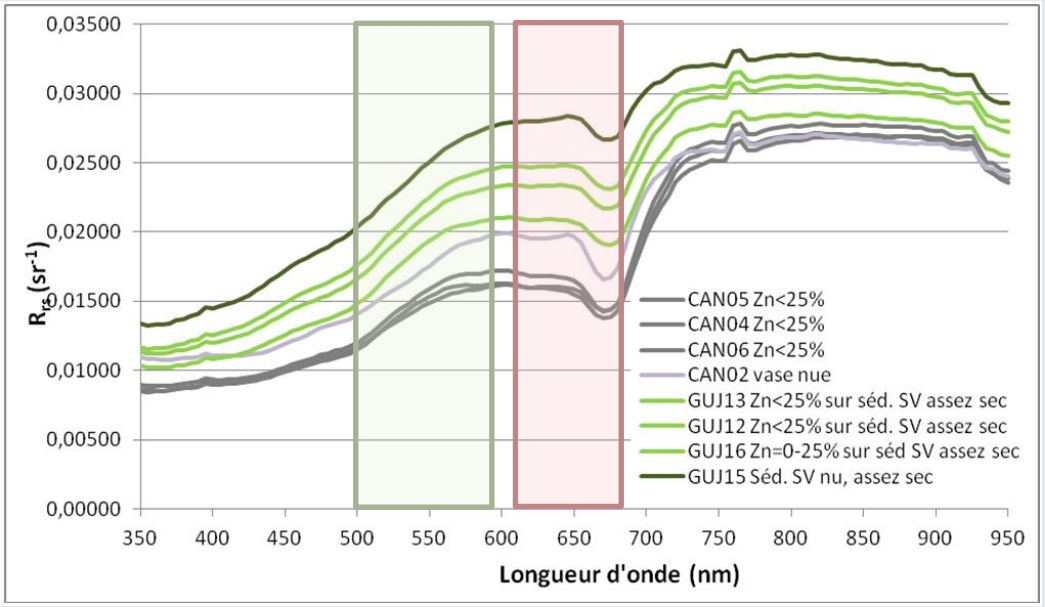
Comparaison printemps - été



- Hiver : spectres du schorre très déprimés dans le vert et le rouge, pas rapport à l'été en général, aux zostères l'hiver
- Confusions apparaissent dans le PIR
- Ajout d'une bande d'hiver (vert / rouge) peut augmenter le potentiel de discrimination de l'approche de classification

