

---

**R A P P O R T D ' A C T I V I T É**  
**2 0 1 0 - 2 0 1 1**

**La protection et la gestion du littoral héraultais**



**Septembre 2011**



Direction de l'Environnement

---

**Entente interdépartementale pour la démoustication  
du littoral méditerranéen**

# SOMMAIRE

<b>La protection et la gestion du littoral héraultais.....</b>	<b>0</b>
Introduction.....	2
I. Suivi du littoral et entretien des ouvrages .....	3
A. Suivi du littoral par commune .....	3
VENDRES .....	3
VALRAS .....	5
SERIGNAN.....	7
PORTIRAGNES .....	9
VIAS .....	12
AGDE .....	14
MARSEILLAN.....	15
SETE .....	16
FRONTIGNAN.....	18
VILLENEUVE LES MAGUELONE .....	20
PALAVAS .....	22
MAUGUIO CARNON.....	23
LA GRANDE MOTTE.....	25
Bilan annuel de l'entretien des ouvrages.....	26
II. Contexte climatique et comparaison des données morphologiques.....	28
A. Contexte climatique .....	28
B. Comparaison des données Lidar (DREAL) avec celles issues des levés DGPS (EID).....	31
III. Activités littorales 2010 .....	42
A. Evolution de la base de données de localisation des ouvrages.....	42
B. Veille et information sur les projets et programmes littoraux .....	48
C. Autres études et accueil des stagiaires .....	73

## Introduction

*Ce rapport est fourni dans le cadre du partenariat entre le Conseil Général de l'Hérault et l'EID Méditerranée, pour la protection et la mise en valeur des plages héraultaises. Seront abordés cette année :*

- L'observation globale du littoral départemental
- La comparaison des levés Lidar 2009 avec les levés au DGPS de l'EID-Med
- Le suivi et l'entretien des ouvrages en ganivelles
- Les diverses activités liées à l'étude, la gestion, la protection du littoral

Le rapport sur le suivi photographique du littoral de l'Hérault est joint à ce présent rapport, il s'accompagne également d'un CD-Rom comportant la campagne de photographiques obliques de l'été 2011.

# I. Suivi du littoral et entretien des ouvrages

## A. Suivi du littoral par commune

### **VENDRES**

Contact : M. CORONAS, Service urbanisme



Photo 1, octobre 2010, brèche

Suite au coup de mer du 4 Octobre, une zone fragilisée du cordon dunaire à proximité du débouché de l'Aude s'est ouverte en une brèche de plusieurs mètres de large (Photo 1).

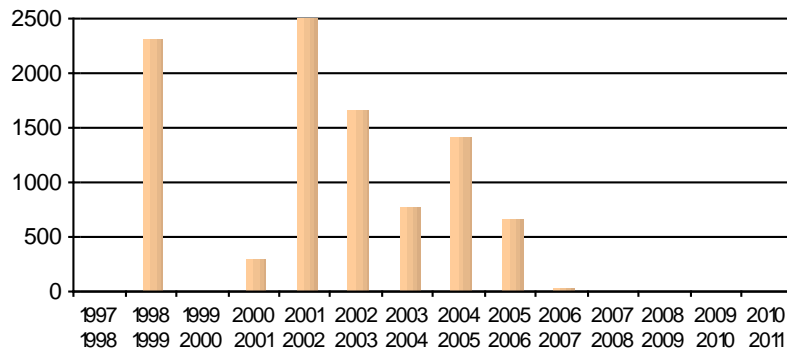


Photo 2, octobre 2010 : bâche en haut de plage

Lors de ce même coup de mer, la bâche du fond de plage a été remplie ; la submersion de la totalité de la plage a également provoqué une légère érosion du pied de dune (Photo 2).

## Commune de Vendres

### Linéaire de ganivelles utilisé pour les réparations d'ouvrages dunaires



Graphique 1 : Linéaire de ganivelles utilisé pour les réparations d'ouvrages dunaires sur la commune de Vendres depuis 1998

Depuis la saison 2005-2006, aucune réparation de ganivelles n'a été effectuée sur cette commune.

Linéaire de ganivelles utilisé pour des réparations en 2010 - 2011	0 ml
Linéaire de ganivelles utilisé pour des réparations depuis 1998	9570 ml
Linéaire moyen annuel de ganivelles remplacé depuis 1998	684 ml

Tableau 1 : Récapitulatif des linéaires de ganivelles utilisés

L'état actuel de l'ouvrage de réhabilitation dunaire sur l'ensemble de la plage de Vendres ne permet plus de réparations, il nécessite une complète remise à neuf. La commune réfléchit d'ailleurs à un projet de gestion de la fréquentation associé à un ouvrage de génie écologique.

## VALRAS

Contact : M. BESSIERE, Directeur des Services Techniques



Photo 3 : Laisse de mer de la plage de Valras le 4 Octobre 2010

Valras-plage, coup de mer du 4 Octobre 2010 : le haut de plage n'est pas submergé. Cependant, la laisse de mer est située juste en avant de la ligne de ganivelle : les eaux sont montées jusqu'au pied de dune (Photo 3).

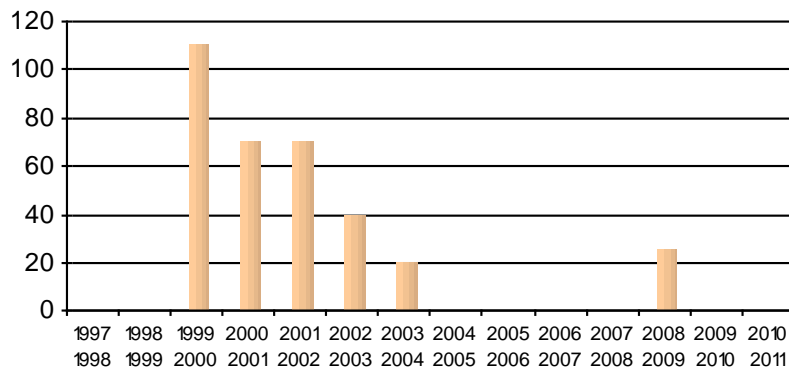


Photo 4 : Bâche de la plage de Valras mise en eau le 4 Octobre 2010

De même qu'à Vendres, la bâche du fond de plage est mise en eau ce qui tend à prouver que la totalité de la plage a été submergée (Photo 4). Dans ce cas là, les transferts de sable entre la plage et la dune sont totalement interrompus.

## Commune de Valras-Plage

### Linéaire de ganivelles utilisé pour les réparations d'ouvrages dunaires



Graphique 2 : Linéaire de ganivelles utilisé pour les réparations d'ouvrages dunaires sur la commune de Valras-plage depuis 1998

Depuis la saison 2008-2009, aucune réparation de ganivelles n'a été effectuée sur cette commune.

Linéaire de ganivelles utilisé pour des réparations en 2010 - 2011	0 ml
Linéaire de ganivelles utilisé pour des réparations depuis 1998	335 ml
Linéaire moyen annuel de ganivelles remplacé depuis 1998	24 ml

Tableau 2 : Récapitulatif des linéaires de ganivelles utilisés

## SERIGNAN

Contact : M. MUÑOZ, Directeur du Service Urbanisme



Photo 5 : Fascines sur la plage des Orpellières le 2 Décembre 2010

Cette photo a été prise au niveau d'un des campings de Sérignan-plage. Des fascines ont été mises en place, probablement par un particulier, au niveau des brèches présentes sur les dunes, pour favoriser l'engraissement de la dune par piégeage sableux éolien (Photo 5).



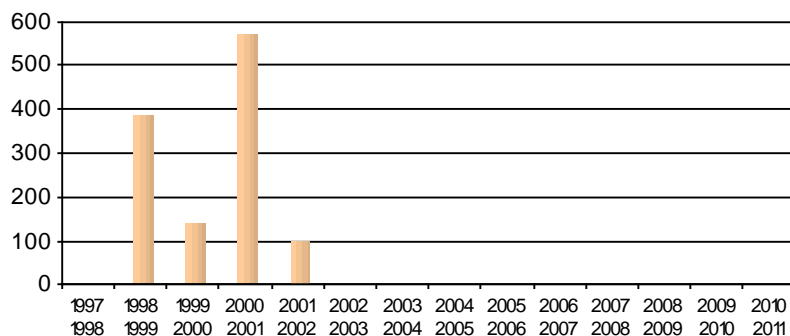
Photo 6 : Cône de débordement de tempête sur la plage des Orpellières le 2 Décembre 2010

On voit très nettement sur cette photo la brèche dans la dune, créée lors de précédents coups de mer, ainsi que le dépôt sableux en arrière de cette brèche. Il s'agit là d'un phénomène d'overwash ou cône de débordement de tempête (Photo 6).



**Commune de Sérignan**

**Linéaire de ganivelles utilisé  
pour les réparations d'ouvrages dunaires**



Graphique 3 : Linéaire de ganivelles utilisé pour les réparations d'ouvrages dunaires sur la commune de Sérignan depuis 1998

Depuis la saison 2001-2002, aucune réparation de ganivelles n'a été effectuée sur cette commune.

Linéaire de ganivelles utilisé pour des réparations en 2010 - 2011	0 ml
Linéaire de ganivelles utilisé pour des réparations depuis 1998	1190 ml
Linéaire moyen annuel de ganivelles remplacé depuis 1998	85 ml

Tableau 3 : Récapitulatif des linéaires de ganivelles utilisés

## PORTIRAGNES

Contact : M. BOYER, élu aux travaux



Photo 7 : Plage de la Grande Maire le 21 Juillet 2010

La Photo 7 montre une plage large et une dune bien formée. Seule la partie haute des ganivelles est visible, signe d'un engraissement. De plus, on constate que la dune est bien végétalisée.



Photo 8 : Laisse de mer de la plage de la Redoute à Portiragnes le 4 Octobre 2010

La Photo 8 a été prise lors du coup de mer du 4 Octobre 2010. La mer monte relativement haut mais n'atteint toutefois pas le pied de dune (la laisse est visible à mi-plage).



Photo 9 : Escaliers et ganivelles de la plage de la Redoute à Portiragnes le 4 Octobre 2010

Sur la Photo 9, on constate que les marches de l'escalier ainsi que les lignes de ganivelles ne sont plus au niveau du sol : elles ont été déchaussées par une importante disparition de sédiments.

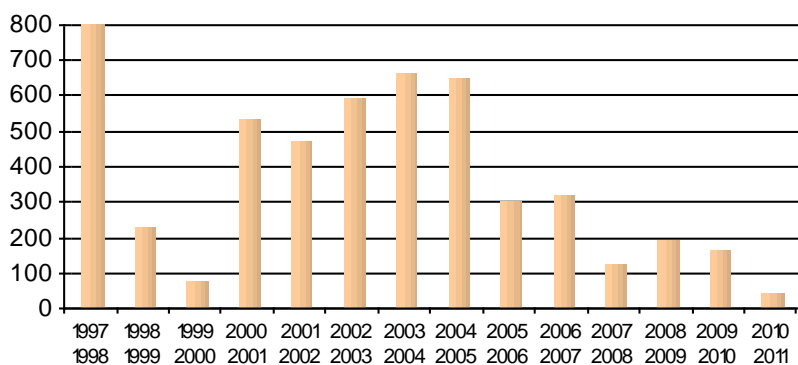


Photo 10 : Plage de la Redoute après les travaux le 29 Novembre 2010

Aux mois de septembre et d'octobre 2010, le secteur du parking de la plage de la Redoute a fait l'objet de travaux (maîtrise d'ouvrage CAHM). Des ganivelles ont été mises en place sur un cordon sableux reconstitué, sensé protéger cette partie du littoral communal (Photo 10).

## Commune de Portiragnes

### Linéaire de ganivelles utilisé pour les réparations d'ouvrages dunaires



Graphique 4 : Linéaire de ganivelles utilisé pour les réparations d'ouvrages dunaires sur la commune de Portiragnes depuis 1998

Durant la saison 2010-2011, quarante cinq mètres de ganivelles ont été utilisés pour des réparations d'ouvrages dunaires. Ces réparations ne sont pas localisables puisqu'elles concernent l'ensemble des ouvrages installés par l'EID-Med sur la commune.

Ainsi, ce sont 5150 ml qui ont été remplacés sur la commune depuis 1998.

Linéaire de ganivelles utilisé pour des réparations en 2010 - 2011	45 ml
Linéaire de ganivelles utilisé pour des réparations depuis 1998	5150 ml
Linéaire moyen annuel de ganivelles remplacé depuis 1998	368 ml

Tableau 4 : Récapitulatif des linéaires de ganivelles utilisés

## VIAS

Contact : M. GARCIA, Services Techniques



Photo 11 : Plage située entre Sainte Geneviève et Farinette le 4 Octobre 2010

Lors du coup de mer du 4 Octobre 2010, on constate que la mer monte assez haut sur la plage (elle atteint le pied de dune en certains endroits). Surtout, la dune est taillée en falaise, signe d'une l'érosion (Photo 11).



Photo 12 : Sacs de sable posés sur la plage située entre Sainte Geneviève et Farinette le 4 Octobre 2010

Ces sacs de sable font penser à une défense sommaire, probablement réalisée par un particulier, suite au (ou en prévision du) coup de mer.

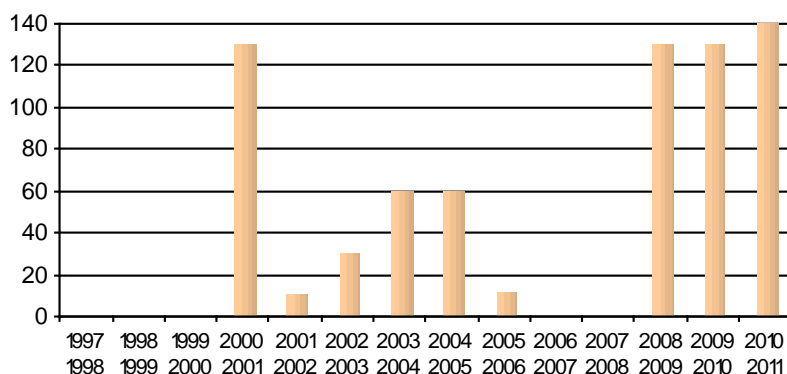


Photo 13 : Dégâts liés au coup de mer sur la plage située entre Sainte Geneviève et la Farinette le 4 Octobre 2010

Ici, le cabanon situé à proximité du littoral a été arraché de la dune et est tombé sur la plage. De plus, comme précédemment, le talus de fond de plage taillé en falaise marque l'érosion (Photo 13).

### Commune de Vias

#### Linéaire de ganivelles utilisé pour les réparations d'ouvrages dunaires



Graphique 5 : de ganivelles utilisé pour les réparations d'ouvrages dunaires sur la commune de Vias depuis 1998

Durant la saison 2010-2011, cent quarante mètres de ganivelles ont été utilisés pour des réparations d'ouvrages dunaires. Ces réparations ne sont pas localisables puisqu'elles concernent l'ensemble des ouvrages installés par l'EID-Med sur la commune.

Ainsi, ce sont 701 ml qui ont été remplacés sur la commune depuis 1998.

Linéaire de ganivelles utilisé pour des réparations en 2010 - 2011	140 ml
Linéaire de ganivelles utilisé pour des réparations depuis 1998	701 ml
Linéaire moyen annuel de ganivelles remplacé depuis 1998	50 ml

Tableau 5 : Récapitulatif des linéaires de ganivelles utilisés

## AGDE

Contact : Christophe COSSET, service environnement



Photo 14 : Plage du Clos de Vias le 25 Août 2010

La plage est large et la dune moyennement végétalisée (présence de chardon des dunes et d'oyat au premier plan).



Photo 15 : Plage du grau d'Agde le 4 Octobre 2010

Lors du Coup de mer du 4 Octobre 2010, la plage du Grau d'Agde a été presque entièrement submergée. On notera une perte de sable sous l'ouvrage présent à gauche de la Photo 15.

## MARSEILLAN



Photo 16 : lido de Sète à Marseillan, vers le grau du Quinzième

Photo 16 : grâce à la mise en place du géotextile biodégradable, encore visible, le développement de la végétation se poursuit de manière satisfaisante ; cette partie de dune est en voie de fixation.



## SETE

Contact : Mr GUILLO



Photo 17 : lido de Sète, à l'ouest de Villeroy

Photo 17 : sur ce secteur du lido de Sète, les ouvrages dunaires ont désormais plusieurs années de fonctionnement ; on note un développement d'oyat de hauteur spectaculaire, et en haut de plage l'ensablement quasi-total de la ligne de ganivelles de mise en défens.



