

Les apports de la télédétection dans la gestion des milieux lagunaires

Salines de Villeneuve – 20 Novembre 2015

Alain Sandoz



Définition

« La télédétection est définie (J.O. du 11 décembre 1980) comme l'ensemble des connaissances et techniques utilisées pour déterminer des caractéristiques physiques et biologiques d'objets par des mesures effectuées à distance, sans contact matériel avec ceux-ci. » (J.O. du 11 décembre 1980)

Historique

1858: "Nadar ».



1914-1918 : Photographies aériennes.

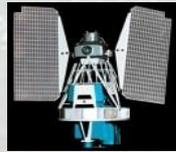


1940-1945 : Les nouveaux capteurs.



1957: **SPOUTNIK** (*début de l'ère spatiale*).

1961...1969... : les missions embarquées... **Gagarine, APOLLO, GEMINI, Skylab...**



1972: **ERTS** Earth Resources Technology Satellite (*début de l'observation systématique de la Terre*).

1986: **SPOT 1**

1991: **ERS**

1999 : **LANDSAT 7 – IKONOS...**

2002 : **SPOT 5**



Présent

Exemple :

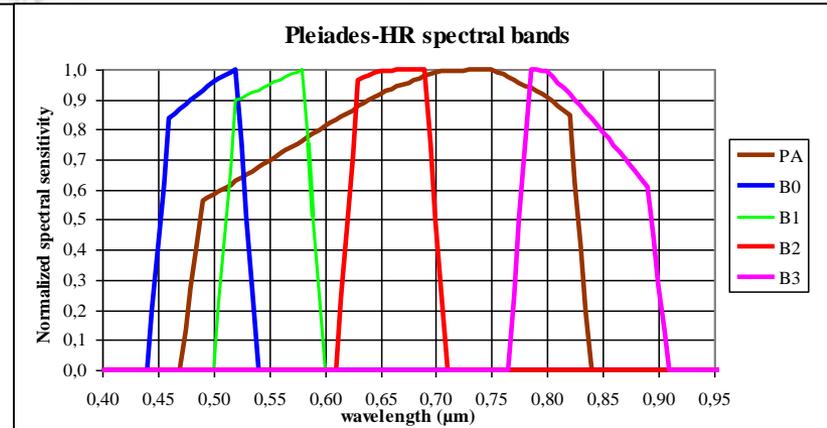
Le programme **ORFEO**

(Optical and Radar Federated Earth Observation)

- Système d'**observation de la Terre à résolution métrique**
- **Système dual** conçu pour satisfaire les besoins civils et de défense

Instrument :

- Fauchée de 20 Km en visée verticale
- résolution des images panchromatiques < 1 m
- 4 bandes spectrales :