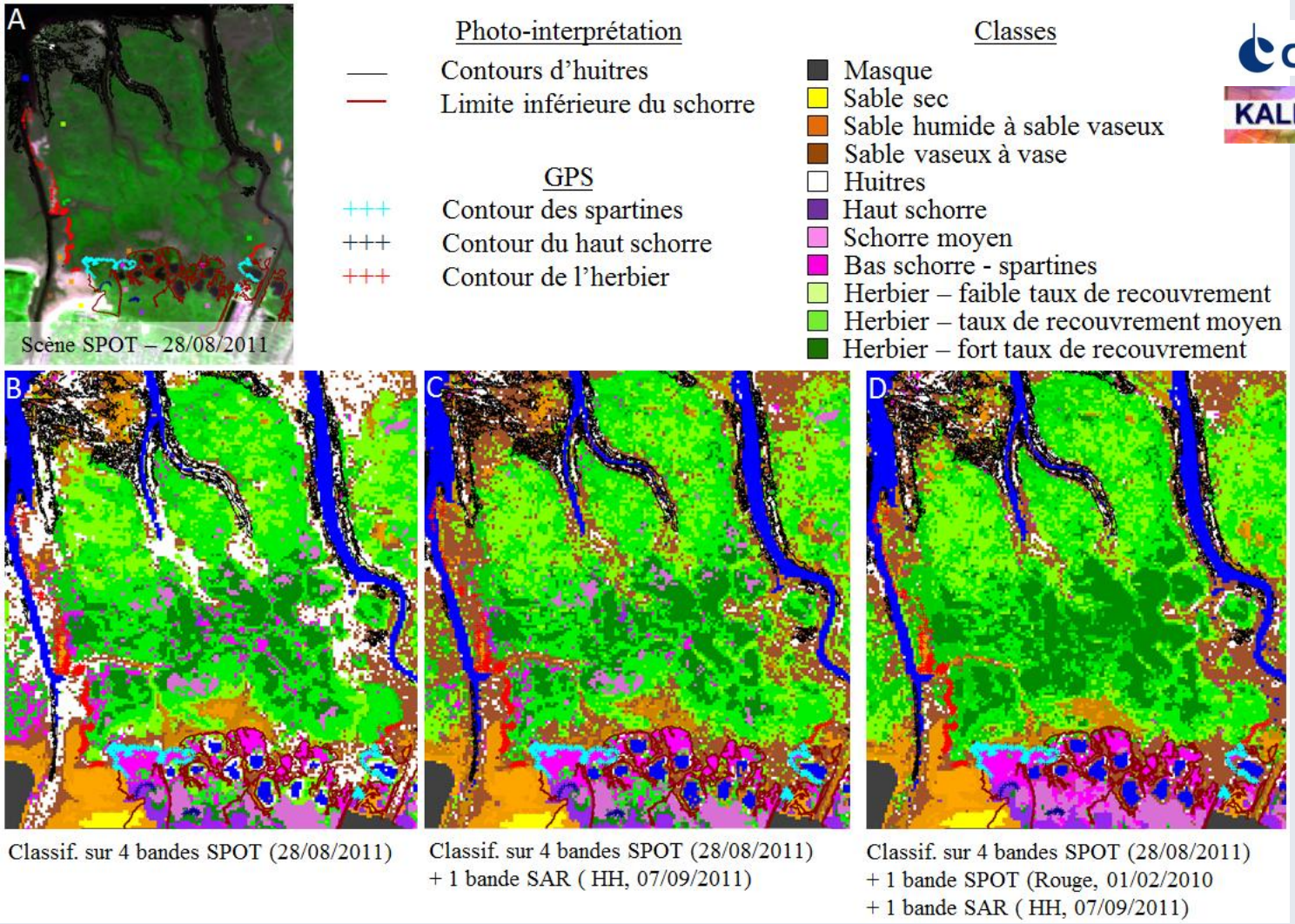
Choix d'une bande spectrale

Comparaison hiver été de spectres de zostères à faible taux de recouvrement



- La dynamique radiométrique semble légèrement plus importante dans le rouge que le vert
- Tests directs …

Approche optique MS et radar



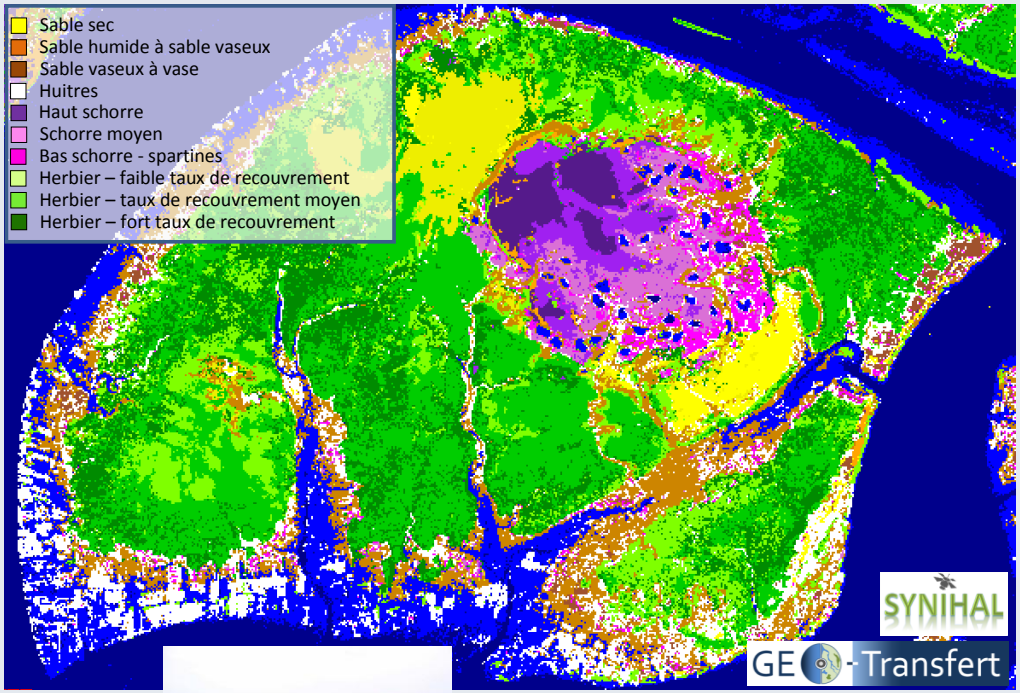
Classif. sur 4 bandes SPOT (28/08/2011)