Photo 18 : lido de Sète, à l'ouest de Villeroy

Photo 18 : un peu plus à l'ouest (secteur de Listel) ; l'ensablement du tout le haut de plage (ganivelles de mise en défens et partie basse du maillage de piégeage sableux) est très net ; l'épaisseur de sable gagnée est de l'ordre d'un mètre.



Photo 19 : lido de Sète, camping du Castellas

Photo 19 : à l'avant du camping du Castellas, la route encore présente sur cette photo va bientôt être enlevée, pour être remplacée par un cordon dunaire, au bénéfice des usagers du camping (accès plage amélioré).



Photo 20 : lido de Sète, à l'ouest du camping du Castellas

Photo 20 : les travaux sont en cours actuellement ici : la route vient d'être enlevée, laissant la place à une plage beaucoup plus large et un cordon dunaire (à aménager).

## FRONTIGNAN

Contact : M. PICHOT, Directeur du Service Environnement



Photo 21 : les Aresquiers

Photo 21 : au niveau des épis la plage est conservé, le cordon de sable et de galets se maintient



Photo 22 : les Aresquiers

Photo 22 : à l'est des épis il n'y a plus de sable ; cette partie du littoral continue à reculer lors des épisodes de coups de mer ; les tamaris qui ont résisté jusque là semblent condamnés à court terme

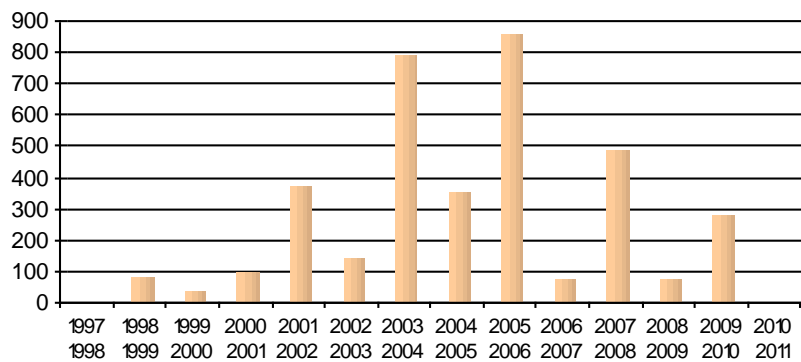


Photo 23 : les Aresquiers, même secteur

Photo 23 : le décroché du trait de côte est illustré par cette photo : l'extrémité du cordon de galet est visible à l'arrière-plan (à droite de l'épi), avant que la ligne de rivage ne s'infléchisse nettement et marque une courbure

### Commune de Frontignan

#### Linéaire de ganivelles utilisé pour les réparations d'ouvrages dunaires



Graphique 6 : Linéaire de ganivelles utilisé pour les réparations d'ouvrages dunaires sur la commune de Frontignan depuis 1998

Depuis la saison 2009-2010, aucune réparation de ganivelles n'a été effectuée sur cette commune.

Linéaire de ganivelles utilisé pour des réparations en 2010 - 2011	0 ml
Linéaire de ganivelles utilisé pour des réparations depuis 1998	3615 ml
Linéaire moyen annuel de ganivelles remplacé depuis 1998	258 ml

Tableau 6 : Récapitulatif des linéaires de ganivelles utilisés

## VILLENEUVE LES MAGUELONE

Contact : M. MURJAS, Services des plages



Photo 24 : Dégradation d'une ligne de ganivelle le 8 Juillet 2010

Photo 24 : l'abaissement du haut de plage (qui peut être induit par l'action de la mer mais également de trop nombreux criblages du sable) rend les lignes de ganivelles de mise en défens facilement déchaussables

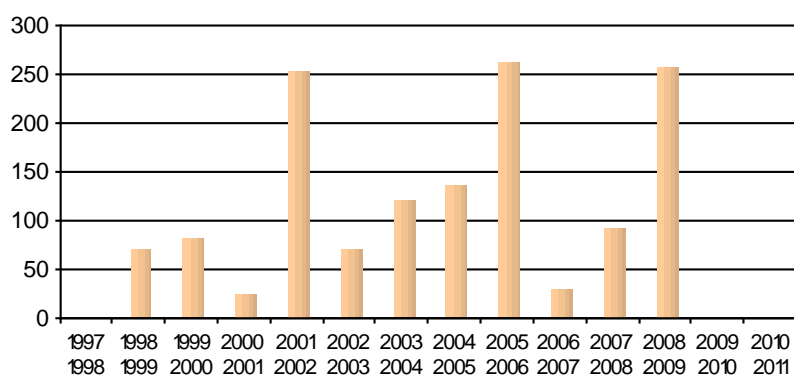


Photo 25 : Dépression humide sur la plage de Villeneuve les Maguelone le 24 Janvier 2011

Photo 25 : un apport de sédiments (coup de mer) est venu isoler une bêche en bas de plage, zone déprimée dans laquelle l'eau semble stagner (en réalité il s'agit tout simplement du niveau où l'eau de mer affleure).

## Commune de Villeneuve-les-Maguelone

### Linéaire de ganivelles utilisé pour les réparations d'ouvrages dunaires



Graphique 7 : Linéaire de ganivelles utilisé pour les réparations d'ouvrages dunaires sur la commune de Villeneuve-lès-Maguelone depuis 1998

Depuis la saison 2008-2009, aucune réparation de ganivelles n'a été effectuée sur cette commune.

Linéaire de ganivelles utilisé pour des réparations en 2010 - 2011	0 ml
Linéaire de ganivelles utilisé pour des réparations depuis 1998	1390 ml
Linéaire moyen annuel de ganivelles remplacé depuis 1998	99 ml

Tableau 7 : Récapitulatif des linéaires de ganivelles utilisés

## PALAVAS

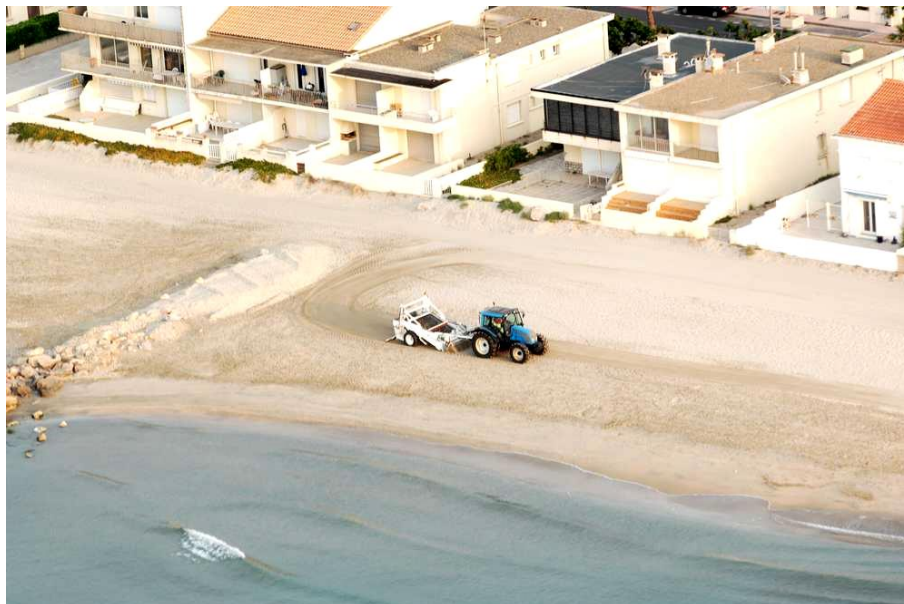


Photo 26 : cribleuse à Palavas le 20 Mai 2011

Photo 26 : une cribleuse nettoie les plages urbaines de Palavas avant la saison touristique, un amas de sédiments est alors déposé à la base des épis.



Photo 27 : cordon sableux dégradé sur la plage du Prévost (Palavas)

Photo 27 : au droit du camping, le cordon dunaire et la végétation sont inexistant, il n'y a donc plus de protection contre la mer sur cette plage.

## MAUGUIO CARNON

Contact : M. BARREAU, Services Techniques de Carnon



Photo 28 : secteur du Robinson, le 3 Novembre 2010

Sur la Photo 28, on distingue nettement l'ensablement de l'ouvrage en ganivelles (gain d'épaisseur voisin d'un mètre). Il faudrait maintenant que la végétation dunaire colonise progressivement ce cordon reconstitué.



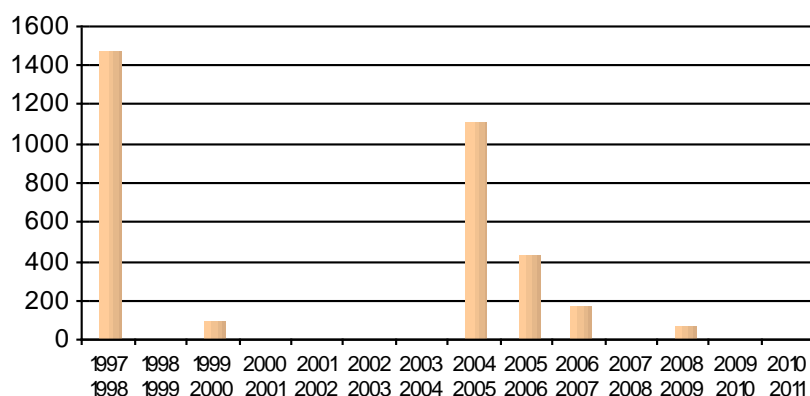
Photo 29 : Accès plages de Carnon le 11 Décembre 2010

Photo 29 : suite aux travaux entrepris en 2010-2011, les accès-plage de Carnon ont tous fait l'objet d'intervention : suppression pour les deux tiers d'entre eux, aménagement pour les autres. Celui-ci traverse une zone humide et a donc été équipé d'un platelage en bois sur pilotis.



## Commune de Mauguio-Carnon

### Linéaire de ganivelles utilisé pour les réparations d'ouvrages dunaires



Graphique 8 : Linéaire de ganivelles utilisé pour les réparations d'ouvrages dunaires sur la commune de Mauguio-Carnon depuis 1998

Depuis la saison 2008-2009, aucune réparation de ganivelles n'a été effectuée sur cette commune.

Linéaire de ganivelles utilisé pour des réparations en 2010 - 2011	0 ml
Linéaire de ganivelles utilisé pour des réparations depuis 1998	3321 ml
Linéaire moyen annuel de ganivelles remplacé depuis 1998	237 ml

Tableau 8 : Récapitulatif des linéaires de ganivelles utilisés

## LA GRANDE MOTTE

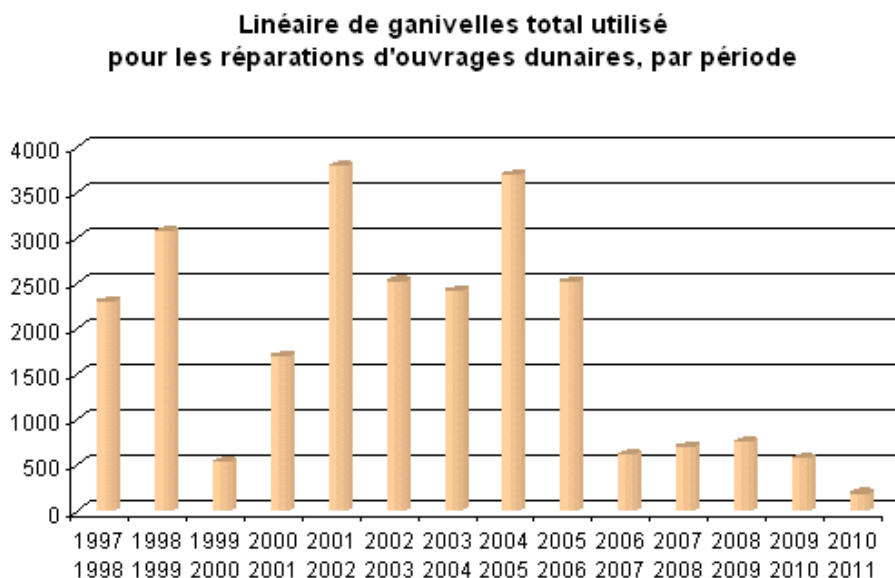
Contact : François HOTIER, Communauté de Communes Pays de l'Or



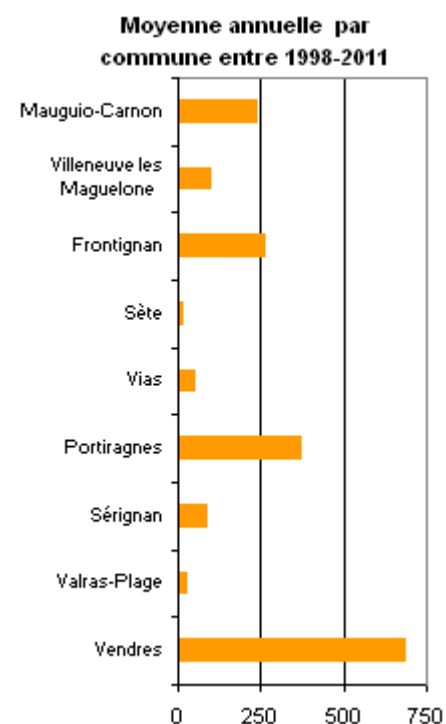
Photo 30 et photo 31 : Restaurant de plage au Grand Travers (commune de la Grande-Motte) aux mois de mai et juin 2011

Photos 30 et 31 : malgré le rechargement, le secteur du Grand Travers présente à nouveau une largeur de plage réduite.

## Bilan annuel de l'entretien des ouvrages



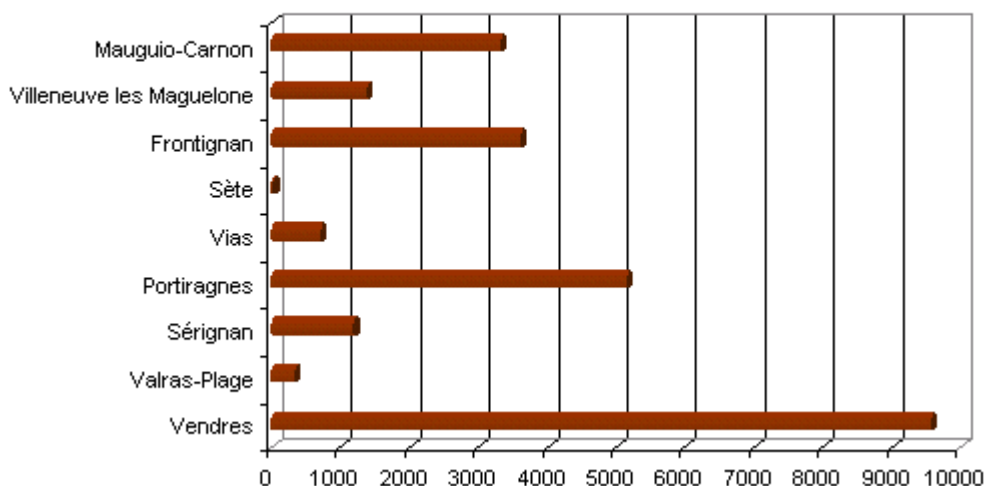
Graphique 9



Graphique 10

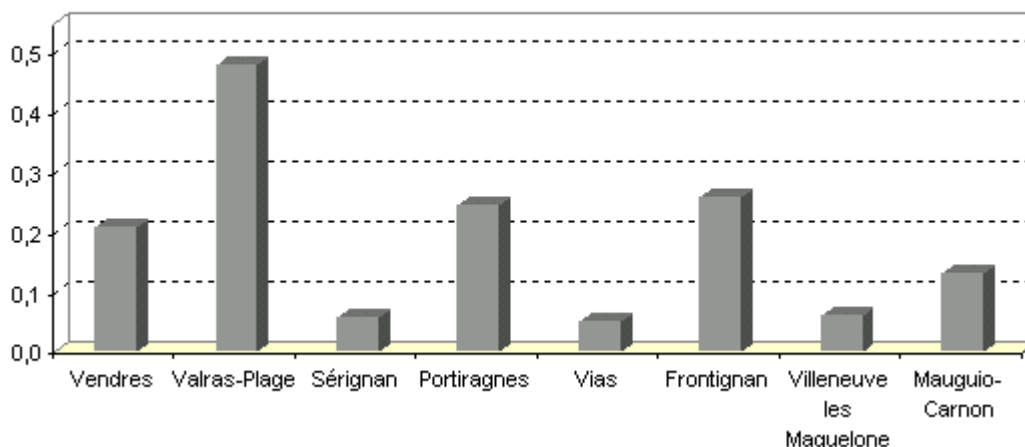
Le linéaire de ganivelles remplacées sur cette période 2010-2011 ( Graphique 9) a continué sa diminution, passant de 575 à 185 m (la valeur la plus faible jamais enregistrée), et faisant chuter la moyenne annuelle à 204 m par commune. Compte tenu de ce faible chiffre, les moyennes annuelles par commune (Graphique 10) et les linéaires totaux de ganivelles (Graphique 11) n'évoluent pas de manière significative.