Echelles de travail



Echelle locale



Echelle locale



Echelle régionale



Echelle régionale





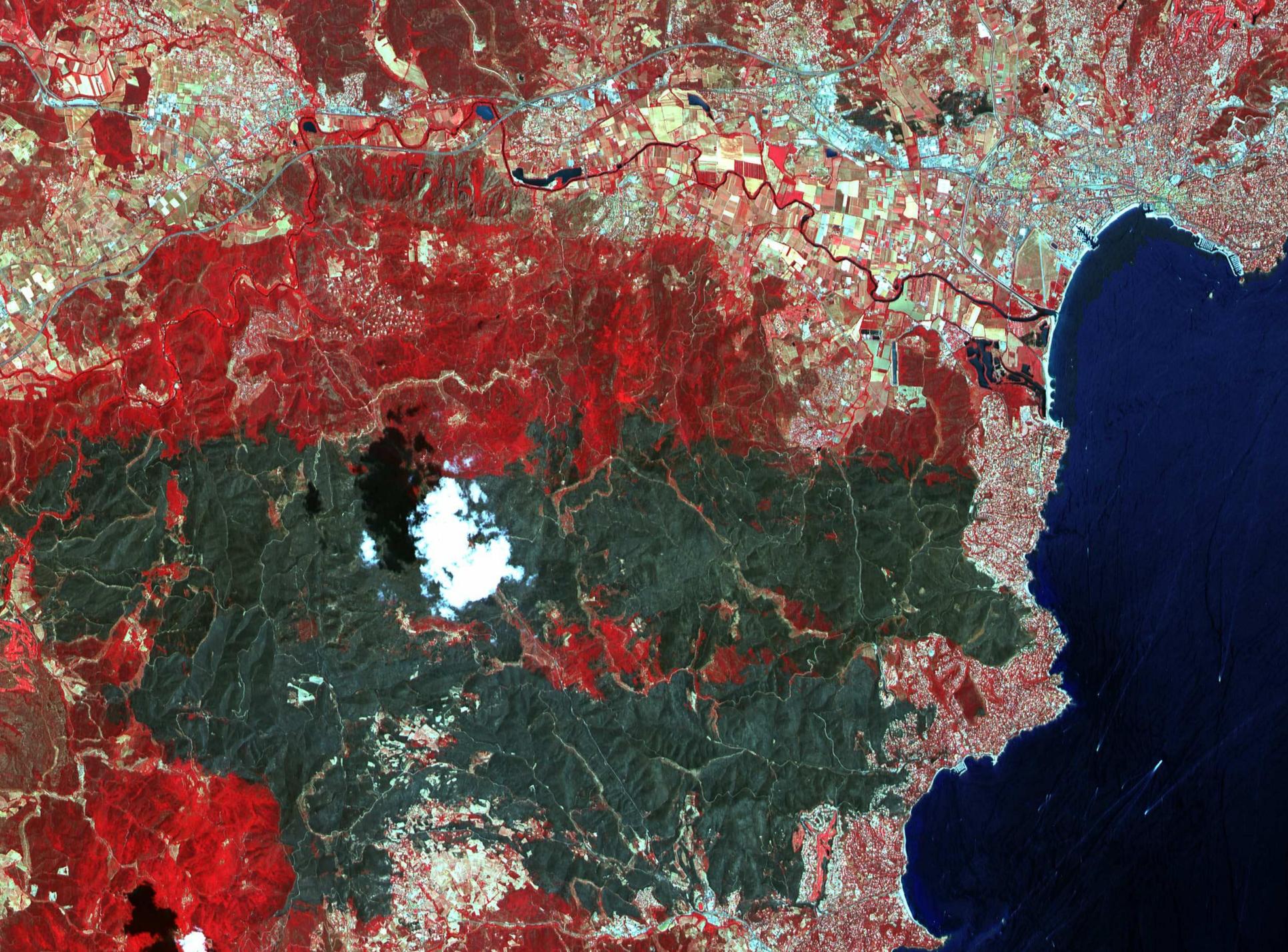
VIADUC DE MILLAU



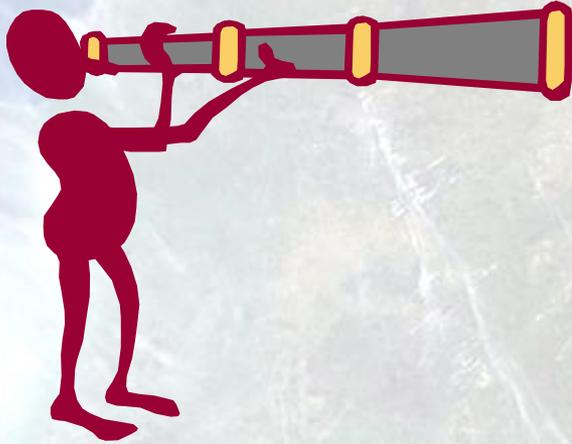








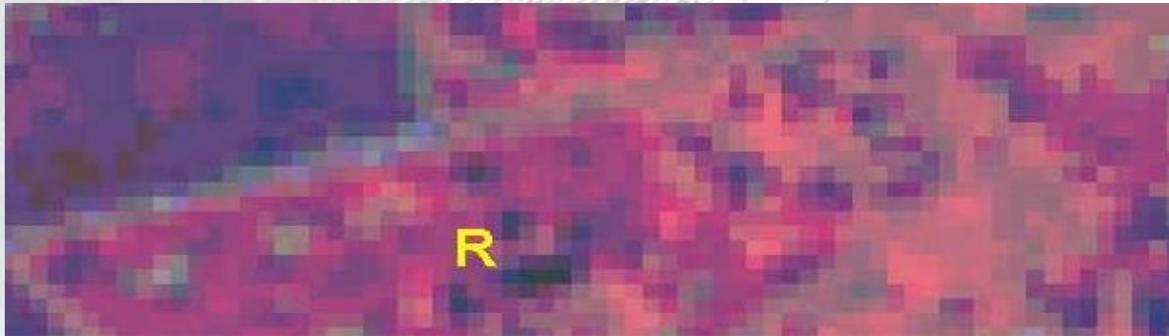
Résolution spatiale



Des milieux différents
sont représentés sous
une seule valeur...



Résolution spatiale



LANDSAT

ETM

30m



SPOT 5

10m



Orthophoto

0.5m

Résolution spatiale

Tout ce que l'on peut dire...



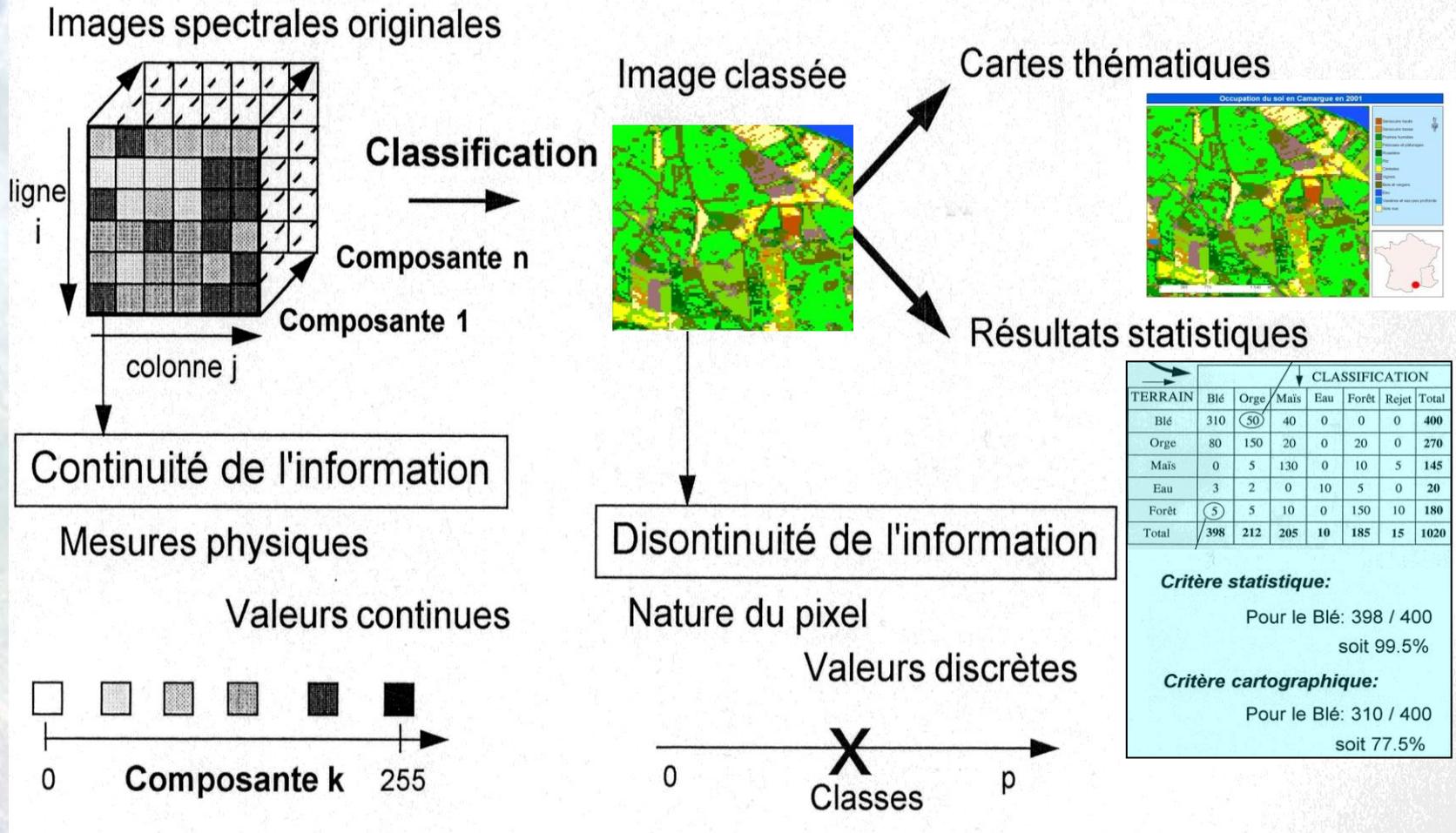
Il n'y a pas de résolutions spatiales meilleures que d'autres ...

Il y a simplement des résolutions spatiales adaptées à différentes problématiques...