Classif. sur 4 bandes SPOT (28/08/2011)
+ 1 bande SAR (HH, 07/09/2011)

Classif. sur 4 bandes SPOT (28/08/2011)
+ 1 bande SPOT (Rouge, 01/02/2010
+ 1 bande SAR (HH, 07/09/2011)

Approche optique MS et radar

- Trois images > carte
- Méthode de classification supervisée

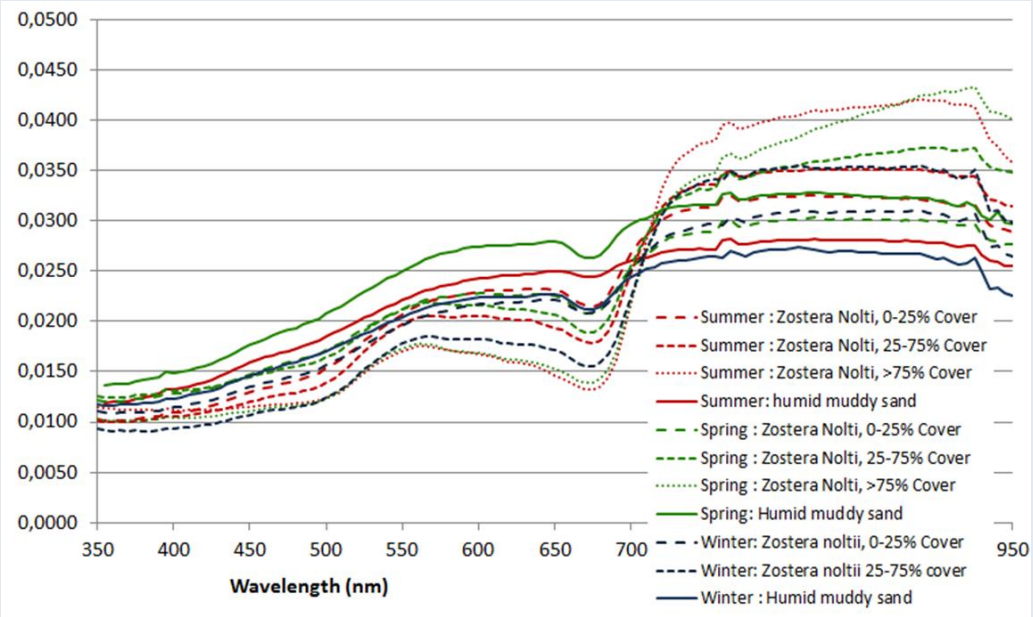


Bilan

- Deux images optiques : Effet sur la détection des classes DCE (rouge vs PIR)?
- Confusion biofilms # faibles taux de recouvrement
- Détection des plantes invasives du schorre?
- Détection des dépôts d'algues ?

Effet de l'introduction d'une bande rouge d'hiver?