### Linéaire de ganivelles utilisé pour les réparations d'ouvrages dunaires, par commune (depuis 1998)



Graphique 11

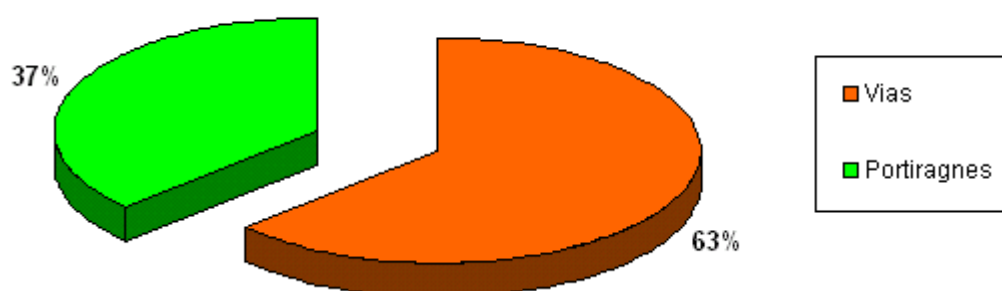
### Ratio linéaire de ganivelles réparées/linéaire côtier équipé



Graphique 12

Le Graphique 12 représente un calcul de ratio : le linéaire moyen annuel de ganivelles utilisées pour les réparations a été divisé par le linéaire côtier équipé avec le linéaire d'ouvrages (réalisés par l'EID) pour chaque commune correspondante. Cet "indice de dégradation des ouvrages" n'évolue que dans les communes où des interventions ont eu lieu. Sur celles-ci (Vias et Portiragnes), l'indice a peu varié par rapport à la période précédente

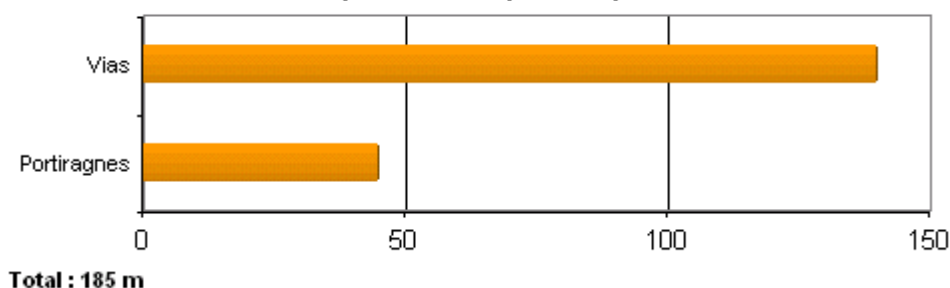
### Répartition par commune du temps passé pour l'entretien des ouvrages 2010-2011



Graphique 13

Le temps passé à l'entretien des ouvrages est partagé entre les deux communes de Vias (les 2/3) et Portiragnes (1/3) sur la période 2010-2011 (Graphique 13). On retrouve ces proportions dans les quantités de ganivelles remplacées (Graphique 13).

### Linéaire de ganivelles utilisé pour les réparations d'ouvrages dunaires, par commune (2009-2010)



Graphique 14

L'EID Méditerranée n'a pas effectué de travaux pour la réalisation d'ouvrages neufs dans le département pour la période 2010-2011.

## II. Contexte climatique et comparaison des données morphologiques

### A. Contexte climatique

Pour le vent :

- $V_{max}$  représente la valeur maximale des vitesses de vents moyennées toutes les 3h, à ne pas confondre avec les rafales.
- $V_{moy}$  correspond à la moyenne des vitesses de vent sur le coup de mer.

Pour la houle :

- $H_{\frac{1}{3}moyen}$  correspond à la moyenne des hauteurs significatives de la houle (hauteur moyenne du tiers des vagues les plus hautes) sur la période du coup de mer.
- $H_{\frac{1}{3}max}$  et  $T_{\frac{1}{3}max}$  correspond à la hauteur significative maximale et la période associée.
- $H_{max}$  et  $T_{max}$  correspond à la hauteur maximale de la houle et la période associée.

Coup de mer du 08 au 09 Mars 2010 :

Vent :

	$V_{max}$ (m/s)	$V_{moy}$ (m/s)	Orientation dominante
Béziers	9,78	5,14	O
Sète	12,86	6,55	NO
Montpellier	10,28	6,38	N

Houle :

	$H_{1/3 moy}$ (m)	$H_{1/3 max}$ (m)	$T_{1/3 max}$ (s)	$H_{max}$ (m)	$T_{max}$ (s)
Banyuls	2,5	3,7	10,1	6,7	9,5
Sète	2,19	2,7	8	5,4	7,9

Durée du coup de mer :

- Banyuls : du 8.03.2010 à 11h00 au 9.03.2010 à 14h30.
- Sète : du 8.03.2010 à 05h00 au 8.03.2010 à 18h00.

Coup de mer du 25 au 26 Mars 2010 :

Vent :

	$V_{max}$ (m/s)	$V_{moy}$ (m/s)	Orientation dominante
Béziers	8,75	5,96	ESE
Sète	8,75	5,83	ESE -SE
Montpellier	12,86	7,41	SE

Houle :

	$H_{1/3 moy}$ (m)	$H_{1/3 max}$ (m)	$T_{1/3 max}$ (s)	$H_{max}$ (m)	$T_{max}$ (s)
Sète	2,19	3	6,6	4,7	6,6

Durée du coup de mer :

- Sète : du 25.03.2010 à 16h30 au 26.03.2010 à 06h00.

Coup de mer du 09 au 13 Octobre 2010 :

Vent :

	$V_{max}$ (m/s)	$V_{moy}$ (m/s)	Orientation dominante
Béziers	9,78	4,9	E
Sète	10,81	6,52	NNE
Montpellier	10,81	4,94	NNE

Houle :

	H <sub>1/3 moy</sub> (m)	H <sub>1/3 max</sub> (m)	T <sub>1/3 max</sub> (s)	H <sub>max</sub> (m)	T <sub>max</sub> (s)
Leucate	2,86	4,8	9,5	8,3	8,7
Sète	2,21	3,7	8,5	5,9	8,5

Durée du coup de mer :

- Leucate : du 9.10.2010 à 14h55 au 13.10.2010 à 00h55.
- Sète : du 9.06.2010 à 15h30 au 11.06.2010 à 12h30.

Coup de mer du 14 au 15 Novembre 2010 :

Vent :

	V <sub>max</sub> (m/s)	V <sub>moy</sub> (m/s)	Orientation dominante
Béziers	7,19	4,60	E
Sète	7,19	5,11	NO
Montpellier	9,78	6,69	SE

Houle :

	H <sub>1/3 moy</sub> (m)	H <sub>1/3 max</sub> (m)	T <sub>1/3 max</sub> (s)	H <sub>max</sub> (m)	T <sub>max</sub> (s)
Sète	2,21	2,7	6,5	5,1	6,2

Durée du coup de mer :

- Sète : du 14.11.2010 à 13h00 au 15.11.2010 à 03h30.

Coup de mer du 05 au 06 Décembre 2010 :

Vent :

	V <sub>max</sub> (m/s)	V <sub>moy</sub> (m/s)	Orientation dominante
Béziers	8,22	4,32	N
Sète	14,92	7,92	N
Montpellier	10,28	5,35	NNE

Houle :

	H <sub>1/3 moy</sub> (m)	H <sub>1/3 max</sub> (m)	T <sub>1/3 max</sub> (s)	H <sub>max</sub> (m)	T <sub>max</sub> (s)
Sète	2,72	3,3	7,5	5,8	7,2
Espiguette	2,78	3,6	7,7	6	7,3

Durée du coup de mer :

- Sète : du 5.12.2010 à 05h00 au 6.12.2010 à 11h30.
- Espiguette : du 5.12.2010 à 04h00 au 5.12.2010 à 21h00.

Coup de mer du 19 au 23 Décembre 2010 :

Vent :

	V <sub>max</sub> (m/s)	V <sub>moy</sub> (m/s)	Orientation dominante
Béziers	10,81	5,68	ESE
Sète	10,28	6,08	ESE
Montpellier	13,89	7,25	SE

Houle :

	H <sub>1/3 moy</sub> (m)	H <sub>1/3 max</sub> (m)	T <sub>1/3 max</sub> (s)	H <sub>max</sub> (m)	T <sub>max</sub> (s)
Leucate	1,46	2,2	7,4	4,2	5,9
Sète	2,07	3,2	7,6	5,5	7,1
Espiguette	1,75	3,18	7,23	6,87	7,05

Durée du coup de mer :

- Leucate : du 21.12.2010 à 15h30 au 23.12.2010 à 04h00.
- Sète : du 21.12.2010 à 15h00 au 23.12.2010 à 05h00.
- Espiguette : du 19.12.2010 à 04h00 au 23.12.2010 à 04h00.

### Coup de mer du 05 au 06 Janvier 2011 :

Vent :

	V <sub>max</sub> (m/s)	V <sub>moy</sub> (m/s)	Orientation dominante
Béziers	5,67	4,53	N
Sète	8,22	5,93	N
Montpellier	5,67	4,56	N

Houle :

	H <sub>1/3 moy</sub> (m)	H <sub>1/3 max</sub> (m)	T <sub>1/3 max</sub> (s)	H <sub>max</sub> (m)	T <sub>max</sub> (s)
Sète	2,11	2,32	6,81	5,09	6,81
Espiguette	2,17	2,4	6,5	4,9	6,3

Durée du coup de mer :

- Sète : du 06.01.2011 à 02h30 au 06.01.2011 à 12h30.
- Espiguette : du 05.01.2011 à 19h30 au 06.01.2011 à 12h30.

### Coup de mer du 07 au 08 Mars 2011 :

Vent :

	V <sub>max</sub> (m/s)	V <sub>moy</sub> (m/s)	Orientation dominante
Béziers	8	4,69	ESE
Sète	10	5,88	ESE
Montpellier	11	6,44	SE

Houle :

	H <sub>1/3 moy</sub> (m)	H <sub>1/3 max</sub> (m)	T <sub>1/3 max</sub> (s)	H <sub>max</sub> (m)	T <sub>max</sub> (s)
Banyuls	2,35	3,1	8,4	6,1	7,6
Leucate	2,42	3,1	7,9	5	7,7
Sète	2,54	3,1	7,4	5,6	7,3
Espiguette	2,03	2,2	6,6	4,5	6

Durée du coup de mer :

- Banyuls : du 7.03.2011 à 23h30 au 8.03.2011 à 20h30.
- Leucate : du 7.03.2011 à 22h00 au 8.03.2011 à 19h30.
- Sète : du 7.03.2011 à 17h30 au 8.03.2011 à 18h30.
- Espiguette : du 7.03.2011 à 18h00 au 8.03.2011 à 17h00.

### Coup de mer du 12 au 16 Mars 2011 :

Vent :

	V <sub>max</sub> (m/s)	V <sub>moy</sub> (m/s)	Orientation dominante
Béziers	13	7,33	E
Sète	13	8,05	E
Montpellier	16	7,23	E

Houle :

	H <sub>1/3 moy</sub> (m)	H <sub>1/3 max</sub> (m)	T <sub>1/3 max</sub> (s)	H <sub>max</sub> (m)	T <sub>max</sub> (s)
Banyuls	2,41	4,3	9,2	8,3	8,9
Leucate	3	4,8	9,4	9,2	9
Sète	2,96	5,3	9,4	11,6	9,1
Espiguette	2,49	4	8,8	7,2	7,9

Durée du coup de mer :

- Banyuls : du 12.03.2011 à 07h30 au 16.03.2011 à 05h30.
- Leucate : du 12.03.2011 à 07h00 au 16.03.2011 à 04h00.
- Sète : du 12.03.2011 à 06h00 au 16.03.2011 à 05h00.
- Espiguette : du 12.03.2011 à 05h00 au 16.03.2011 à 05h30.

Dans ce rapport, on considère qu'un coup de mer est effectif dès lors que la houle effective H<sub>1/3</sub> est supérieure à 2 m. De plus, seules les stations présentant une houle effective supérieure à 2 m ont été étudiées ici. Ceci explique l'absence de données régulières pour les quatre stations Candhis (Banyuls,

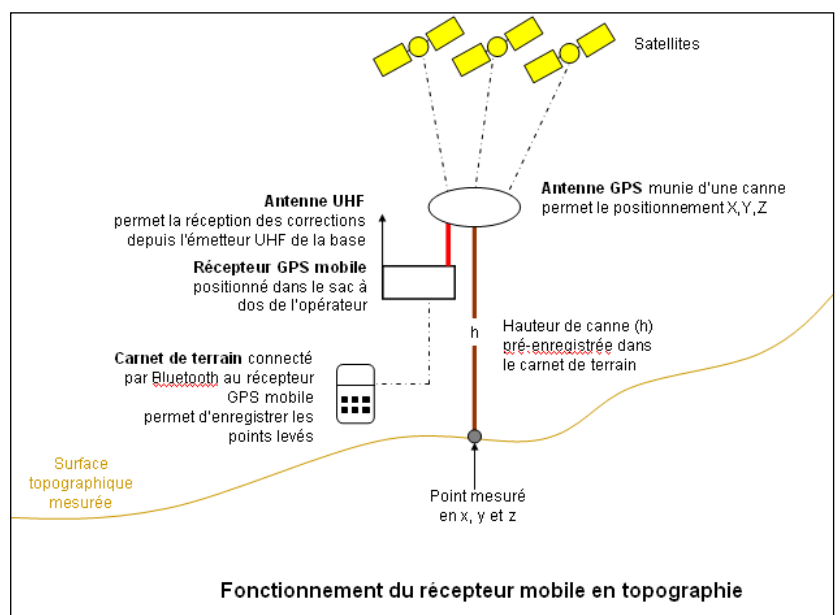
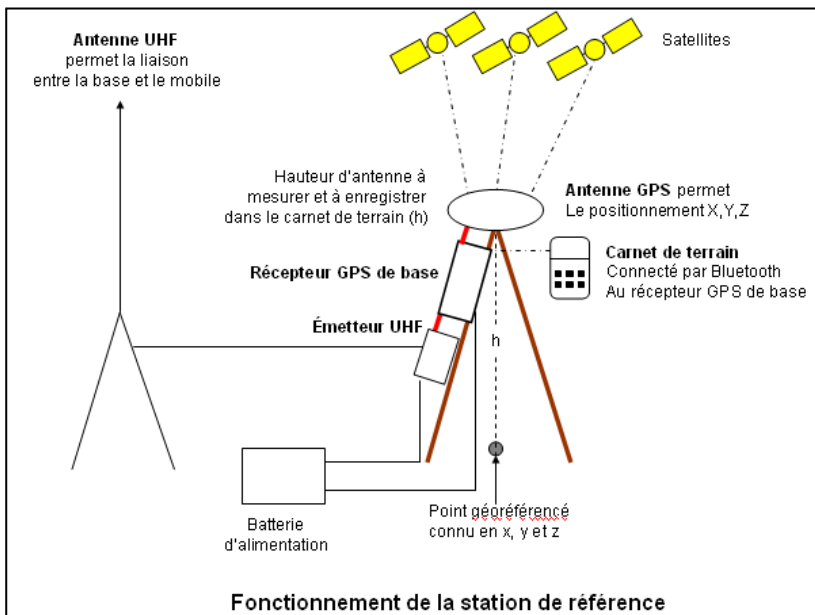
Leucate, Sète et Espiguette). On notera que des disfonctionnements des bouées enregistreuses peuvent également concourir au manque de données (notamment lors du coup de mer du mois d'octobre ou les bouées de Banyuls et de l'Espiguette ont connu des avaries). La durée du coup de mer correspond à la durée pendant laquelle la houle significative est supérieure à 2 m.

Pour conclure on dégage 9 coups de mer entre le mois de Mars 2010 et le mois de Mars 2011. Ils ont été de faibles intensités mais récurrents ce qui amène à la question de leur impact. En effet, à l'échelle d'une saison, plusieurs coups de mer de faible intensité sont tout aussi morphogènes qu'une tempête violente.

## B. Comparaison des données Lidar (DREAL) avec celles issues des levés DGPS (EID)

Depuis 2002, l'EID Méditerranée effectue des levés topo-bathymétriques au DGPS. Le long du littoral de l'Hérault 150 profils théoriques sont répartis en 3 secteurs (Carnon ; Palavas-Frontignan et Valras-Agde).