Les traitements

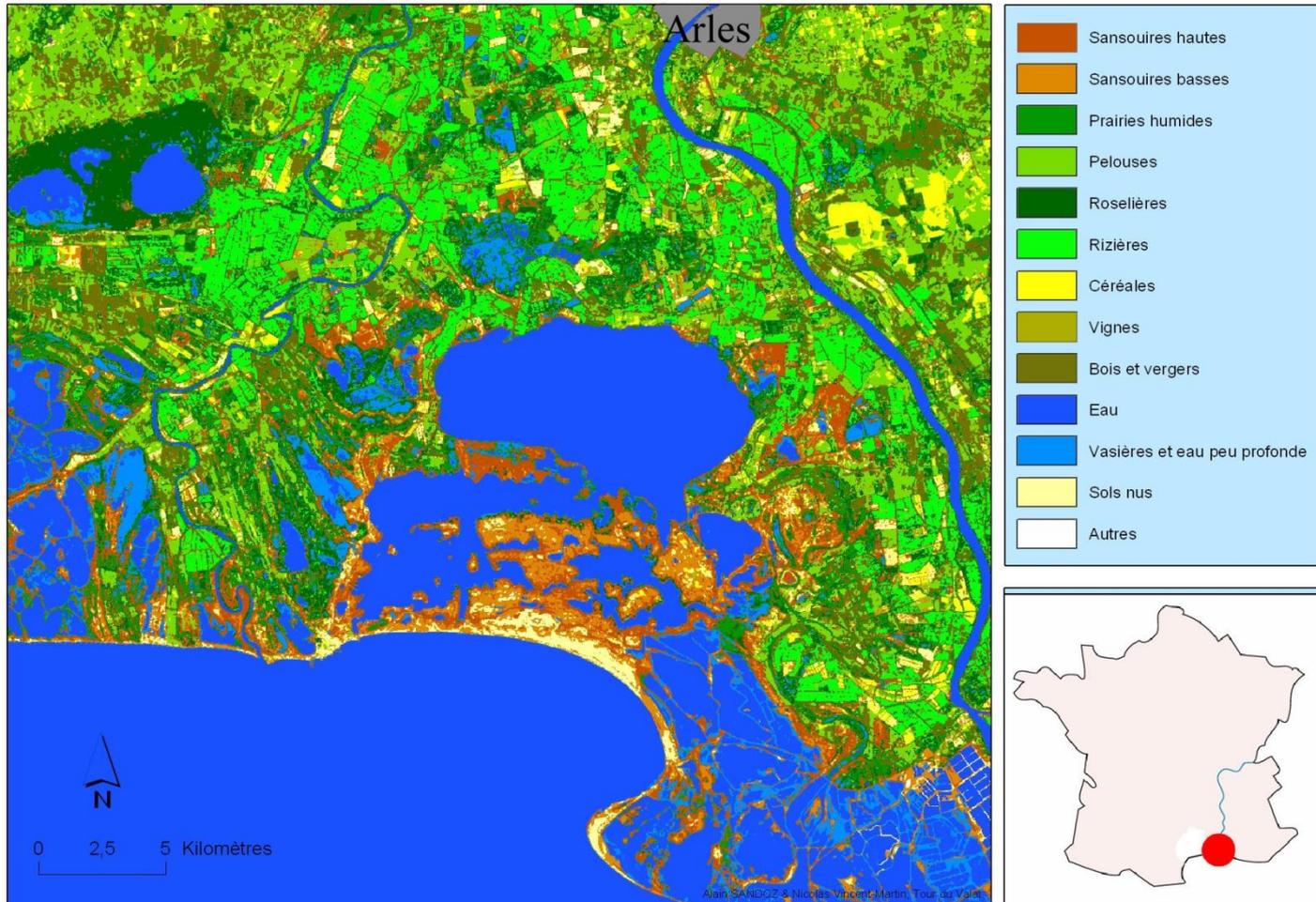
- Cartographies automatiques par classification
- L'élaboration et l'utilisation d'indices, par exemple le NDVI
- L'analyse morphologique