Dépendance de la réflectance au taux de recouvrement indépendamment de la saison



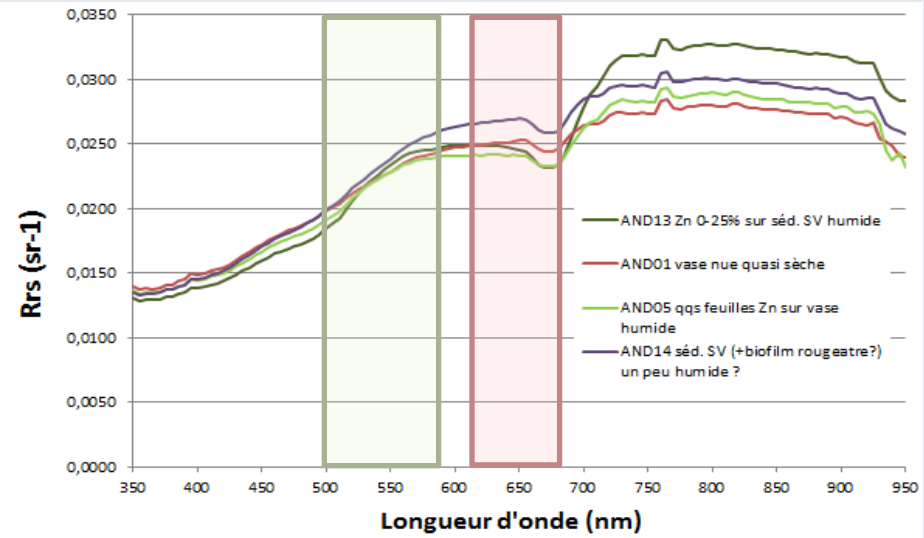
Augmentation du poids du canal rouge dans la classification

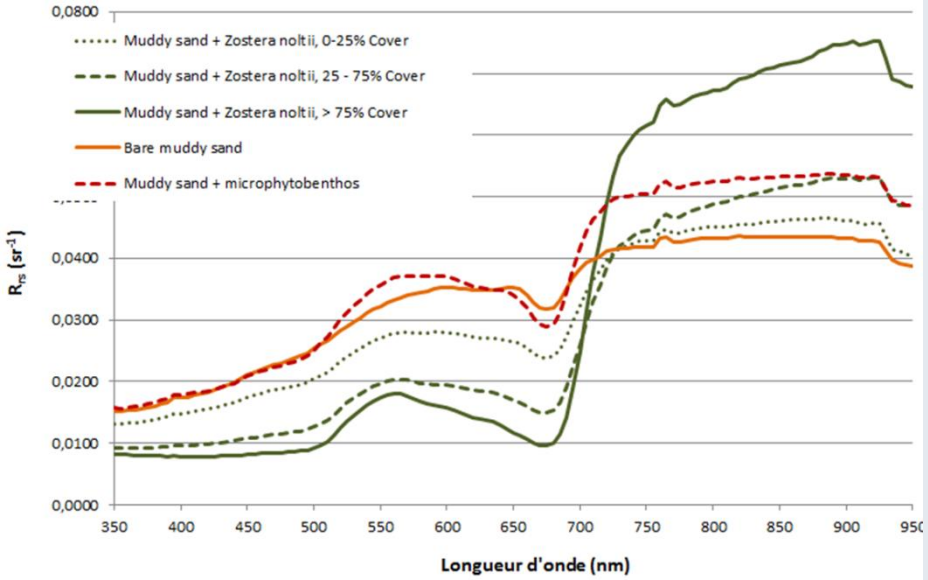
- Diminution de la dynamique de la pente rouge / PIR > toutefois pour une détection sous forme de grande classe, ce paramètre est peut-être peu important
- Simple effet de « normalisation » ?