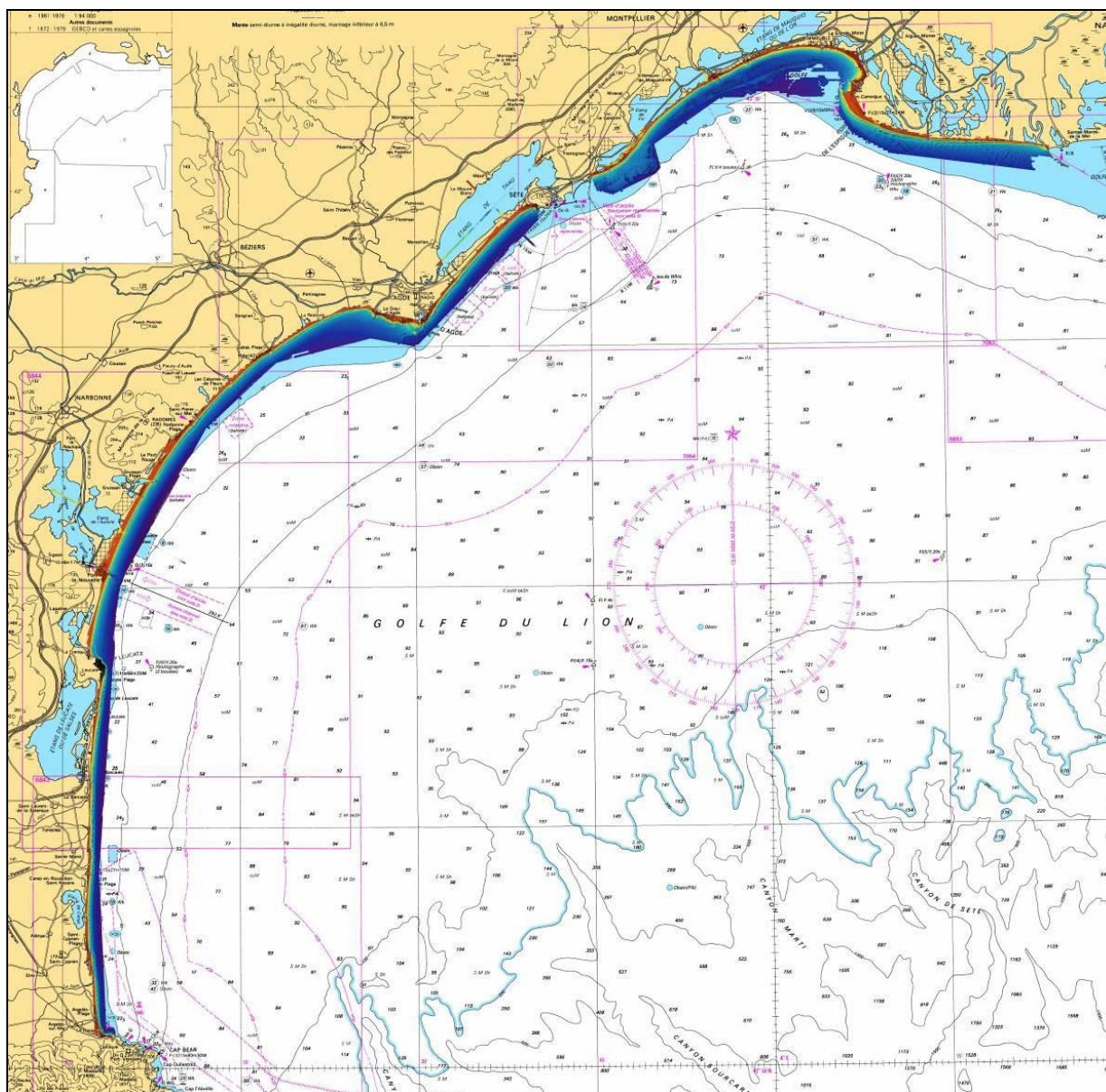
Les schémas suivants détaillent l'instrumentation mise en place.





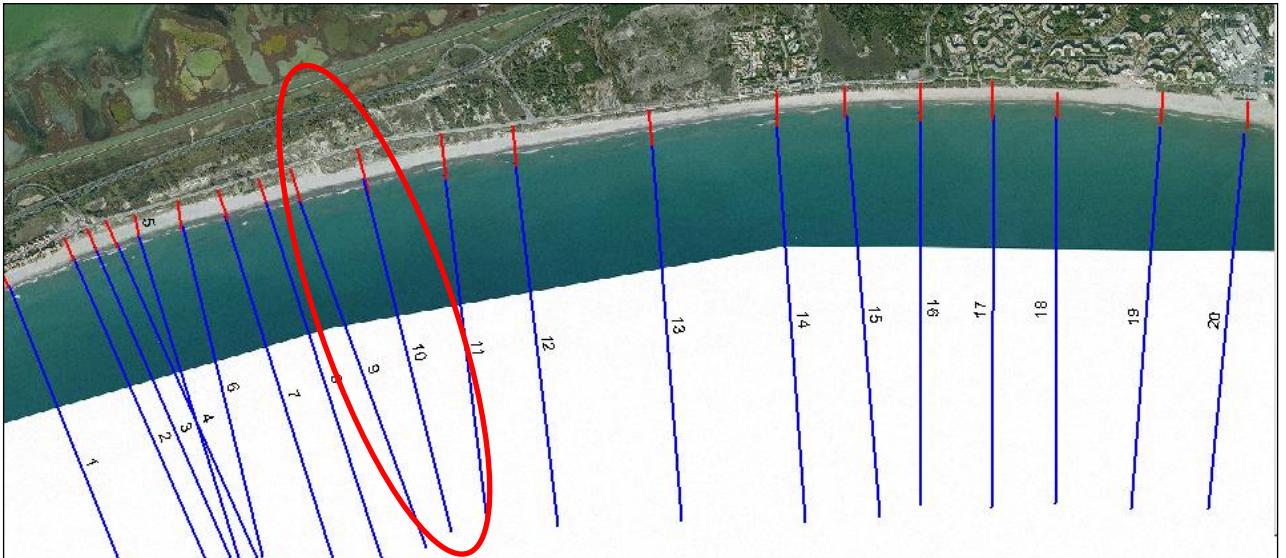
Le LIDAR (Light Detection And Ranging) est une technique de télédétection basée sur l'émission-réception d'un faisceau laser. Dans le cas de l'utilisation pour l'hydrographie, on a recours à l'émission de deux faisceaux : un rouge (longueur d'onde : 1064 nm) et un vert (longueur d'onde : 532 nm). Le faisceau rouge est réfléchi par la surface de l'eau et le faisceau vert est pour partie réfléchi par la surface de l'eau mais aussi par le fond. Les signaux réfléchis sont captés à bord de l'avion en vol. La mesure de la hauteur d'eau est déduite du temps séparant les échos de la surface et du fond. L'acquisition de données est réalisée à bord de l'avion qui effectue des lignes de vol suivant des directions prédéterminées. Le capteur réalise un balayage afin de couvrir la zone de part et d'autre de la ligne de vol.

Le premier levé régional par LIDAR bathymétrique a ainsi été réalisé sous maîtrise d'ouvrage de la DREAL-LR. L'acquisition des données s'est déroulée du 24 août 2009 au 8 septembre 2009 et les données ont été validées à la fin de l'année 2009. Le levé couvre la quasi-totalité du littoral régional et a suivi le découpage des cellules sédimentaires. La superficie levée est de 303 km<sup>2</sup> (cf. carte ci-contre). Le système d'acquisition est le LADS Mk II et la résolution choisie est 5m x 5m. La profondeur minimale à atteindre prescrite par le cahier des charges était l'isobathe 10 m mais la profondeur 20 m a été atteinte de manière générale au cours du levé. A terre la couverture s'étend jusqu'au cordon dunaire.

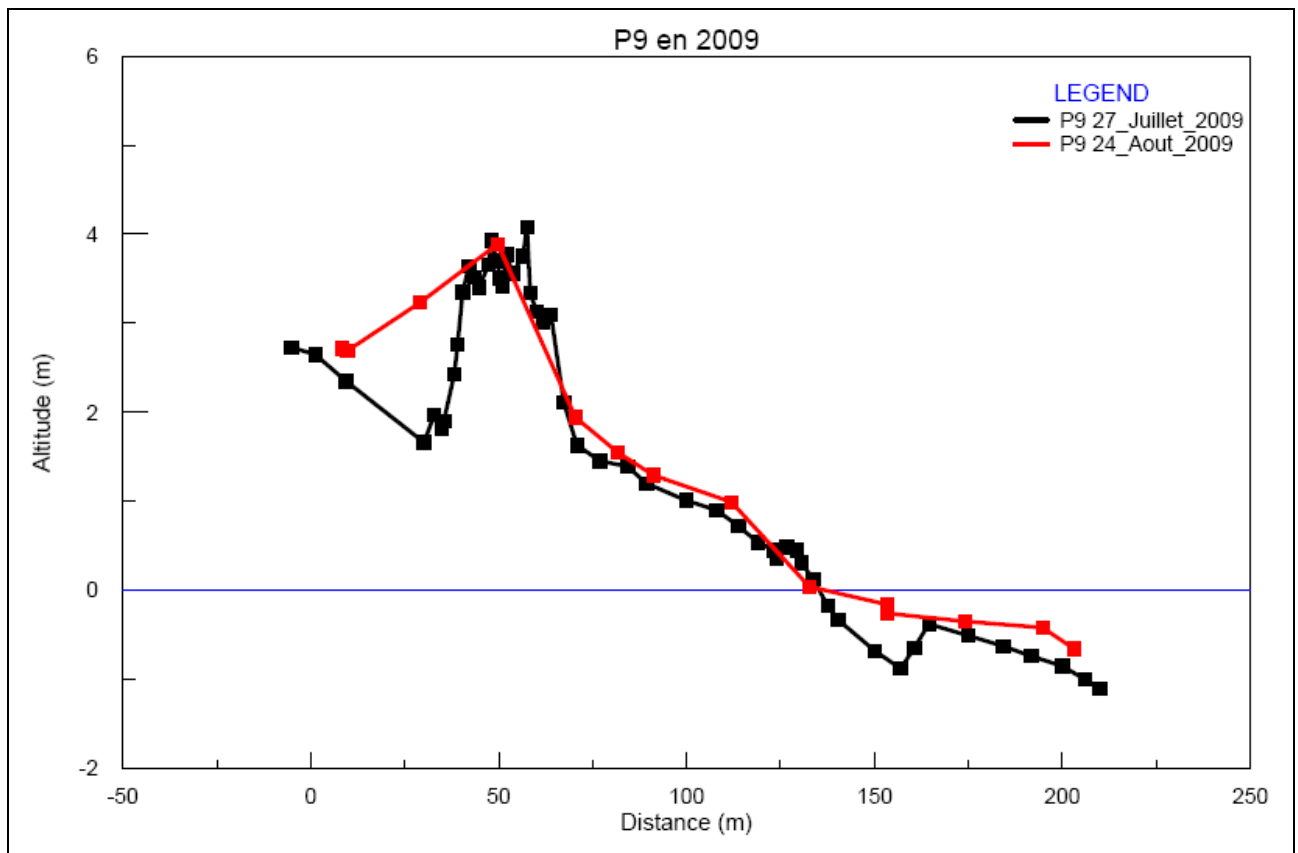


A partir des points du maillage générés par le vol Lidar 2009 nous avons tiré des lignes correspondantes aux profils topographiques levés sur le terrain par nos agents à l'aide d'un DGPS en 2009 et lors des années missions antérieures.

## 1. Exemple sur le secteur 1 : commune de Carnon

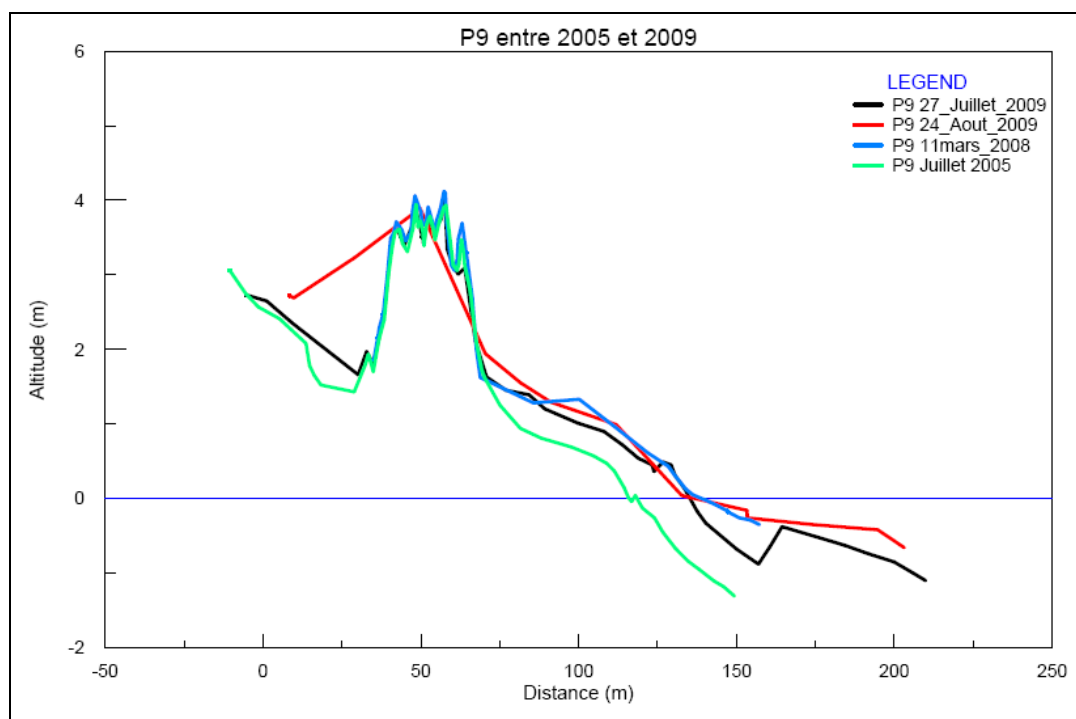


Nous avons choisi d'étudier les profils 9 et 10 de ce secteur pour, dans un premier temps, comparer les deux jeux de données sur une même année (2009), afin de vérifier la validité des données Lidar par rapport aux données DGPS, et dans un second temps comparer les différents levés d'une année sur l'autre.



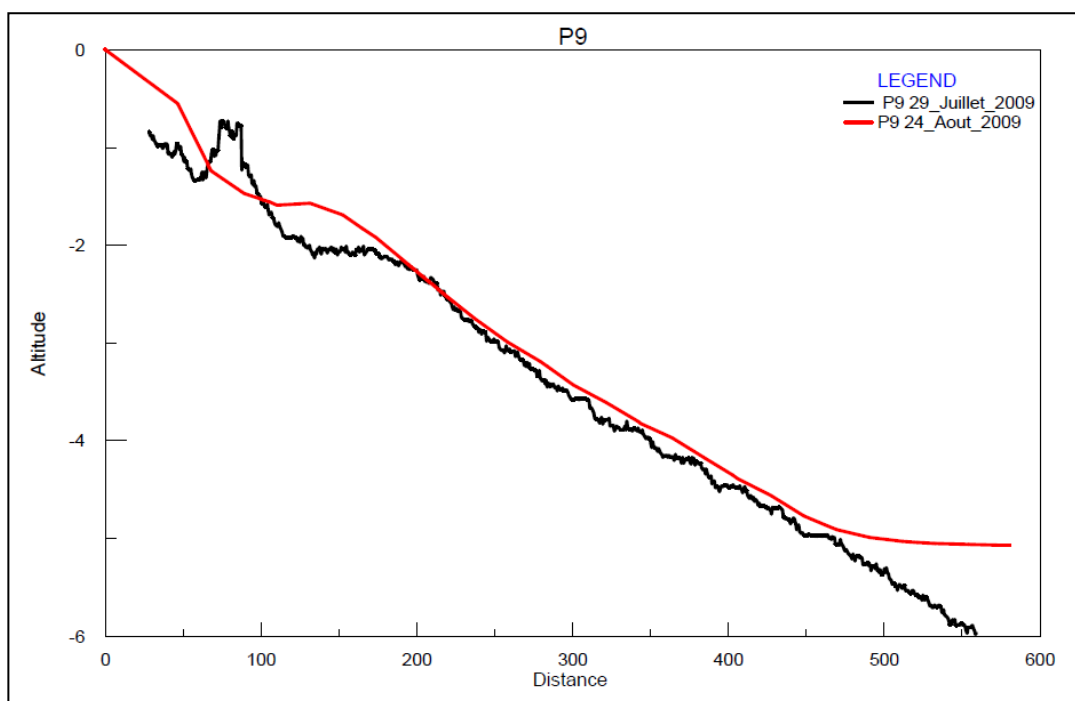
En superposant le même profil levé au DGPS au mois de Juillet 2009 (tracé noir) et au Lidar au mois d'Août 2009 (tracé rouge), on s'aperçoit qu'il y a une erreur d'environ 30 cm. De plus le nombre de points du Lidar est largement inférieur à celui des levés DGPS. Le profil 9 comporte 55 points levés au DGPS contre seulement 14 avec l'extrapolation du Lidar. On remarque donc que

lorsque le relief est plus accidenté comme sur la dune ou les barres sous-marines le Lidar paraît avoir une précision très limitée. Cela s'explique par le maillage des points Lidar ; en effet la succession de points n'est pas forcément levée dans l'axe des profils que l'on étudie.