La production de cartes thématiques

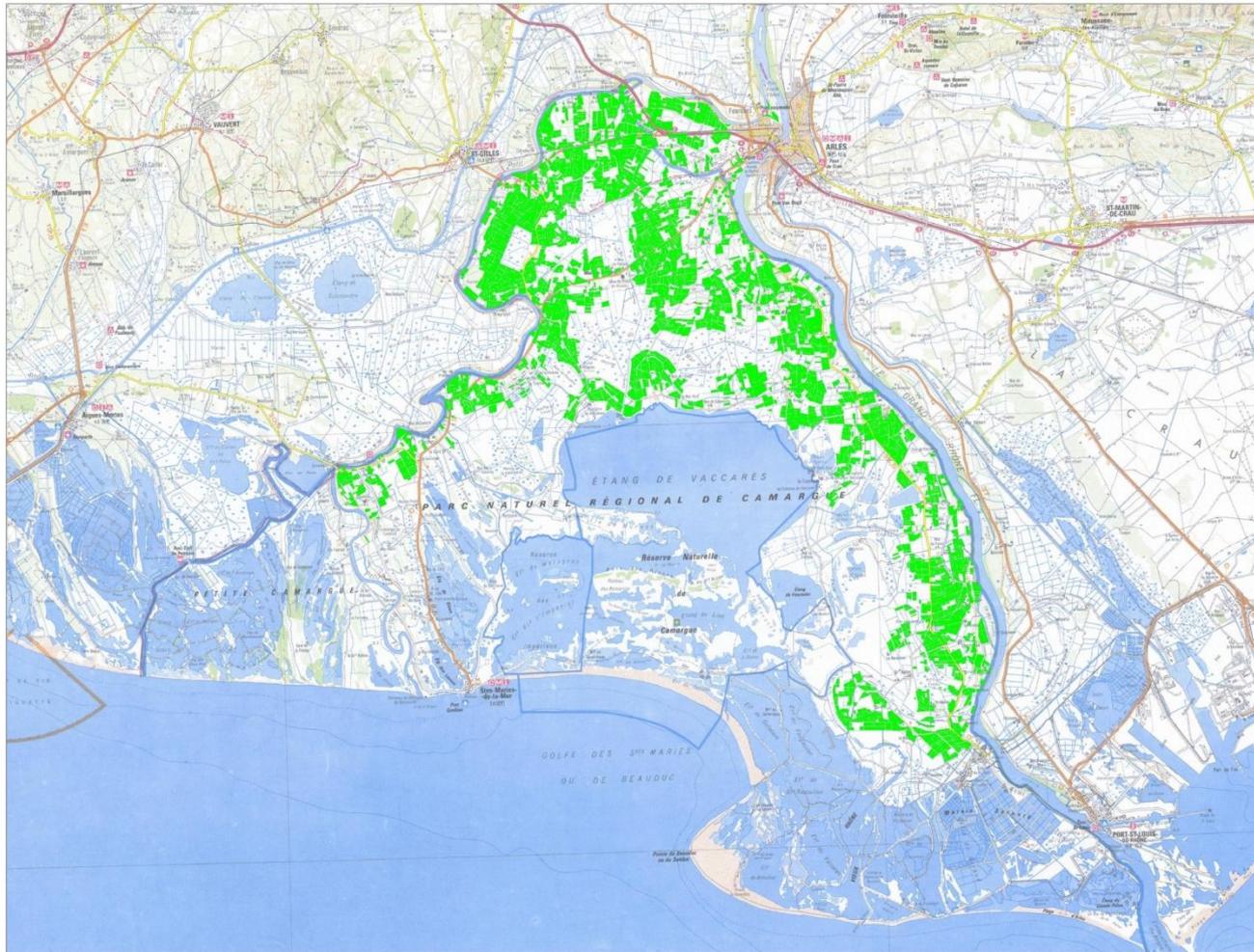


Cartes occupation du sol

Occupation du sol de la Camargue en 2001



Cartes occupation du sol



Suivi de l'inondation des milieux



Suivi de l'inondation des milieux

Les surfaces inondées sur le bassin du Fumemorte en Grande Camargue



le 14 juillet 1984



le 19 août 1991



le 23 juillet 1993



le 24 juin 1994

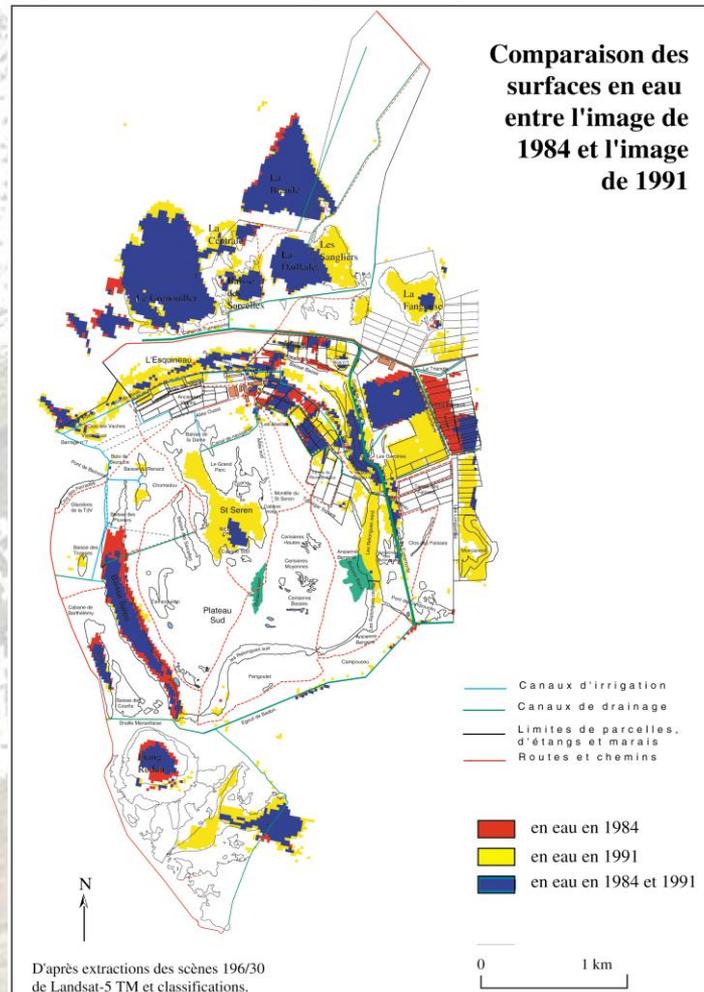
■ majoritairement eau libre
■ eau + végétation émergente dominante

0 7 km



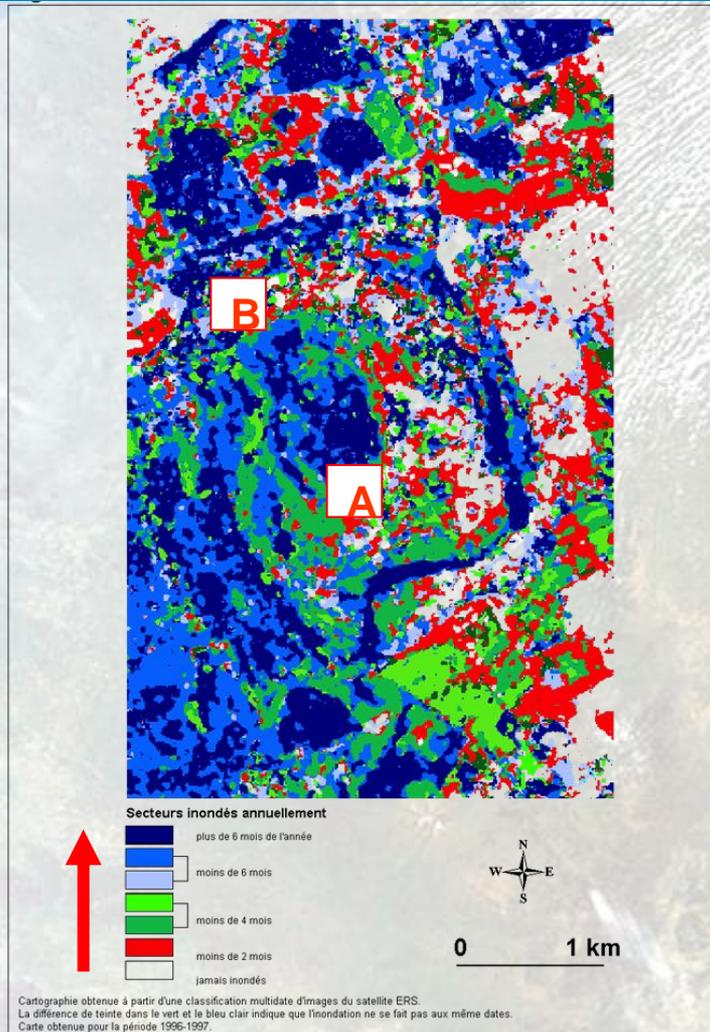
D'après extractions des scènes 196/30 de Landsat-5 TM et classifications.

Comparaison des surfaces en eau entre l'image de 1984 et l'image de 1991



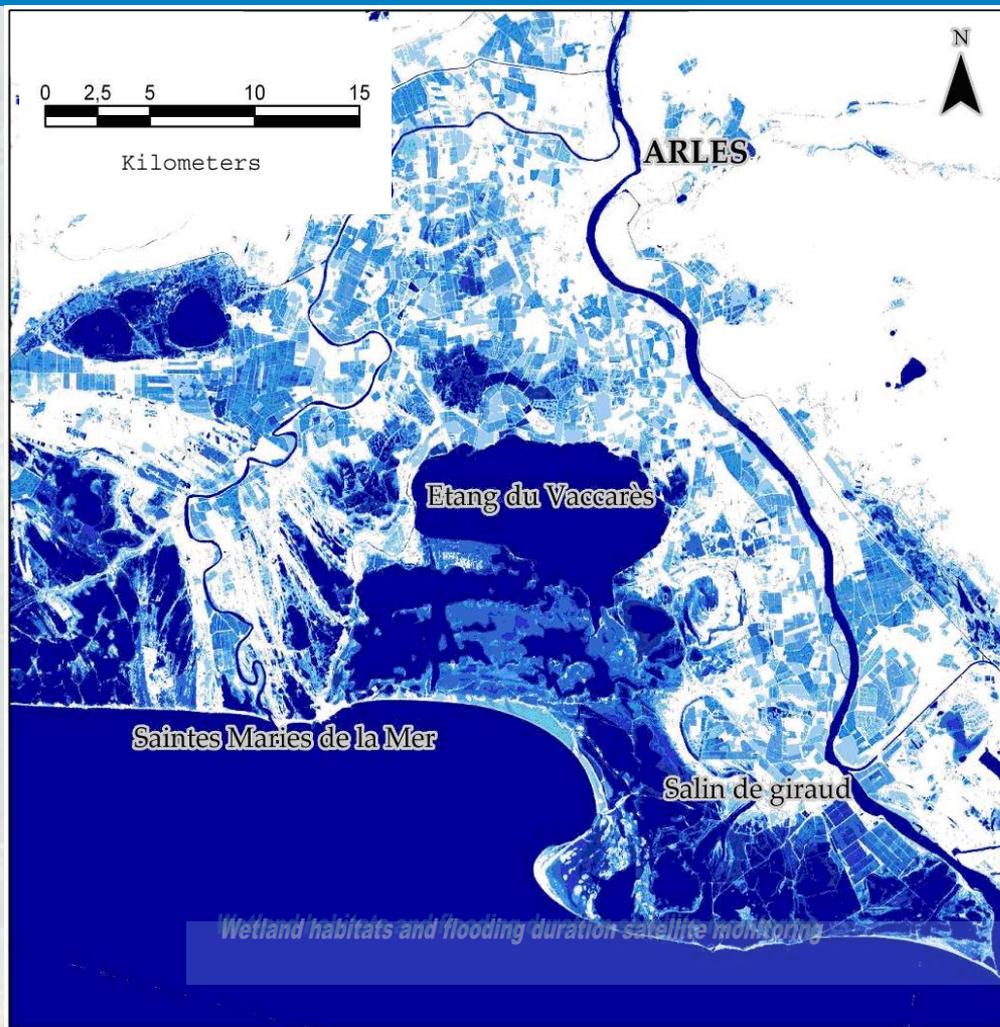
D'après extractions des scènes 196/30 de Landsat-5 TM et classifications.