Biofilm # zostère faible recouvrement

- Sédiment vaseux

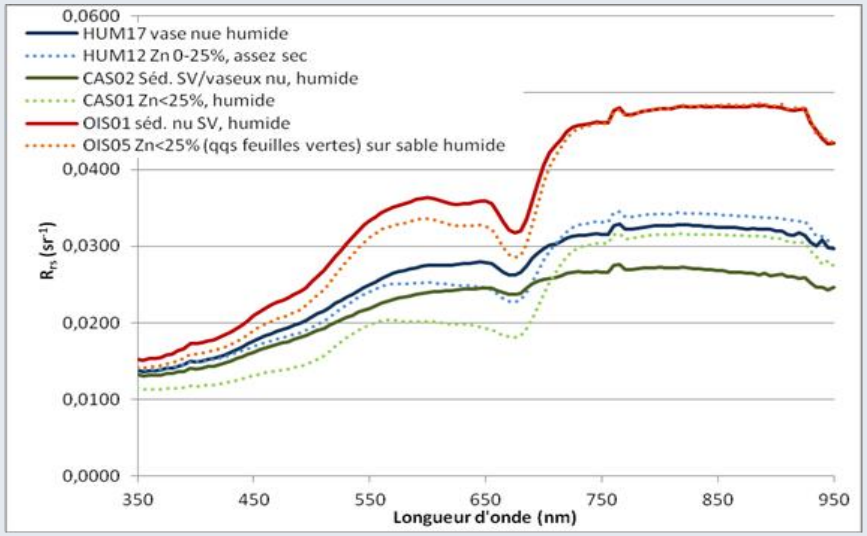
- Sédiment sableux

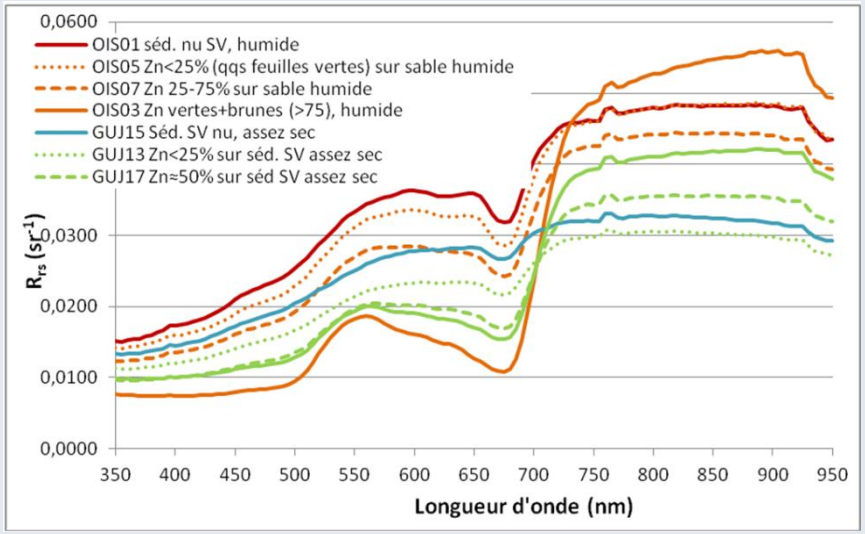




Effet du sédiment

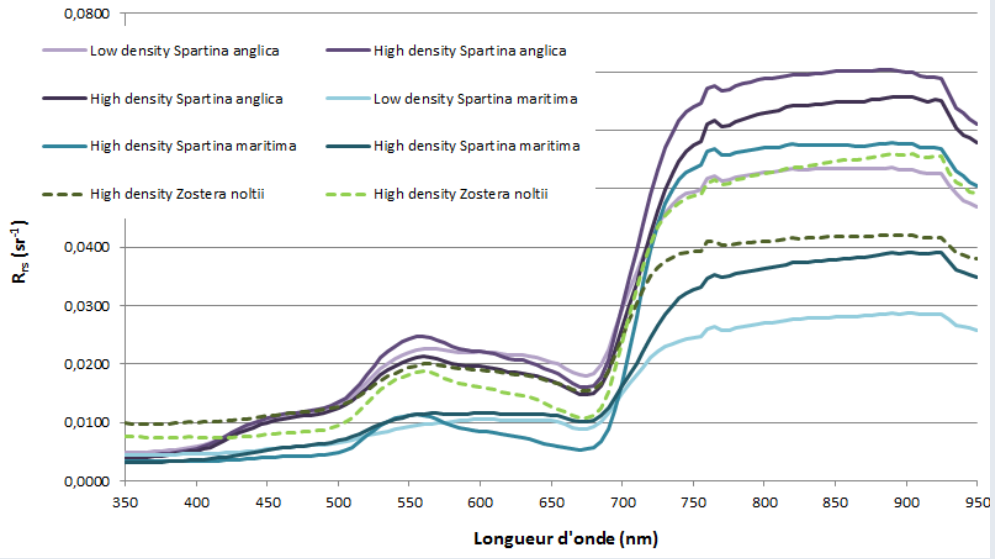
- Joue essentiellement sur les faibles taux de recouvrement
- Montre le peu de pertinence de l'exploitation d'un NDVI seul