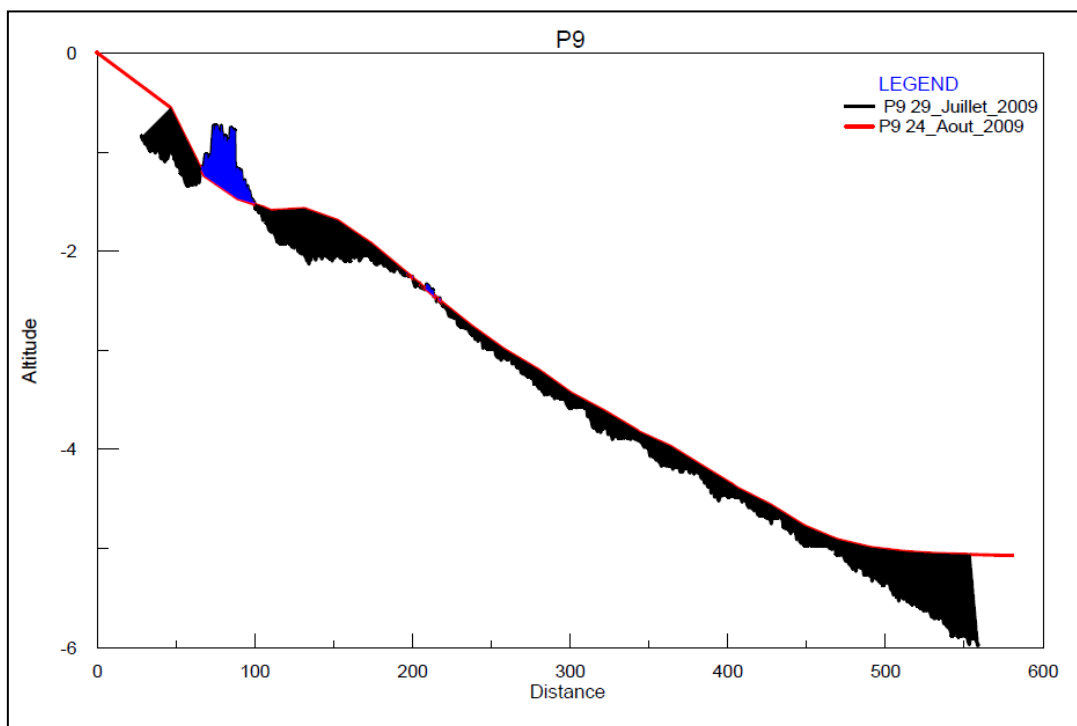


Cependant lorsque l'on superpose ces profils à ceux levés avant le rechargement la différence est bien plus nette. Sur la partie émergée des secteurs rechargés, pour se rendre compte de l'évolution, on peut donc utiliser le Lidar là où les levés DGPS n'ont pas forcément été effectués en 2009.

Pour tenter de quantifier les mouvements de sédiments suite au rechargement de plage nous avons comparé le profil bathymétrique P9 à deux dates différentes.



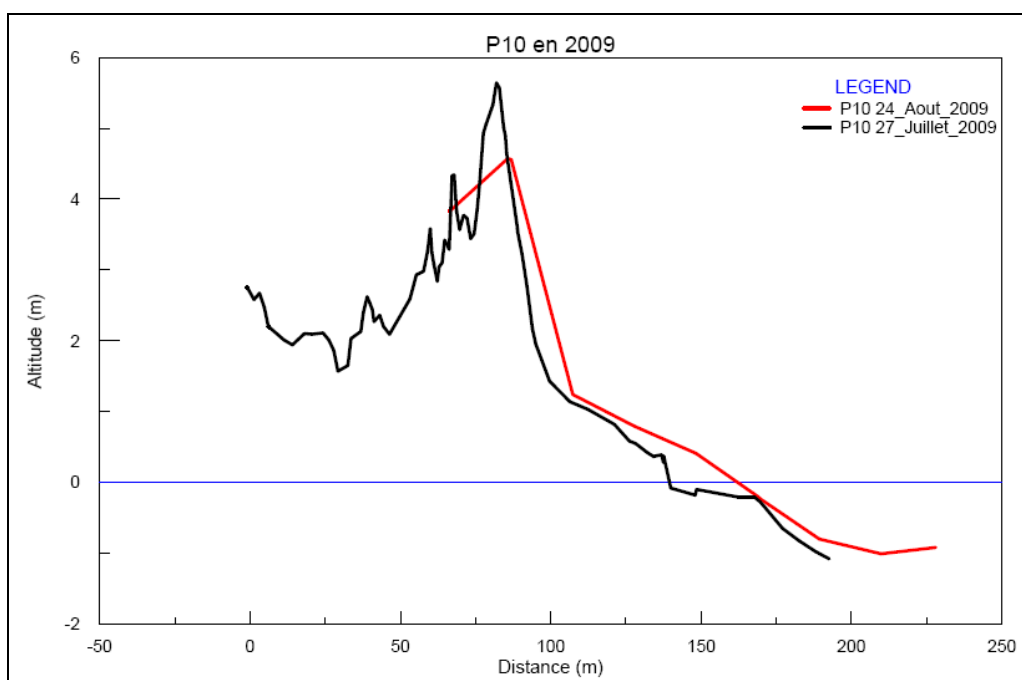
On remarque qu'en quelques semaines le profil bathymétrique a évolué, les barres ont bougé, elles stockent d'ailleurs plus de sable : environ  $100\text{ m}^3$  de plus.



Ces observations se sont confirmées sur le terrain. En effet suite au rechargement la largeur de place a eu tendance à se réduire mais sans forcément qu'il y est perte de sédiment, le sable a eu tendance à se stocker dans les barres sableuses alors bien constituées.

Il faut néanmoins rappeler ici les limites de la méthode utilisée ici pour comparer les données. L'allure du profil issu du Lidar dans les fonds de 5 mètres est douteuse. Les données traitées ici sont issues de deux sources différentes, deux méthodes différentes pour des applications différentes. A une échelle large et sous forme de MNT les données Lidar nous donnent une bonne idée de la morphologie littorale, cependant il n'est pas possible de créer un MNT à partir des profils levés au DGPS car ils sont trop éloignés les uns des autres. Cependant cette dernière méthode est très efficace pour une comparaison fine année après année sur un même transect.

Le graphique ci-dessous nous montre que les observations topographiques précédentes se confirment avec un autre profil levé en 2009, le P10.

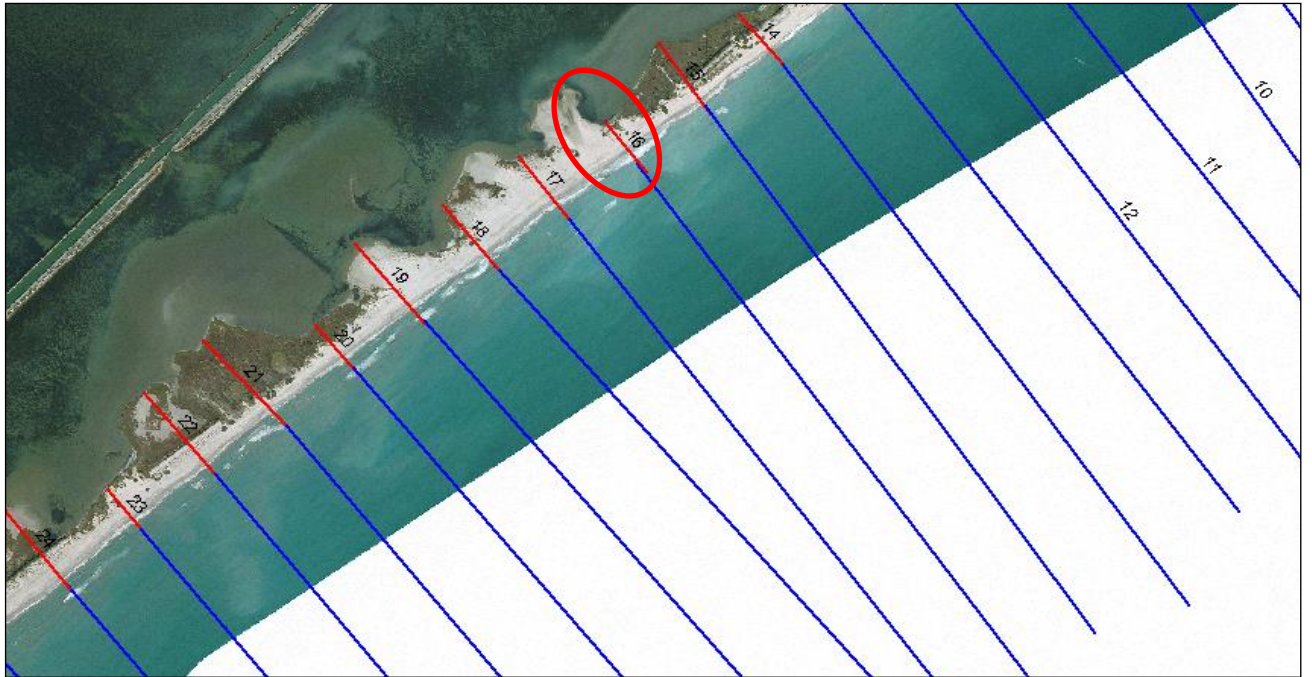


Pour avoir une idée plus globale des mouvements de sable, nous avons effectué des calculs de volumes. Nous avons soustrait le volume de sédiment présent sur la plage émergée au moment du levé Lidar 2009 au volume issu des profils topographiques levés en 2008. Le résultat a été obtenu par le logiciel Bmap en mètre linéaire. Cela permet de calculer les gains ou pertes en sable sur un linéaire de plage compris entre deux profils.

	$\Delta x$	2009-2008		
		V/profil	%	V tot
<b>dernier épis</b>	31	-46,055	-85,989	-1427,705
<b>P2</b>	117	-46,055	-85,989	-5723,348
<b>P3</b>	97	-51,78	-53,439	-4721,378
<b>P4</b>	142	-45,568	-49,156	-6136,246
<b>P5</b>	213	-40,858	-42,765	-7063,719
<b>P6</b>	205	-25,468	-34	-4154,018
<b>P7</b>	200	-15,059	-40,14	-1773,1
<b>P8</b>	160	-2,672	-14,041	-608
<b>P9</b>	337	-4,928	-13,289	-3599,666
<b>P10</b>	406	-16,435	-61,14	-4529,336
<b>P11</b>	351	-5,877	-25,559	-1731,834
<b>P12</b>	653	-3,991	-12,299	-7199,325
<b>P13</b>	616	-18,059	-67,43	-1787,016
<b>Somme</b>				<b>-50454,69</b>
<b>P14</b>	333	12,257	2021,14	445,95885
<b>P15</b>	362	-0,118	183,172	183,33333
<b>P16</b>	348	1,13	54,288	-12,49499
<b>P17</b>	310	-0,818	1086,55	-113,101
<b>P18</b>	506	7,828	1366,45	157,55543
<b>P19</b>	413	-2,427	-1111,4	-27,03164
<b>P20</b>	230	-2,955	-679,65	-26,3698
<b>Somme</b>				<b>+ 2920,5735</b>

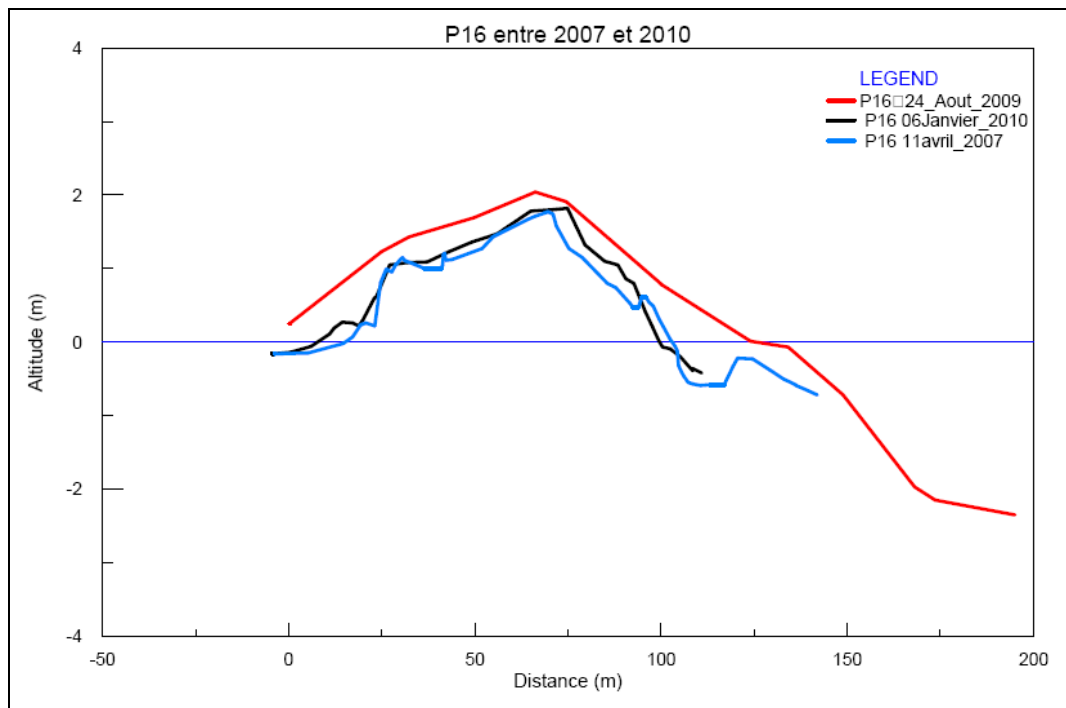
Jusqu'au profil 13 la plage a été rechargée. On observe que les profils situés sur la plage non rechargée, entre P14 et P20 ont bénéficié de l'apport artificiel en sable puisque leur bilan est positif. A l'inverse les profils rechargés ont perdu en sédiment. Sur le terrain ces résultats sont facilement observables : la largeur de plage a diminué mais les barres sous-marines se sont développées, elles tendent à stocker le sable apporté.

## 2. Exemple sur le secteur 2



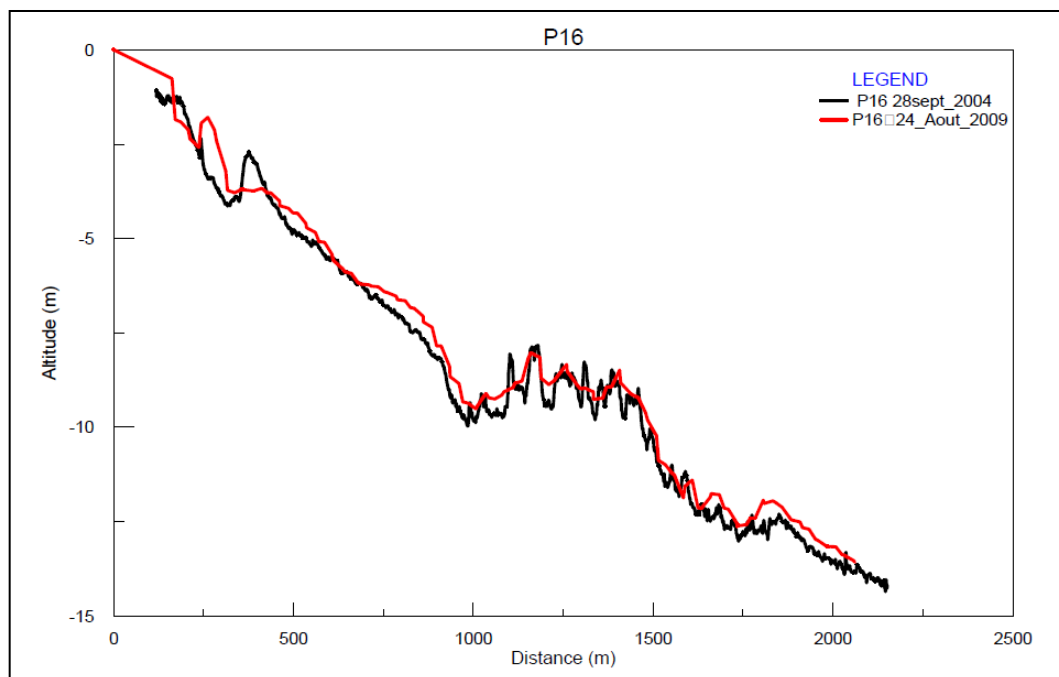
Sur ce secteur, le profil 16 a été choisi car il s'agit d'une portion du lido de Villeneuve-lès-Maguelone qui présente une variabilité morphologique assez importante.