Suivi de l'inondation des milieux



Le 12 février 1996

Suivi de l'inondation des milieux



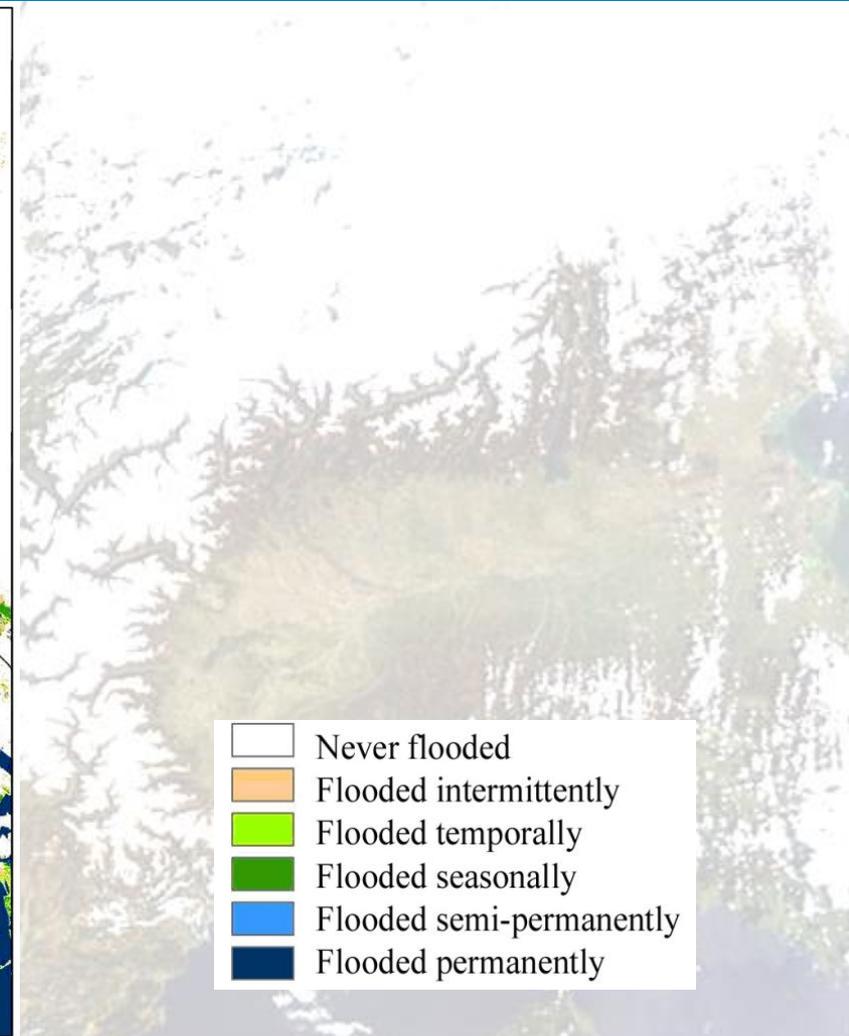
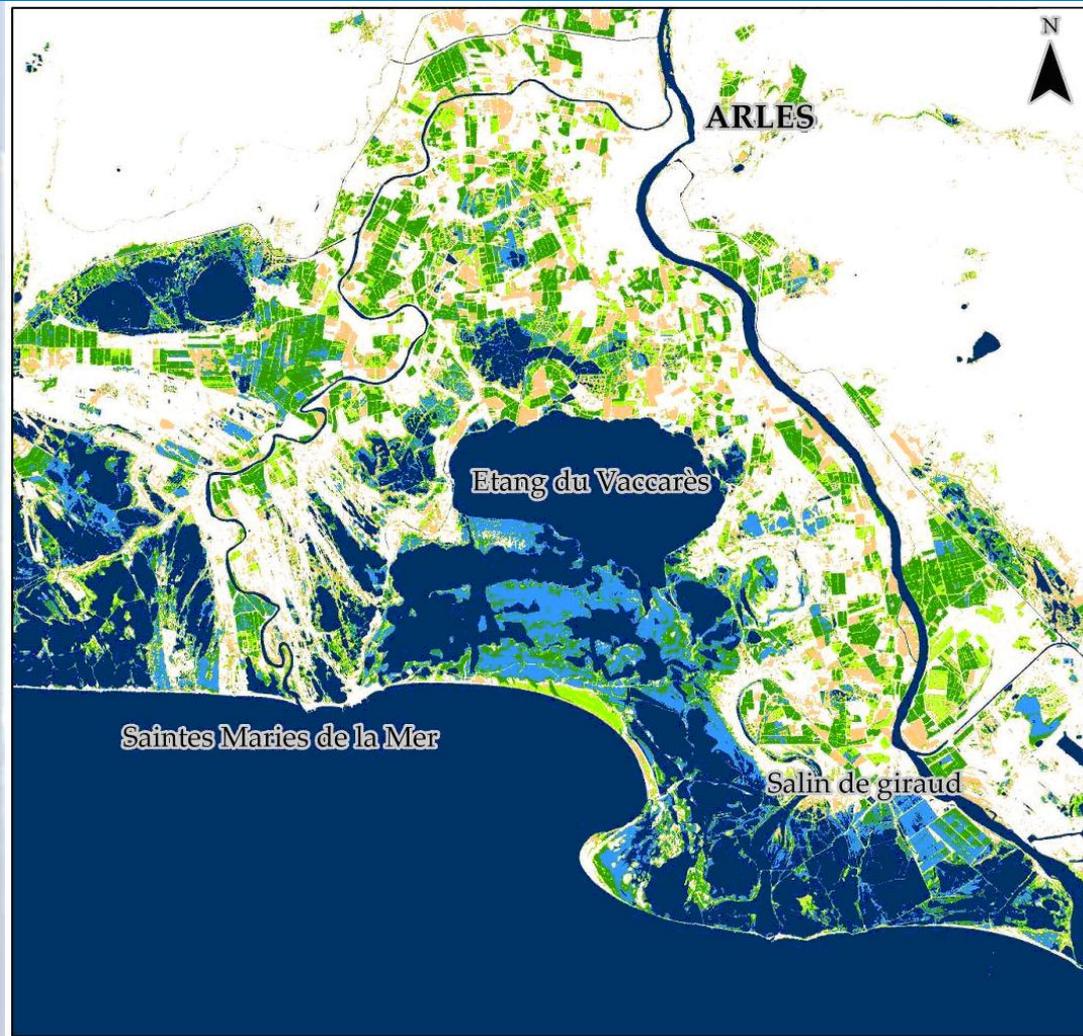
Suivi de l'inondation des milieux