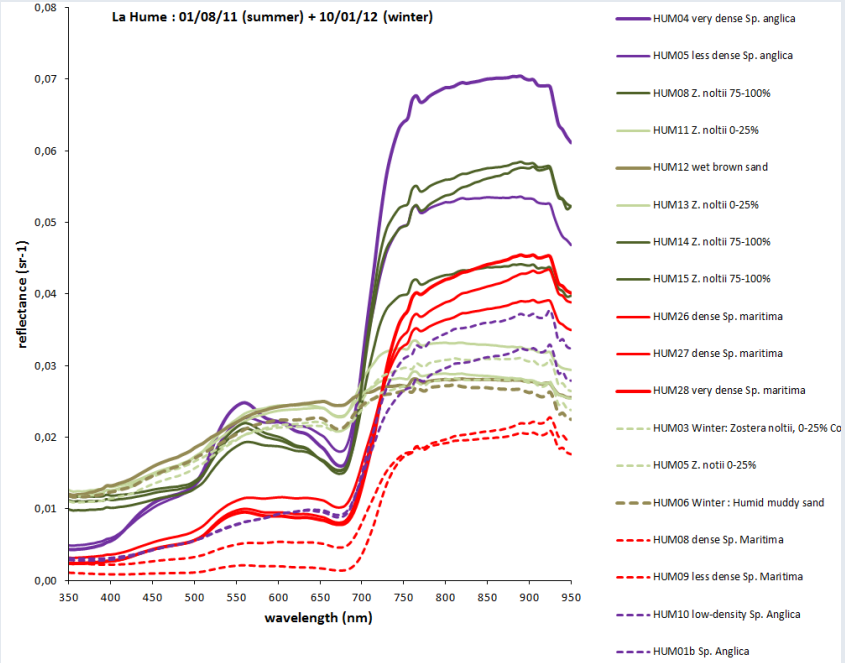




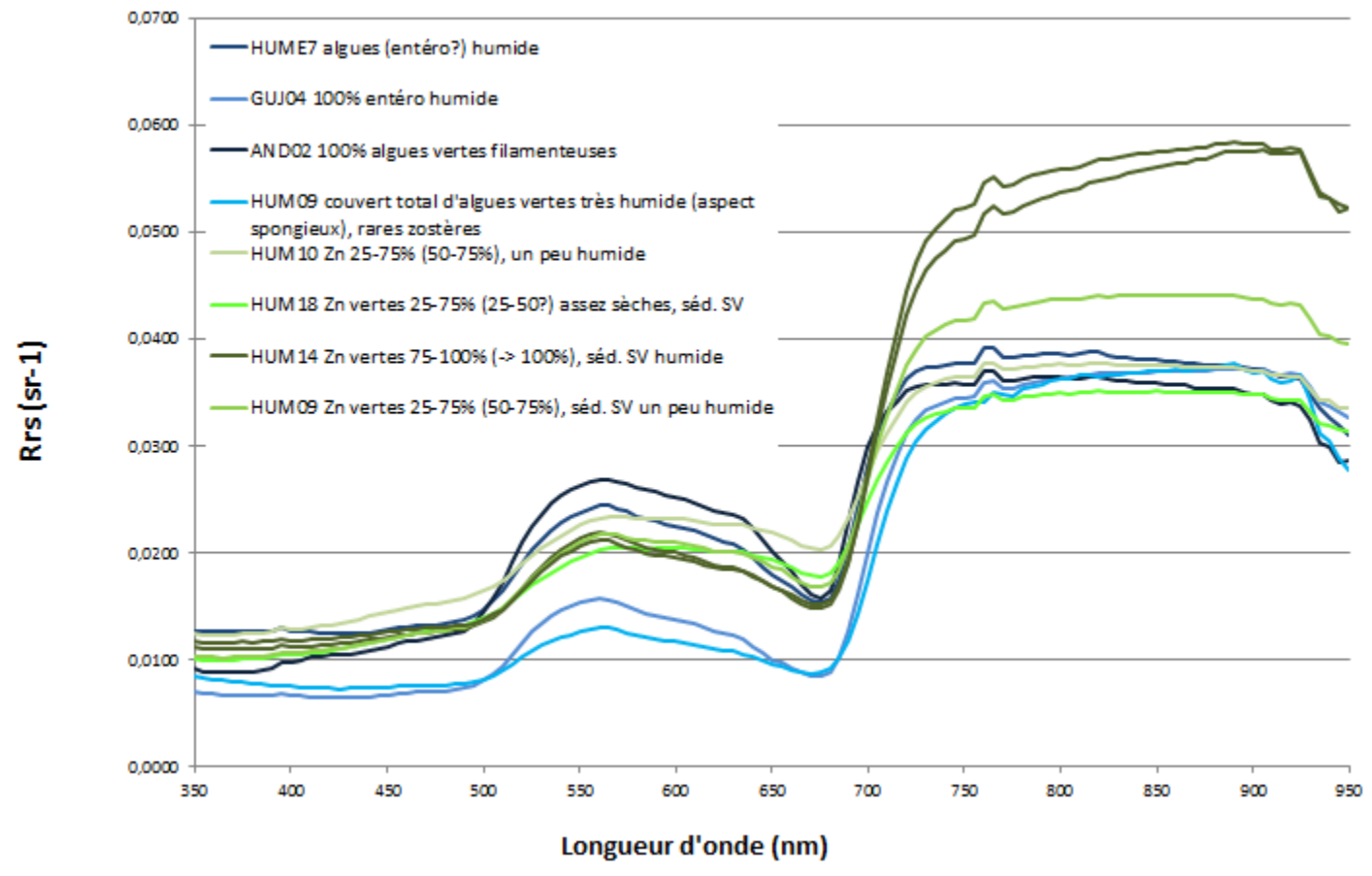
Les spartines

- L'été, les spartines maritimes se distinguent par leurs faibles réflectances dans le vert
- MAIS l'hiver, les spartines anglaises ont un spectre de spartines maritimes
- L'ajout d'une bande d'hiver diminue le potentiel de discrimination entre les espèces endémiques et invasives





Les algues …


HUM E7 algues (entéro?) humide
GUJ04 100% entéro humide
AND02 100% algues vertes filamenteuses
HUM09 couvert total d'algues vertes très humide (aspect spongieux), rares zostères
HUM 10 Zn 25-75% (50-75%), un peu humide
HUM 18 Zn vertes 25-75% (25-50?) assez sèches, séd. SV
HUM 14 Zn vertes 75-100% (-> 100%), séd. SV humide
HUM 09 Zn vertes 25-75% (50-75%), séd. SV un peu humide
Rrs (sr-1)
0,0700
0,0600
0,0500
0,0400
0,0300
0,0200
0,0100
0,0000
350
400
450
500
550
600
650
700
750
800
850
900
950
Longueur d'onde (nm)

Conclusions et Perspectives

- Effet de la bande rouge d'hiver pour la détection des taux de recouvrement et la discrimination des espèces du bas schorre
- Protocole DCE > Plus de NDVI
- Dépôts d'algues > multitemporel > détection de changement au cours d'une été : couvert total?
- Enveloppe globale : analyse des biofilms, saisonnalité ??

- Apport de l'hyperspectral est décisif ne serait-ce que pour la simple exploitation des données multispectrales
- Moyens numériques d'exploitation des spectres
- Pour la détection des algues, peut-être aussi des biofilms, c'est vraisemblablement l'outil le plus efficace
- BD faciliterait l 'exploitation de futurs survols Arcachon

GEO-Transfert

Merci de votre attention

v.lafon@epoc.u-bordeaux1.fr