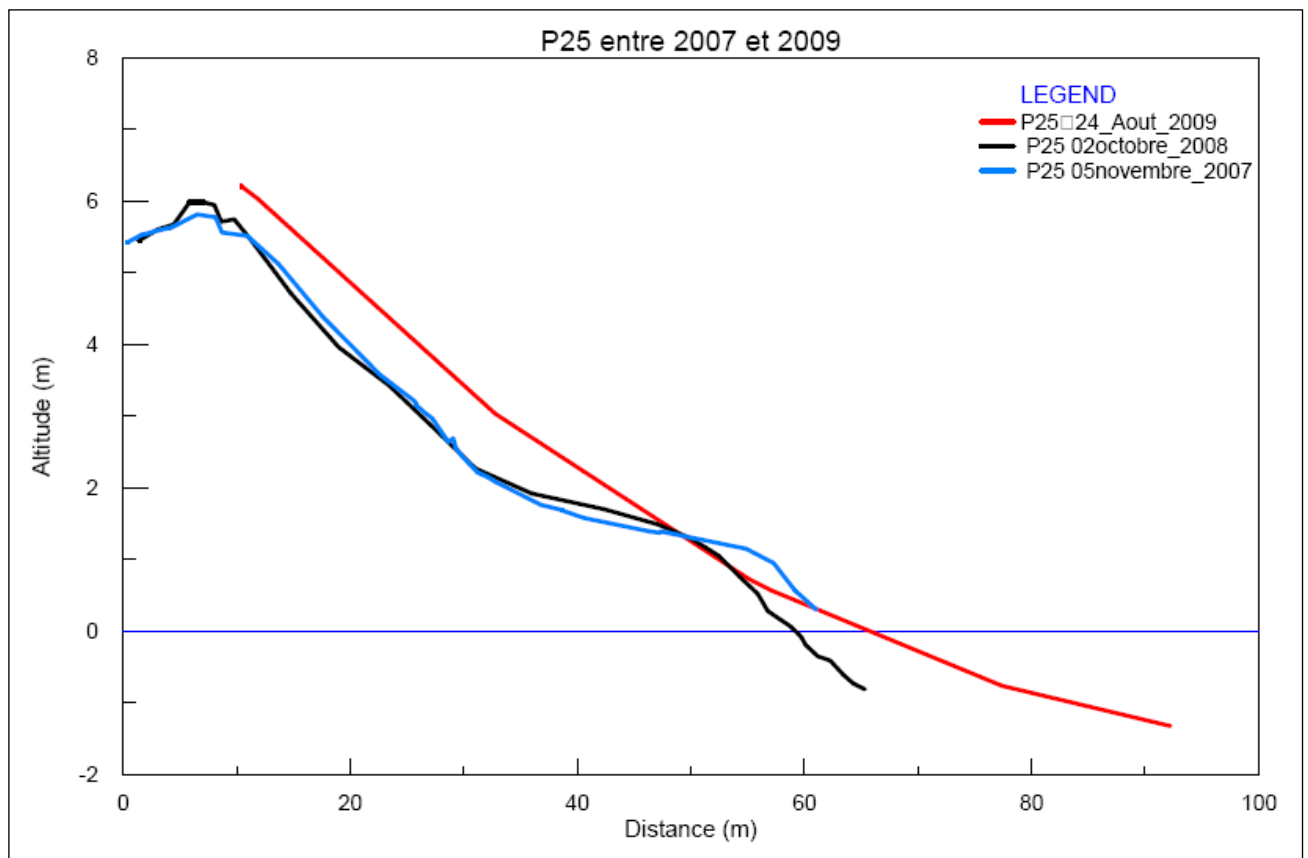
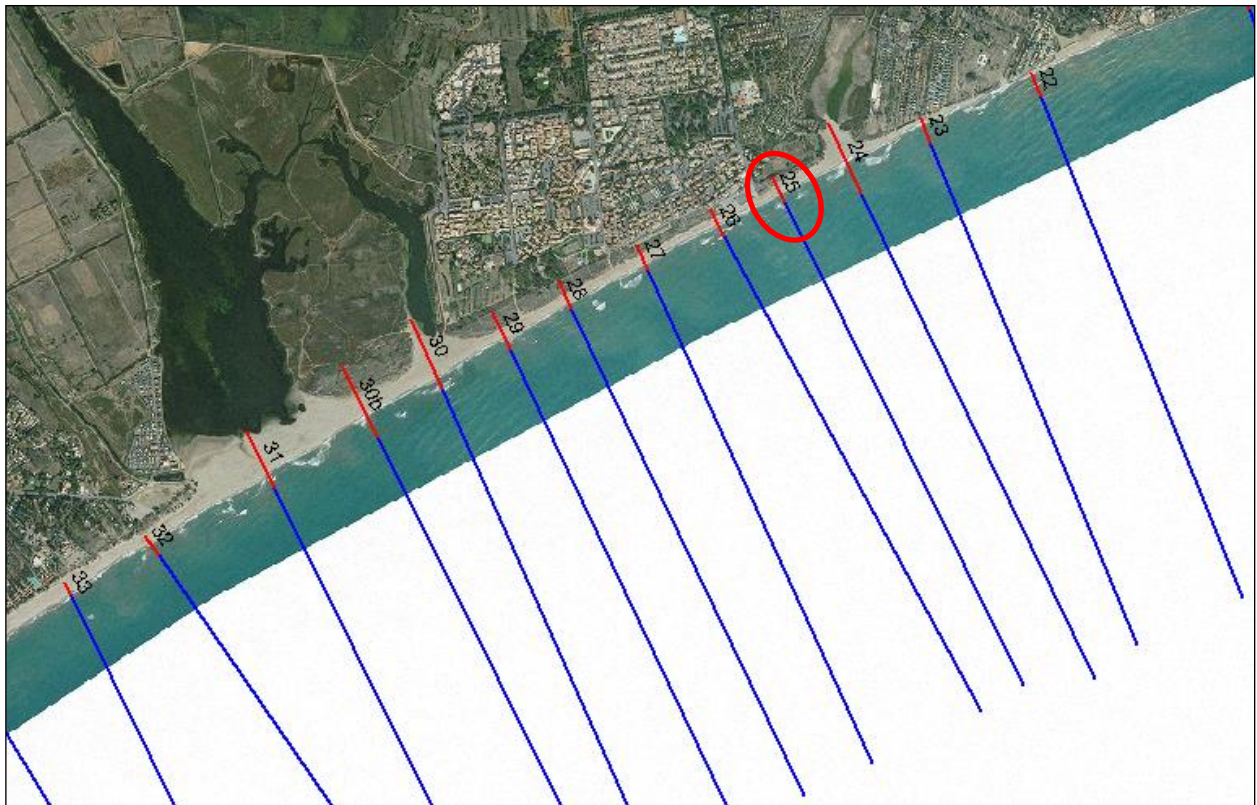


On s'aperçoit que l'altitude de l'arrière du cordon dunaire est stable, le pied de dune s'est même engraisé entre 2007 et 2010 en raison de l'absence de forte tempête durant cette période. Par contre le trait de côte a tendance à reculer et le lido à s'étaler vers l'étang en arrière.

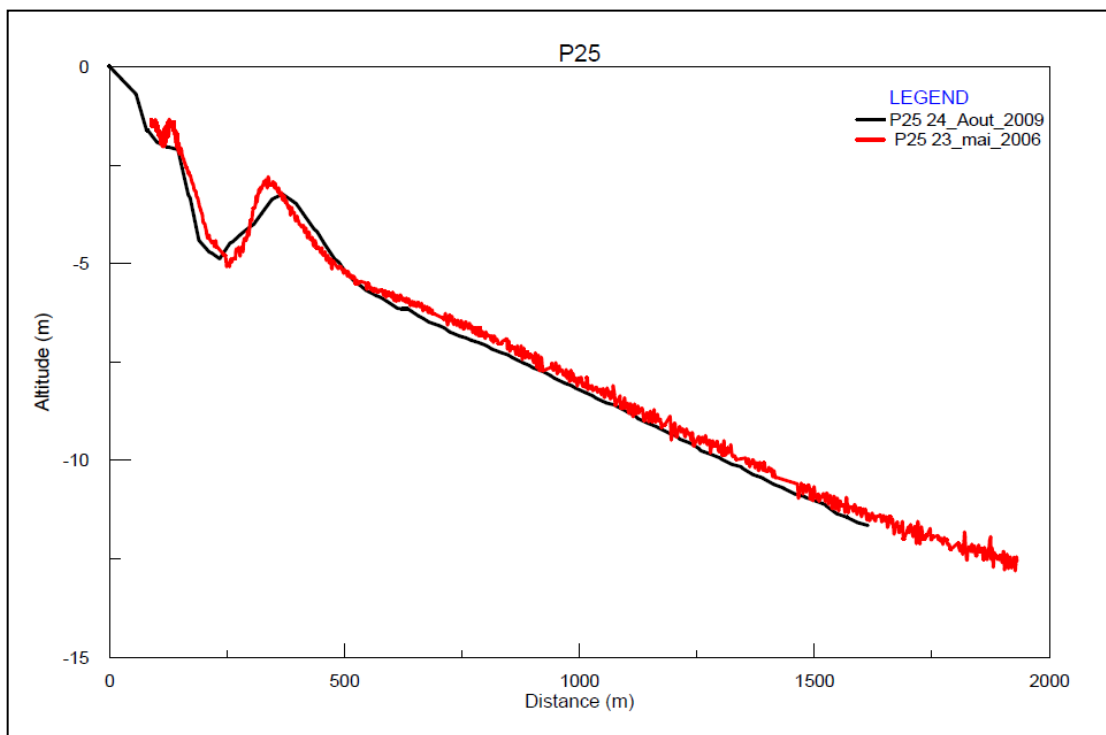
Le profil paraît être stable entre les 2 dates, la barre sableuse a cependant tendance à migrer vers le large.



### 3. Exemple sur le secteur 3







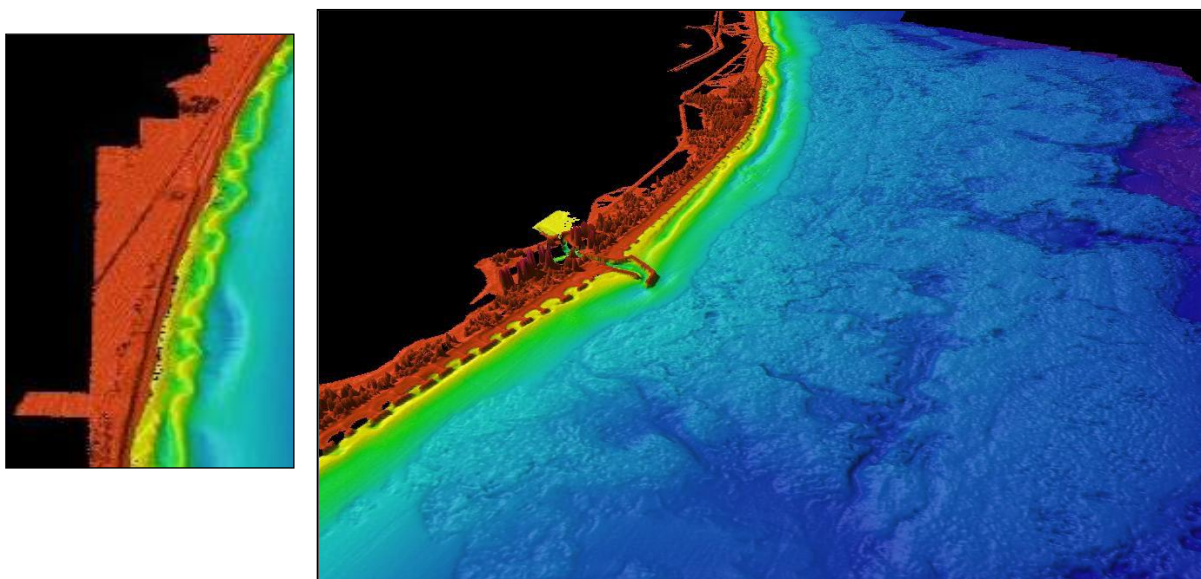
En superposant le profil bathymétrique 25 levé en 2006 et celui issu du Lidar 2009 on s'aperçoit qu'il y a peu de mouvement sédimentaire. Sur le terrain ces observations se confirment, il s'agit d'un secteur plutôt équilibré d'un point de vue morphologique, notamment grâce aux travaux de réaménagement et de restauration dunaire dont il a fait l'objet. Un rechargement de plage avait été réalisé à l'automne 2007 (1000 m<sup>3</sup>).

Pour conclure sur ces comparaisons on peut avancer que les jeux de données levés lors de différentes missions au DGPS sont comparables entre elles. Ces données, ayant une précision centimétrique en altitude permettent sur des profils donnés d'analyser finement l'évolution morphologique d'une portion de plage.

Sur les 3 secteurs étudiés les évolutions morphologiques ne sont pas significatives en raison de l'absence de phénomènes météo-marins sur le département de l'Hérault depuis 2003. Cependant on remarque un recul du trait de côte relativement important notamment sur le secteur 3 : environ 5 mètres de recul sur le P25 entre 2007 et 2008. L'étude du secteur 1 fait largement ressortir l'action de rechargement de plage de l'année 2008. Ce rechargement massif est également mis en exergue par les levés Lidar.

A l'échelle du Golfe du Lion ces données ont également servi à mettre en relief la morphologie d'avant côte (les barres littorales) et l'impact des ouvrages portuaires et de protection (cf. illustrations ci-dessous). Mais à une échelle plus fine du profil la précision de ces données est insuffisante.

Cependant ce genre de technologie peut également être exploité différemment. En effet le Lidar terrestre embarqué sur un bateau « photographie » la côte et peut avoir une précision de l'ordre du demi millimètre jusqu'à 300 mètres du territoire mesuré en conditions météorologiques optimales.



Le maillage de points du Lidar a ici été transformé en modèle numérique de terrain pour avoir une représentation 3D. Les données levées au DGPS sont réparties selon des profils théoriques précis, ils n'ont pas l'équidistance suffisante pour générer ce genre de modèle, il n'est donc pas possible d'obtenir le même résultat.

On est donc en présence ici de 2 technologies différentes dont les objectifs différents en termes de connaissance du littoral sont différents.

### III. Activités littorales 2010

#### A. Evolution de la base de données de localisation des ouvrages

Ci-dessous la méta-donnée correspondant à la synthèse cartographique des ouvrages de protection douce présents sur le littoral héraultais. Le tableau n° 9, notamment, fournit l'ensemble des champs de la base de données renseignés pour l'élaboration de ces cartes. L'exemple cartographique de la commune de Portiragnes traduit l'évolution de la base de données par rapport à la période précédente, avec l'exploitation statistique des évaluations d'aménagements réalisées. Les autres fiches de métadonnées et cartographies raster sont jointes à ce rapport.