Liste des images Spot utilisées (Programme ISIS – CNES)

- 31 juillet 2005,
- 21 septembre 2005,
- 18 décembre 2005,
- 19 janvier 2006,
- 16 mars 2006,
- 16 avril 2006,
- 29 mai 2006,
- 23 juin 2006.

juilly-05				september-05				december-05				january-06		
0	0	0		0	0	0		0	1	1		0	1	1
0	1	1	+	0	1	1	+	1	1	1	+	0	1	1
0	0	0		0	0	0		1	0	1		1	0	1
marsh-06				april-06				may-06				june-06		
0	0	1		0	0	1		0	0	1		0	0	1
0	1	1	+	0	1	1	+	0	1	1	+	0	1	0
0	1	1		1	1	1		1	1	1		0	0	0
							=							
								0	2	6				
								1	8	7				
								4	3	5				
								<u>Result Image</u>						

Suivi de l'inondation des milieux



- Never flooded
- Flooded intermittently
- Flooded temporarily
- Flooded seasonally
- Flooded semi-permanently
- Flooded permanently

Cartographie des herbiers



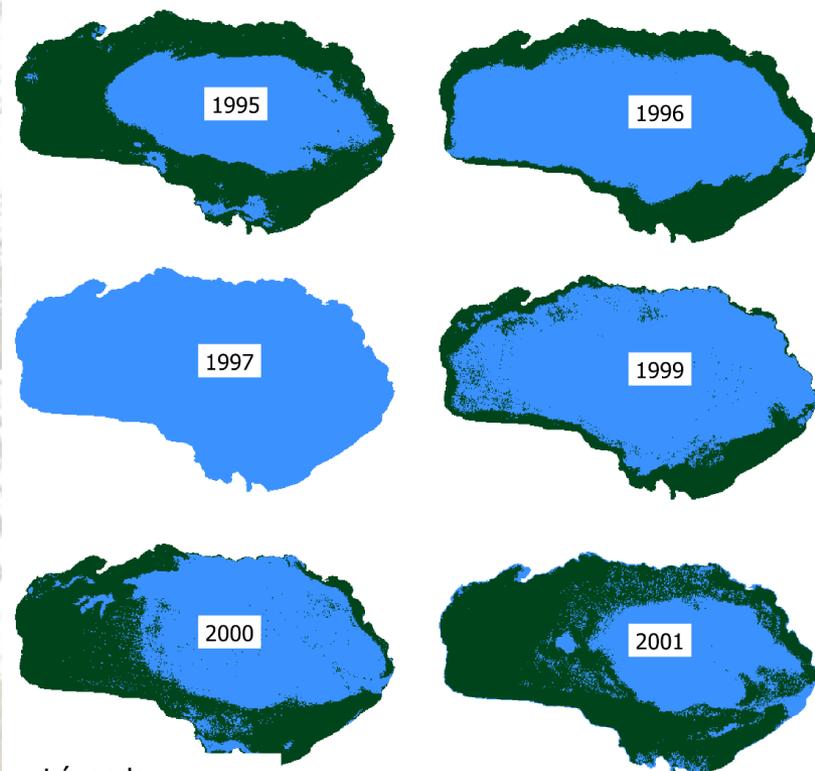
Composition colorée des bandes spectrales Rouge, Verte et Bleue de la scène Landsat 7 du 21 Juillet 2001 sur l'étang du Vaccarès

Cartographie des herbiers



Composition colorée des bandes spectrales Rouge, Verte et Bleue de la scène Landsat 7 du 21 Juillet 2001 sur l'étang du Vaccarès

Dynamique des herbiers de zostère au sein de l'étang du Vaccarès (1995 - 2001)



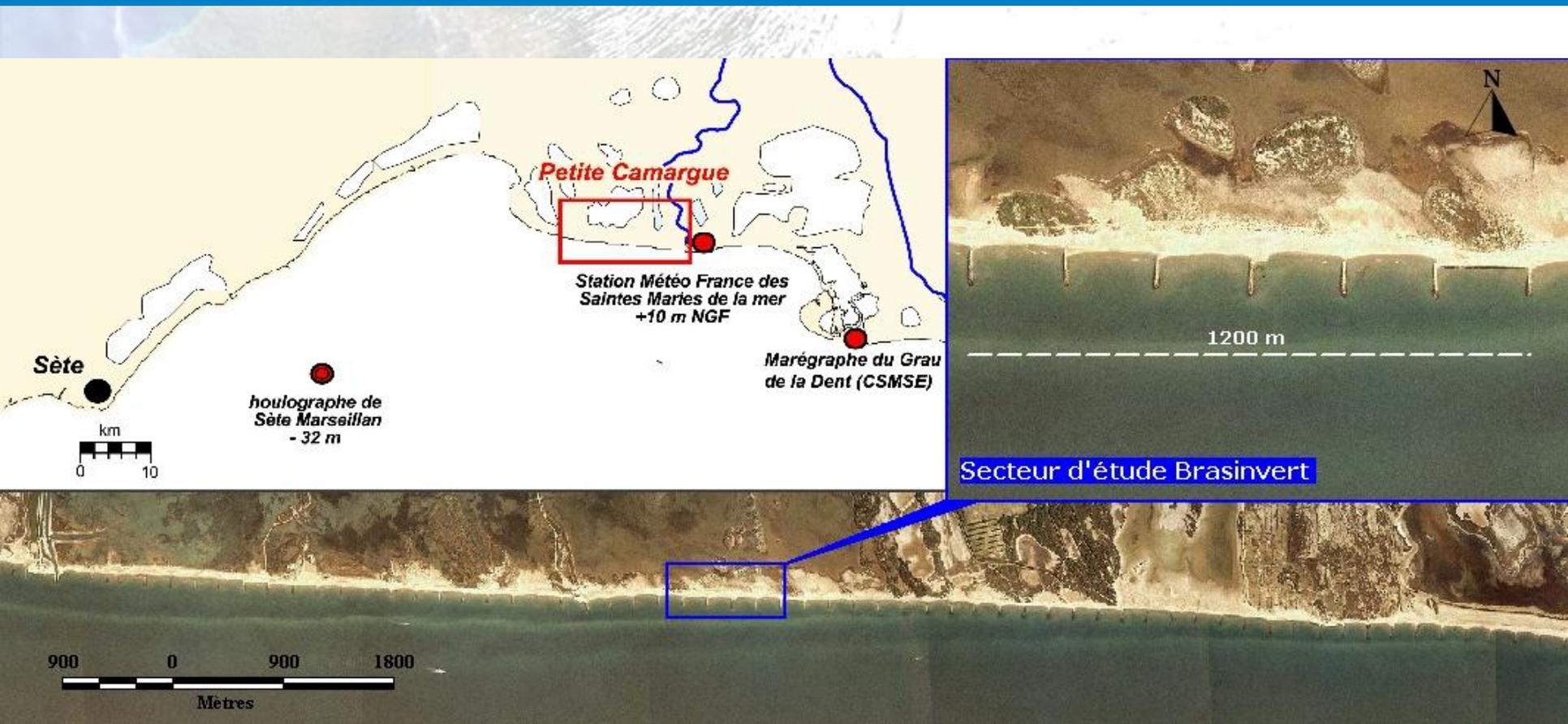
Légende

- Classes des pixels
- Absence de zostère
 - Présence de zostère

0 1 2 3 4 km



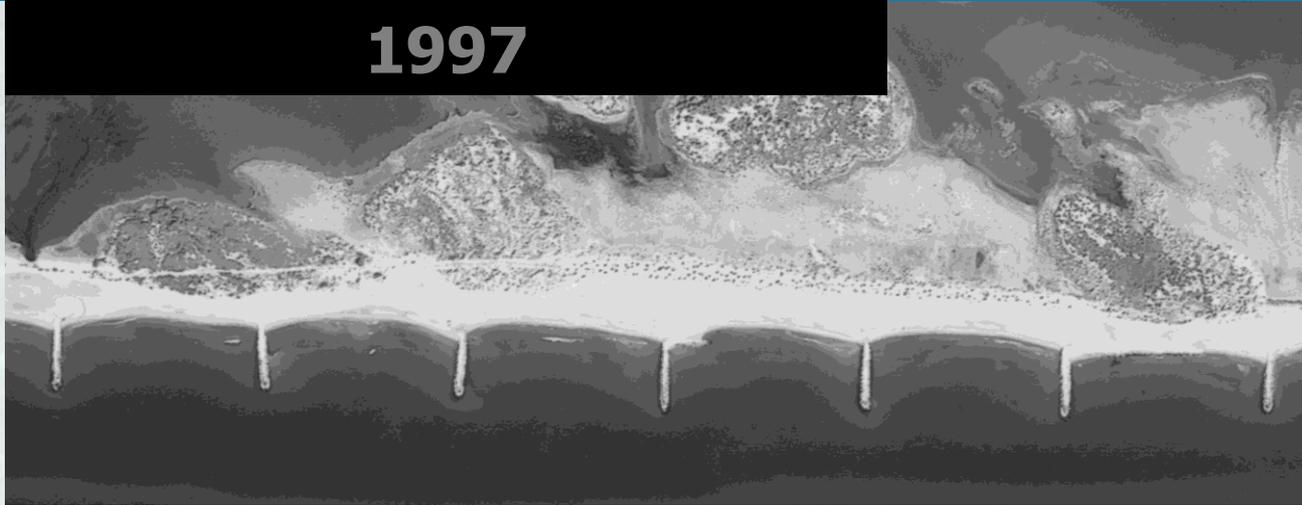
Retrait du trait de côte



Programme de recherche IMPLIT - Zone d'Etude: Petite Camargue (12 km)