#### 1 - Présentation

<b>Intitulé de la donnée</b>	ouvrages_centroides
<b>Description résumée</b>	aménagements de protection douce du littoral LR (CPER 2010-2013) ; caractéristiques et évaluation des différents types d'ouvrages
<b>Type de donnée</b>	Données géographiques
<b>Représentation spatiale</b>	Vecteur Type de la géométrie : Point
<b>Lien(s)</b>	<a href="http://www.eid-med.org">http://www.eid-med.org</a>
<b>Langue de la donnée</b>	Français
<b>Langue de la métadonnée</b>	Français

#### 2 - Thématiques

##### Thème(s) ISO

structure

##### Thème(s) INSPIRE

Bâtiments

#### 3 - Mots-clés

Aménagements

Commune

Dunes

Vulnérabilité

## 4 - Géographie

<b>Emprise</b>	<b>Nom:</b> Languedoc Roussillon
	<b>Ouest:</b> 1.61
	<b>Est:</b> 4.88
	<b>Sud:</b> 42.31
	<b>Nord:</b> 44.50

<b>Système de projection</b>	Lambert 93
------------------------------	------------

<b>Echelle, résolution</b>	1: 6666
----------------------------	---------

<b>Précision (en mètres)</b>	1 metres
------------------------------	----------

## 5 - Date de la donnée et de la métadonnée

<b>Donnée</b>	<b>Date de création:</b>	2010-12-08
	<b>Date de la dernière modification:</b>	2010-12-08
	<b>Rythme d'actualisation:</b>	Non planifié

<b>Métadonnée</b>	<b>Date de création:</b> 2011-08-18T12:00:00
-------------------	--

## 6 - Généalogie

<b>Source, historique de traitement, contrôle</b>	biblio, diagnostic terrain ; grille d'évaluation
---	--

## 7 - Contraintes d'accès et d'utilisation

<b>Accès et utilisation de la ressource</b>	limité
---	--------

<b>Limitation(s) à l'accès public</b>	limité
---------------------------------------	--------

<b>Diffusion autorisée</b>	Interne
----------------------------	---------

## 8 - Organisme contact

### Métadonnée

Nom	RICHARD Philippe
Organisation	EID Méditerranée
Rôle dans l'organisme	Adjoint au coordinateur Littoral
Fonction	Point de contact
Adresse	avenue du Stade 34410 Sauvian France
Mail	pnrichard@eid-med.org
Téléphone	0467375462

### Donnée

Nom	GUERINEL Bénédicte
Organisation	DREAL LR
Rôle dans l'organisme	Chef du service des risques littoraux
Fonction	Fournisseur de la ressource
Adresse	58 avenue Marie de Montpellier 34965 Montpellier France
Mail	Benedicte.Guernel@developpement-durable.gouv.fr
Téléphone	0434466400

## 9 - Attributs

Nom du champ	Description	Cardinalité	Type
Numéro	numéro du polygone	0 / 1	Alpha-numérique
Evaluation	date d'évaluation	0 / 1	Date
Evaluateur	initiales de l'agent	0 / 1	Texte
Commune	commune	0 / 1	Texte
Lieu-dit	localisation de l'ouvrage	0 / 1	Texte
type_ouvrage	type d'aménagement	0 / 1	Texte
date_fin	année de réalisation	0 / 1	Texte
etat_mauv	mauvais état	0 / 1	Numérique
etat_moy	état moyen	0 / 1	Numérique
etat_bon	bon état	0 / 1	Numérique
effic_mauv	mauvaise efficacité	0 / 1	Numérique
effic_moy	efficacité moyenne	0 / 1	Numérique
effic_bon	bonne efficacité	0 / 1	Numérique
perti_mauv	mauvaise pertinence	0 / 1	Numérique
perti_moy	pertinence moyenne	0 / 1	Numérique
perti_bon	bonne pertinence	0 / 1	Numérique
cout_ttc	coût	0 / 1	Numérique
maitre_ouvrage	commanditaire	0 / 1	Texte
concepteur	concepteur ou maître d'oeuvre	0 / 1	Texte
entreprise	réalisateur	0 / 1	Texte
objectif	justification de l'aménagement	0 / 1	Texte
problematique	site avant travaux	0 / 1	Texte
fiche_ouvrage	nom de la fiche	0 / 1	Texte
X	coordonnée	0 / 1	Numérique
Y	coordonnée	0 / 1	Numérique



## 10 - Conformité

Spécification	Titre: Pas de spécification de données INSPIRE
	Date: 2010-05-03
	Type de date: publication
Degré de conformité	Non évalué

### Légende de la carte :

#### polygones : type d'aménagement



##### gestion de la fréquentation

-  Mise en défens
-  Autre type d'aménagement

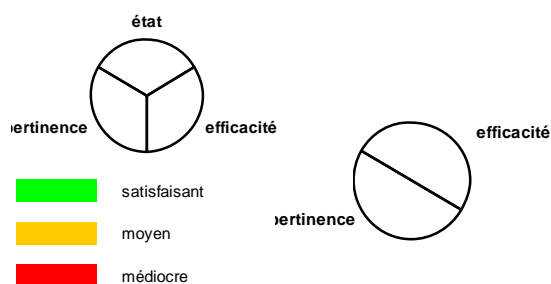
##### aspects biologiques

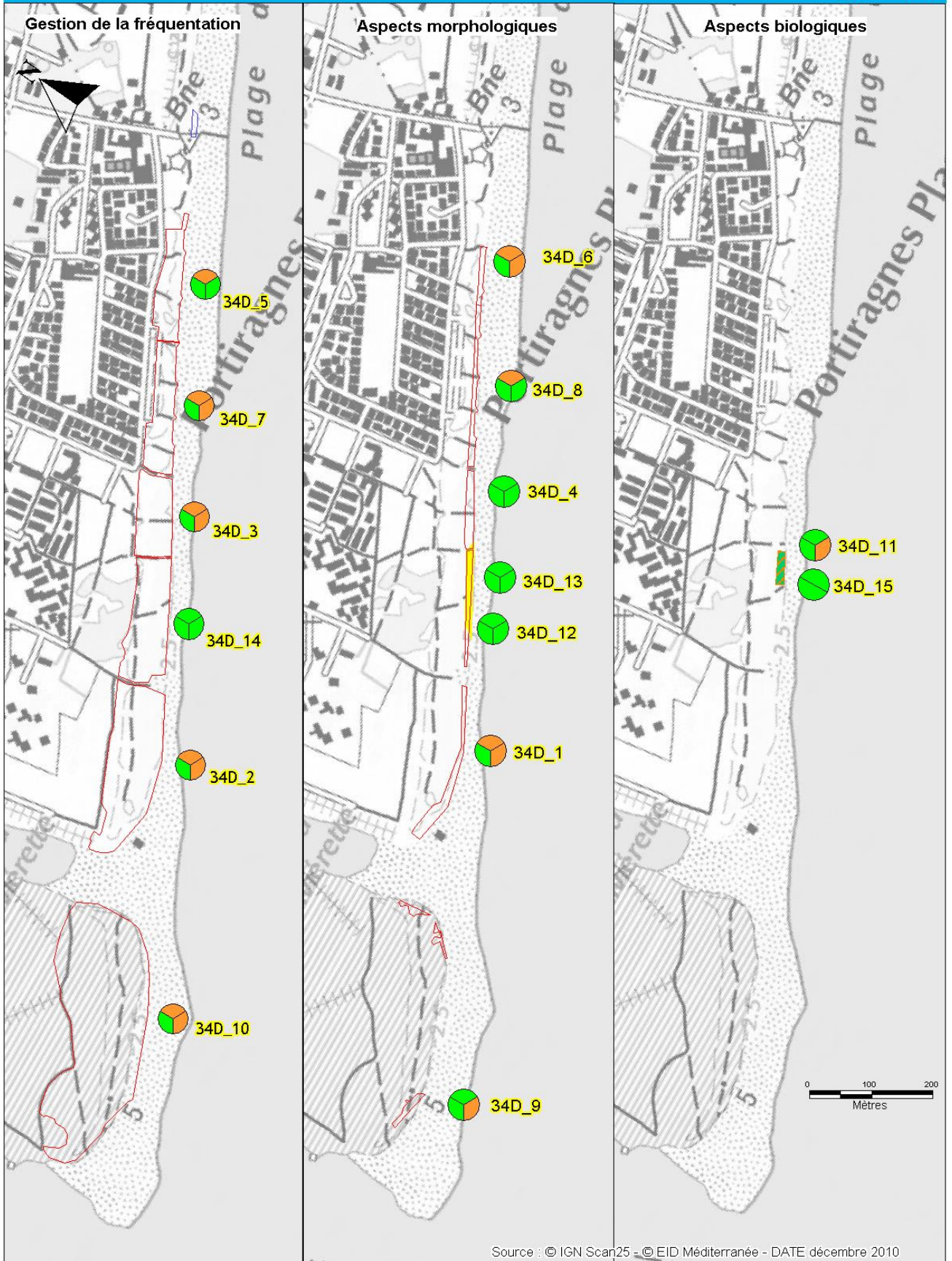
-  Paillage
-  Végétalisation

##### aspects morphologiques

-  Apport sableux
-  Maillage de ganivelles

#### secteurs : évaluation





Source : © IGN Scan25 - © EID Méditerranée - DATE décembre 2010

Sur les différentes communes du littoral ce travail de cartographie a été effectué.

Les fiches métadonnées correspondantes sont jointes à ce rapport.

Nous tenons à rappeler ici la définition d'une métadonnée : c'est l'ensemble des informations permettant de définir / décrire une donnée afin d'en assurer une gestion et une utilisation optimale.

La métadonnée présente sous une forme normalisée :

- la source de la donnée (titre, auteur, date, sujet, etc.)
- la nature de la donnée (couche géographique, livre, article, etc.),
- son contenu informationnel (descripteurs, mots-clés, résumé)
- sa localisation physique...

Nous pouvons vous fournir les métadonnées (description normalisée de la donnée) concernant la donnée (les données) qui vous intéresse. Ces métadonnées vous permettront :

- d'évaluer si la donnée correspond à votre besoin et donc de vérifier leur compatibilité avec l'observatoire départemental du littoral
- d'obtenir les coordonnées de l'organisme diffuseur (propriétaire ou gestionnaire)
- d'utiliser la donnée de façon efficiente

Cependant, conformément à la directive INSPIRE, notre organisme n'étant pas propriétaire ni gestionnaire de la donnée (des données) que vous souhaitez obtenir, nous ne pouvons légalement vous la (les) diffuser, il vous faudra prendre contact avec l'organisme propriétaire/gestionnaire de celle(s)-ci.

Voici un extrait de la base de données en question :

#### Aménagements de protection douce en Languedoc-Roussillon

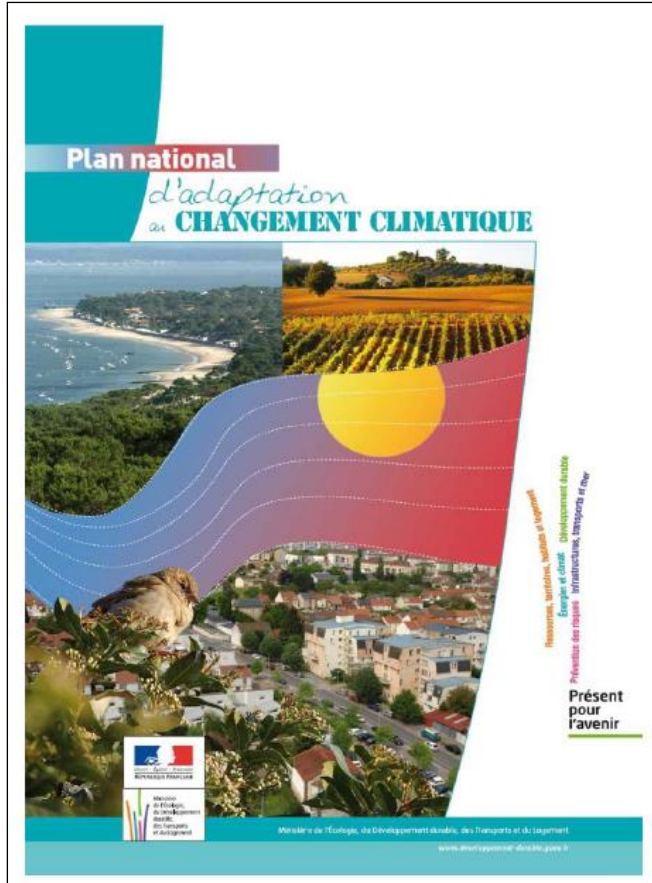
N°	Commune	Lieu-dit	Type d'aménagement	état	efficac.	pert in.	Date	Maître d'ouvrage	Concepteur	Entreprises
34A_1	Vendres	Montilles	Apport_sableux	4	3	5	1989	Commune	EID	
34A_2	Vendres	Montilles	Apport_sableux	3	3	4	1991	Commune	EID	
34A_3	Vendres	Montilles	Maillage_de_ganivelles	3	3	4	1991	Commune	EID	EID
34A_4	Vendres	Montilles	Mise_en_défens	3	2	4	1991	Commune	EID	EID
34A_5	Vendres	Montilles	Maillage_de_ganivelles	4	3	4	1995	Commune	EID	EID
34A_7	Vendres	Montilles	Apport_sableux	4	5	5	1996	SMBPA	EID	Brault TP
34A_8	Vendres	Montilles	Maillage_de_ganivelles	3	4	5	1996	SMBPA	EID	EID
34A_9	Vendres	Montilles	Mise_en_défens	3	4	5	1996	SMBPA	EID	EID
34A_10	Vendres	Montilles	Apport_sableux	1	3	4	1998	Commune	EID	
34A_11	Vendres	Montilles	Maillage_de_ganivelles	3	3	3	1998	Commune	EID	EID
34A_13	Vendres	Montilles	Apport_sableux	4	3	4,5	1998	Commune	EID	
34A_14	Vendres	Montilles	Maillage_de_ganivelles	1	2	3	1998	Commune	EID	EID
34A_16	Vendres	Plage est	Apport_sableux	3	4	5	2001	Commune	EID	Mazza
34A_17	Vendres	Plage est	Maillage_de_ganivelles	3	3	5	2001	Commune	EID	EID
34A_18	Vendres	Plage est	Mise_en_défens	3	3	5	2001	Commune	EID	EID
34A_19	Vendres	camping Méditerranée	Maillage_de_ganivelles	3	4	5	2001	Commune	EID	EID
34A_20	Vendres	camping Méditerranée	Mise_en_défens	3	3	5	2001	Commune	EID	EID
34B_1	Valras	Mouettes	Apport_sableux	4	3	4	2008	Commune	SOGREAH	
34B_2	Valras	Mouettes	Mise_en_défens	4,5	3,5	4	2008	Commune	SOGREAH	EPM
34B_3	Valras	Mouettes	Maillage_de_ganivelles	4,5	2,5	3	2008	Commune	SOGREAH	EPM
34B_4	Valras	Orb rive gauche	Apport_sableux	5	3,5	3	2003	Commune	EID	
34B_5	Valras	Orb rive gauche	Maillage_de_ganivelles	3,5	4	3	2003	Commune	EID	EID
34B_6	Valras	Orb rive gauche	Mise_en_défens	3,5	3,5	3	2003	Commune	EID	EID
34B_7	Valras	Orpellières	Maillage_de_ganivelles	2	2	4	1995	Commune	EID	EID
34B_8	Valras	Orpellières	Maillage_de_ganivelles	3	3	5	1995	commune	EID	EID
34C_1	Sérignan	Orpellières - brèche 6	Apport_sableux	3	4	5	1995	Commune	EID	
34C_2	Sérignan	Orpellières - brèche 6	Maillage_de_ganivelles	2	4	5	1995	Commune	EID	EID
34C_3	Sérignan	Orpellières - brèche 6	Apport_sableux	1	2	5	1989	Commune	EID	
34C_4	Sérignan	Orpellières - brèche 6	Maillage_de_ganivelles	1	2	5	1989	Commune	EID	EID
34C_5	Sérignan	Orpellières - brèches 5/6	Maillage_de_ganivelles	1	1	4	1992	Commune	EID	EID
34C_6	Sérignan	Orpellières - brèche 5	Apport_sableux	4	4	5	1994	Commune	EID	TPSO
34C_7	Sérignan	Orpellières - brèche 5	Maillage_de_ganivelles	2,5	4	5	1994	Commune	EID	EID
34C_8	Sérignan	Orpellières - brèches 5 et 6	Végétalisation	2,5	3	5	2000	CELRL	EID	EID
34C_9	Sérignan	Orpellières - caoudeyre	Maillage_de_ganivelles	3,5	5	4	1989	Commune	EID	EID
34C_10	Sérignan	Orpellières - brèche 4	Maillage_de_ganivelles	5	4	4,5	1994	Commune	EID	EID
34C_11	Sérignan	Orpellières - brèches 2 et 3	Apport_sableux	4	4	5	1984	Commune	EID	
34C_12	Sérignan	Orpellières - brèches 2 et 3	Maillage_de_ganivelles	1,5	4	5	1984	Commune	EID	EID
34C_13	Sérignan	Orpellières - brèche 1	Apport_sableux	4	4	5	1984	Commune	EID	
34C_14	Sérignan	Orpellières - brèche 1	Maillage_de_ganivelles	1	4	5	1984	Commune	EID	EID
34C_15	Sérignan	Orpellières	Mise_en_défens	2	1,5	5	1995	Commune	EID	EID
34C_16	Sérignan	Grande Maire	Mise en défens	2	2	4	2009	Commune	SOGREAH	Solatrac



## B. Veille et information sur les projets et programmes littoraux

### 1. Participations de l'équipe à des colloques / programmes littoraux

Plan National d'Adaptation au Changement Climatique :



Les membres du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) sont unanimes : "le réchauffement du système climatique est sans équivoque" (Rapport de synthèse du GIEC, 2007). Le changement climatique est déjà en cours et ses effets commencent à se manifester : "une multitude de systèmes naturels sont touchés par les changements climatiques régionaux". Le message des scientifiques ne laisse pas de place au doute quant au sens de ces évolutions même s'il existe encore des incertitudes sur son ampleur. Des changements profonds sont désormais inéluctables, quels que soient les efforts de réduction des émissions de gaz à effet de serre qui pourront être déployés, du fait de l'inertie du système climatique. Ces changements vont affecter de nombreux secteurs : agriculture, forêt, tourisme, pêche, aménagement du territoire, bâtiments et infrastructures, protection des populations, etc. En ce sens, la question du changement climatique a cessé d'être une question strictement scientifique concernant un avenir lointain pour devenir un enjeu actuel et imprégnant de politique mondiale. La lutte contre le changement climatique est une priorité nationale et les mesures nécessaires

pour limiter son ampleur, par la baisse de nos émissions de gaz à effet de serre (*i.e.* l'atténuation du changement climatique), font l'objet du Plan climat de la France, adopté en 2004 et actualisé régulièrement. L'adaptation de notre territoire au changement climatique est devenue également un enjeu majeur qui appelle une mobilisation nationale. Cette adaptation doit être envisagée comme un complément désormais indispensable aux actions d'atténuation déjà engagées. La loi 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en oeuvre du Grenelle Environnement, prévoit, dans son article 42, qu'un « *Plan national d'adaptation pour les différents secteurs d'activité devra être préparé pour 2011* ».