Retrait du trait de côte

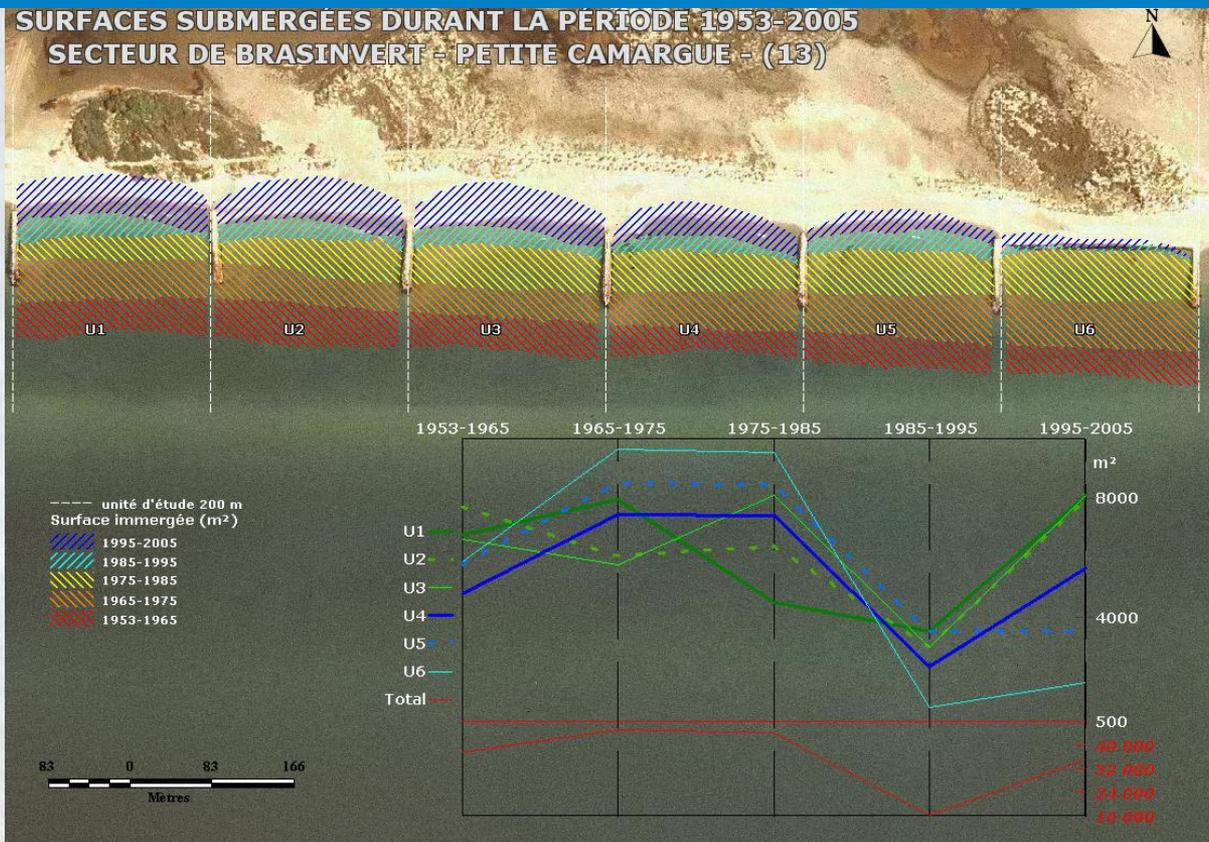
1997



1998

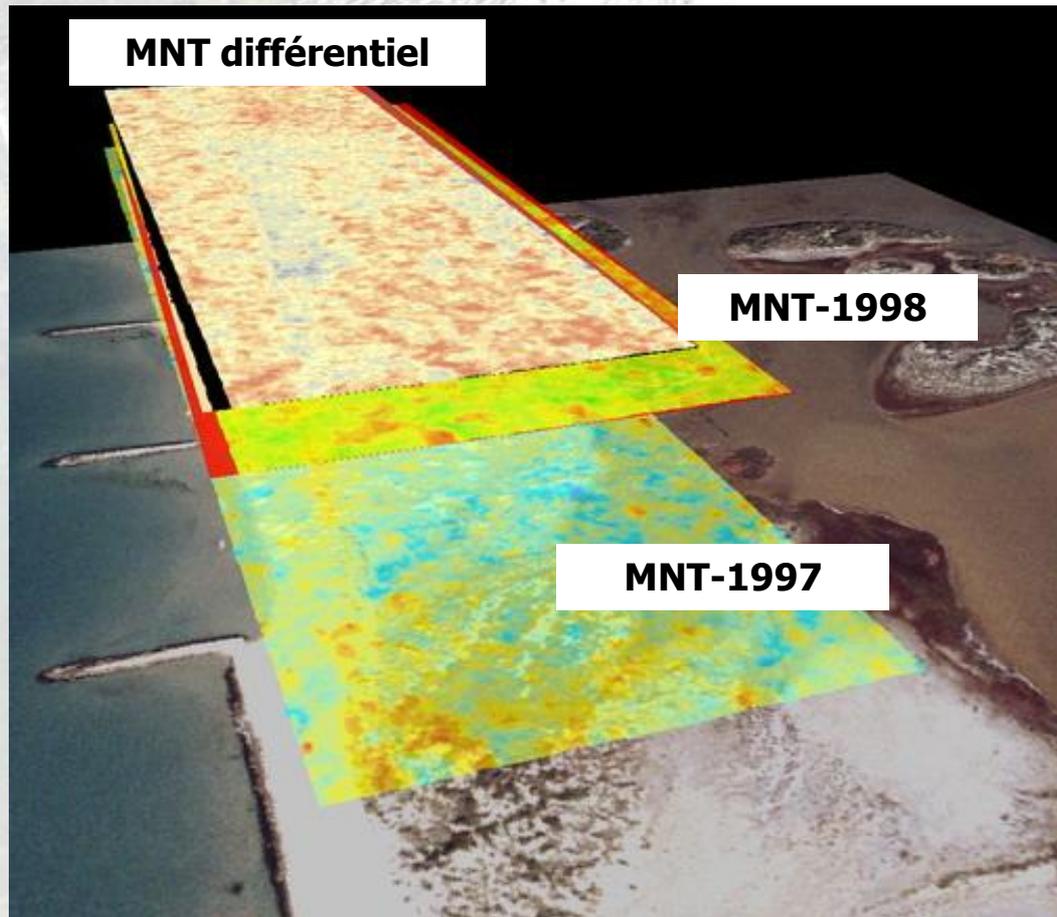


Retrait du trait de côte



- Accroissement des surfaces immergées de 1953 à 1985
- Diminution des surfaces immergées de 1985 à 1995
- Accélération du recul du rivage et Augmentation des surfaces immergées depuis 1995

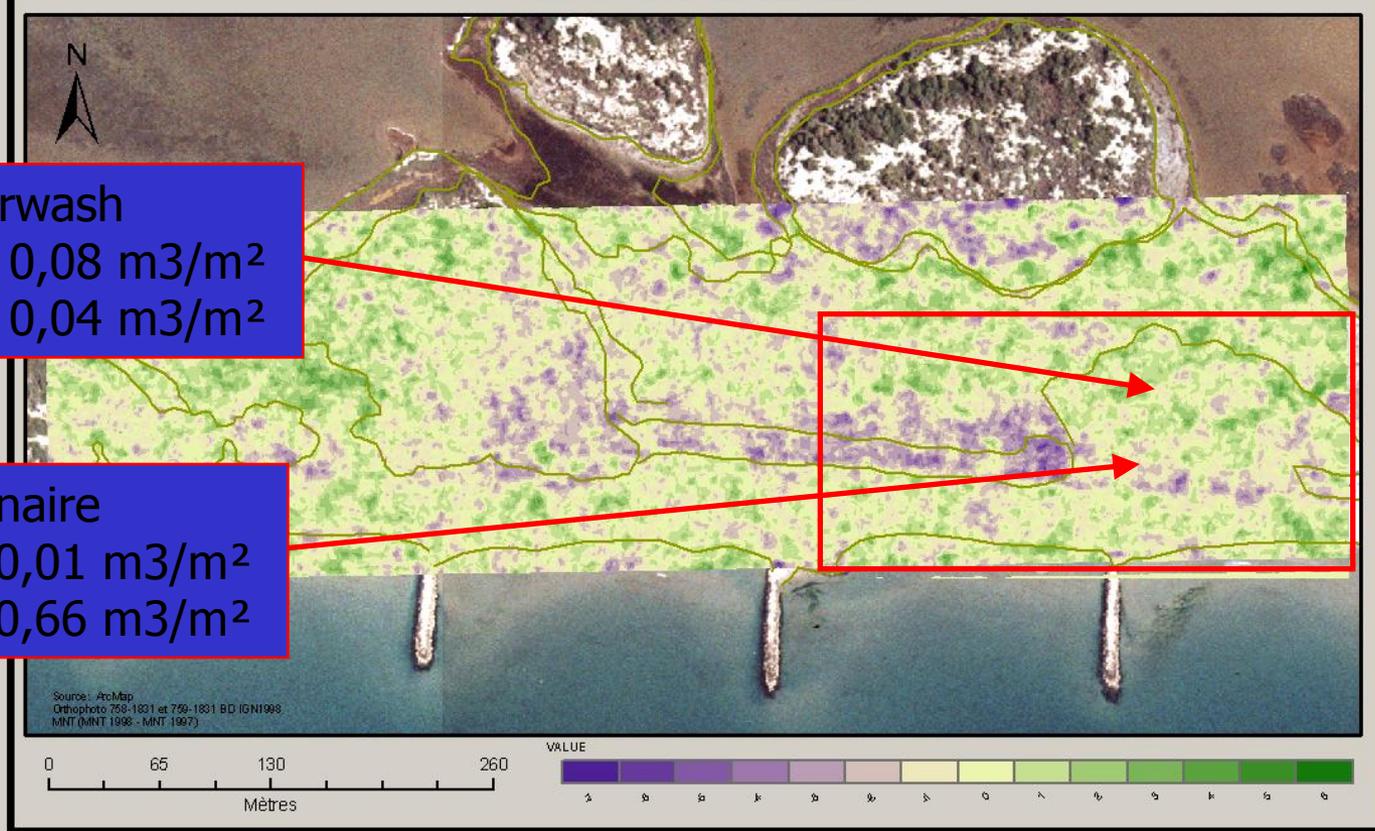
Retrait du trait de côte



Retrait du trait de côte

Dépôt overwash
Taux Dépôt = 0,08 m³/m²
Taux Erosion = 0,04 m³/m²

Cordon dunaire
Taux Dépôt = 0,01 m³/m²
Taux Erosion = 0,66 m³/m²



- Erosion du cordon dunaire > Erosion de la lagune
- Accumulation sédimentaire de la lagune > Dépôt sur le cordon dunaire
- Erosion du cordon + Erosion de la plage => Alimentation de la lagune

Retrait du trait de côte

Visualisation 3D des MNT 1997 & MNT 1998
Secteur : *Brasinvert*

1997



1998



Les apports de la télédétection dans la gestion des milieux lagunaires

Salines de Villeneuve – 20 Novembre 2015

Merci