Le Plan couvrira une période de 5 années. Une revue à mi-parcours sera effectuée en 2013, ce qui permettra de vérifier l'articulation entre le Plan national et les orientations et actions territoriales définies dans les Schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie et les Plans climat-énergie territoriaux prévus par la loi 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement. La France sera l'un des premiers pays parmi les Etats membres de l'UE à se doter d'un plan d'adaptation au changement climatique. L'Allemagne devrait publier son plan à l'été 2011 et le Royaume-Uni produira son premier plan d'action quinquennal en 2012. L'Union Européenne a publié.

Dans ce cadre l'équipe de l'EID Méditerranée a proposé une action relative à l'intégration d'une analyse coûts/avantages à tout projet d'aménagement littoral. En effet, la directive 2007/60/CE du parlement européen et du conseil, relative à l'évaluation et à la gestion des risques inondations, préconise dans son chapitre IV sur les plans de gestion des risques d'inondation que ces derniers tiennent compte d'aspects pertinents tels que les coûts et avantages. D'autre part, il est conseillé, dans la fiche recommandation n°56, le développement d'une méthode d'évaluation socio-économique des coûts et bénéfices des différentes options possibles d'aménagement du littoral.

Ces deux réglementations pourraient se concrétiser par une préconisation réglementaire de réalisation systématique d'une Analyse Coûts/Avantages (ACA) pour tout projet d'aménagement littoral, intégrant logiquement la vulnérabilité aux aléas côtiers

Une ACA est un outil d'aide à la décision qui permet d'établir la valeur économique d'un projet pour l'ensemble de la société et de comparer entre elles plusieurs variantes ou options de ce projet. C'est une perspective globale d'analyse considérant les répercussions de chaque projet ou option sur tous les acteurs économiques et ce à une échelle temporelle suffisante.

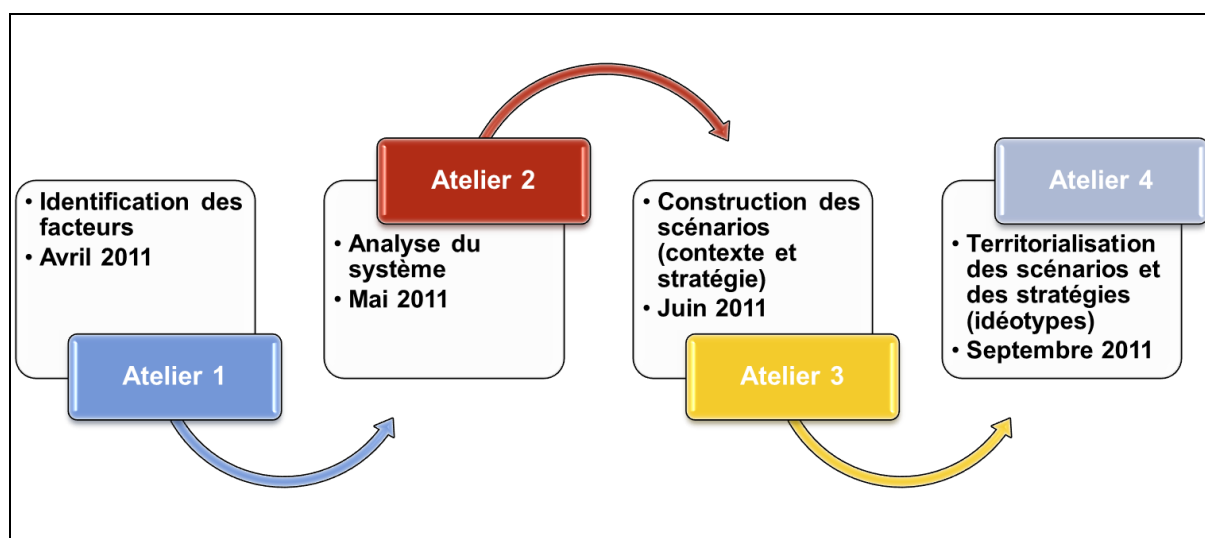
Il s'agira de définir dans cette sous-action le contenu de l'ACA-type pour un projet de développement littoral. Le contenu de l'ACA-type correspondra aux thématiques devant être nécessairement intégrées (économie, environnement, milieu de vie des populations, santé...) ainsi qu'aux points devant constituer l'étude (approche méthodologique, présentation du secteur littoral et des scénarios envisageables, évaluation économique de ces scénarios...).

Ces préconisations pourront ensuite servir de base technique pour les requis au sein d'un guide réglementaire relatif à l'aménagement des secteurs littoraux.



L'EID Méditerranée fait partie du comité de pilotage de ce programme. Le 16 Juin le comité de pilotage a eu pour objet de faire un point d'étape sur la démarche prospective (ce qui a été fait lors des deux premiers ateliers et sur les propositions pour les deux prochains).

#### Déroulement de l'exercice de prospective :



Le premier atelier avait pour objectif de balayer tous les facteurs de changements (variables) qui pouvaient interférer dans la stratégie à long terme du Conservatoire d'ici 2050. Il peut y avoir eu des oublis (la réunion du COPIL ayant également pour but de les mettre en exergue).

Lors de cet atelier, les variables ont été classées selon deux groupes principaux : endogènes (relevant des missions et des actions du Cdl) et exogènes (contexte). Les variables endogènes permettent de mettre en lumière des choix stratégiques pour le conservatoire et les variables exogènes d'identifier des scénarios de contexte.

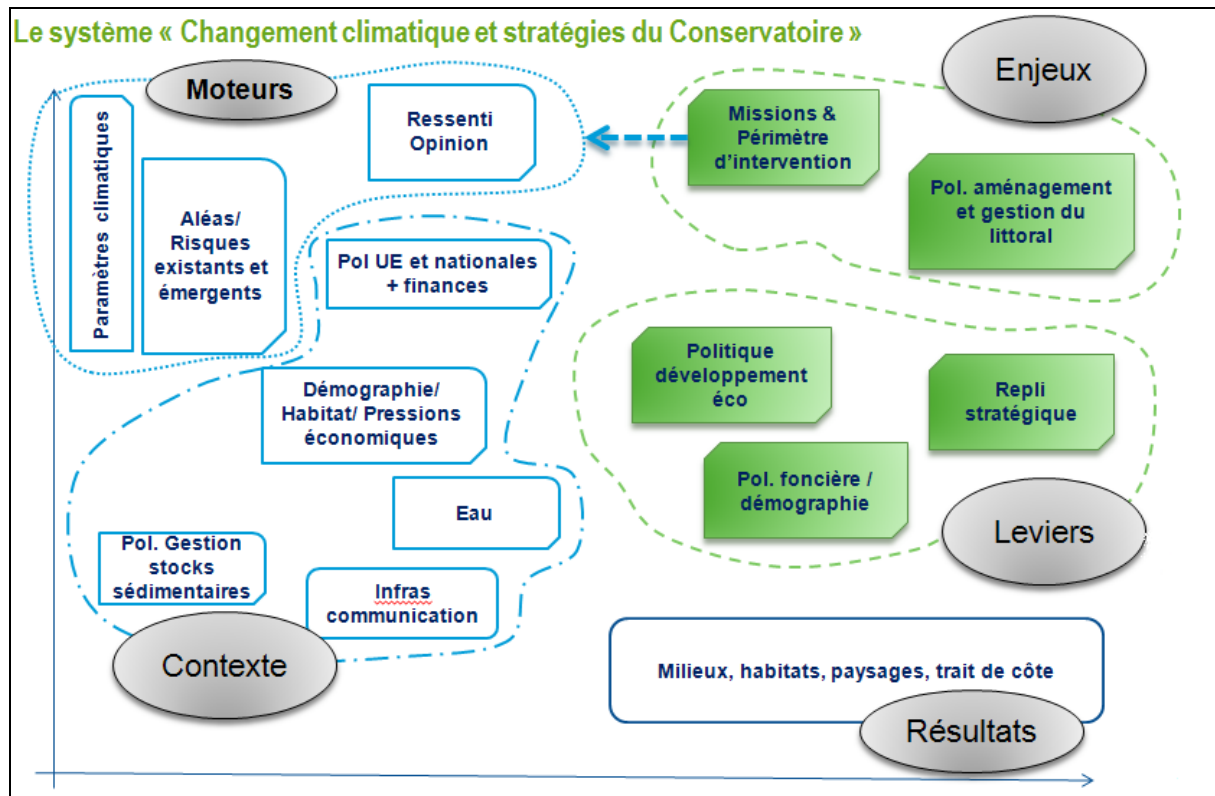
Est entendu par variable de changement :

- « ce qui peut changer » dans le champ de la prospective
- une tendance ou une incertitude
- une évolution qui va impacter la stratégie du Cdl au regard de l'adaptation au changement climatique
- une question que le Conservatoire doit se poser pour construire sa stratégie à long terme pour prendre en compte le CC

39 variables de changement ont été identifiées lors du premier atelier (29 exogènes et 10 endogènes). Ces variables ont été regroupées lors du deuxième atelier en 14 « macro-variables » afin de faciliter et de simplifier l'exercice de prospective.

Par exemple, les variables « niveau de la mer », « températures » et « précipitations » ont été regroupées dans une macro variable : « évolution des paramètres climatiques ».

A partir de ces 14 variables validées lors du deuxième atelier, l'équipe projet a élaboré des propositions « d'amorces de scénarios ». Il s'agit de la base des scénarios qui sont à discuter lors de cette réunion du COPIL, le prochain atelier ayant pour but d'habiller cette base.



**Abscisse :** dépendance : plus une variable est à droite plus elle est dépendante des autres variables.

**Ordonnée :** motricité : plus une variable est haute plus cette variable influe sur les autres.

## SRCAE - Travaux du groupe de travail "adaptation au changement climatique" :



Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie du Languedoc-Roussillon étudie notamment l'état des lieux des effets attendus du changement climatique en région. Ce schéma datant du mois de Mai 2011 est co-rédigé par la DREAL et le Conseil Régional.

La Loi Grenelle 2 prévoit l'élaboration d'un schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) par le Préfet de Région et le Président de Région qui constituera un document d'orientation stratégique. Le SRCAE doit définir, à partir d'états des lieux, des objectifs et des orientations aux horizons 2020 et 2050 en termes de développement des énergies renouvelables, de maîtrise des consommations énergétiques, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, de qualité de l'air, d'adaptation au changement climatique. Les Schémas de Cohérence Territoriale (ScOT) et les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) devront prendre en compte les Plans Climats Énergie Territoriaux (PCET) qui devront, quant à eux, être compatibles avec le SRCAE. L'élaboration du SRCAE Languedoc-Roussillon est confiée à un comité de pilotage (composé de représentants de la préfecture, de la

DREAL, de l'ADEME et du Conseil Régional) qui s'appuie sur un comité technique (constitué de la DREAL, du Conseil Régional et de l'ADEME). Trois groupes de travail (composés de représentants des 5 collèges du Grenelle de l'environnement) sont également mis en place pour l'élaboration du SRCAE :

- un groupe de travail « énergie » travaillant sur le schéma régional éolien, les énergies renouvelables et les consommations énergétiques et gaz à effet de serre associés,
- un groupe de travail « qualité de l'air et gaz à effet de serre non énergétiques »,
- un groupe de travail « adaptation au changement climatique ».

Le groupe de travail « adaptation au changement climatique » du SRCAE L'adaptation au changement climatique peut être définie comme « l'ajustement des systèmes naturels ou humains en réponse à des stimuli climatiques ou à leurs effets, afin d'atténuer les effets néfastes ou d'exploiter des opportunités bénéfiques ». L'adaptation est une approche complémentaire de l'atténuation (qui permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre et donc de limiter le changement climatique). Le chapitre « adaptation au changement climatique » du SRCAE Languedoc-Roussillon sera élaboré en 3 phases :

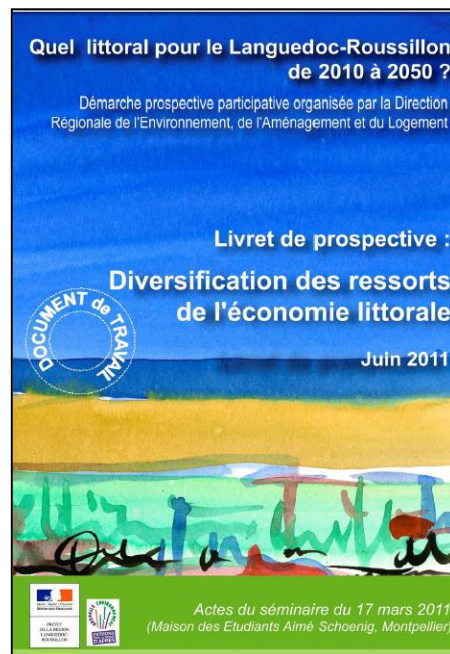
- réalisation d'un état des lieux des impacts possibles du changement climatique en Languedoc-Roussillon ;
- démarche prospective qui permettra d'analyser pour partie les effets futurs du changement climatique en fonction d'hypothèses de devenir et de choix d'adaptation. Il s'agira de réaliser la co-construction du cône des possibles aux horizons 2020 et 2050 ;
- détermination d'orientations et de recommandations (avec indicateurs associés) concernant l'adaptation au changement climatique en Languedoc-Roussillon.

Chacune des ces 3 phases correspondra à une réunion du groupe de travail « adaptation » du SRCAE qui se tiendront le 14 juin, le 13 septembre et le 20 octobre 2011.

## Groupe de travail « quel littoral pour le Languedoc-Roussillon de 2010 à 2050 ? »

L'Etat, à l'initiative de la DREAL Languedoc-Roussillon et de la Préfecture de région, a lancé en septembre 2010 une démarche de prospective participative sur le littoral du Languedoc-Roussillon. Cette démarche a pour objectif de faciliter les échanges entre les acteurs locaux "grenelliens" (collectivités locales, socioprofessionnels, scientifiques, associations, Etat) dans le but de construire collégialement une vision du littoral régional à l'horizon 2050.

L'organisation d'ateliers pour une production nécessairement partenariale : 3 ateliers de prospective participative seront organisés en 2011. Un livret sera produit après chaque atelier pour en faire la synthèse et dégager des visions (scénarios) du littoral du Languedoc-Roussillon à l'horizon 2050. Un séminaire de restitution aura lieu en 2012.



### Pourquoi une telle démarche ?

Susciter le **débat sur les futurs possibles** des territoires littoraux où se concentrent les enjeux socio-économiques et environnementaux régionaux

Favoriser la **co-construction d'une vision prospective du littoral**

Contribuer à la **territorialisation du Grenelle de l'environnement**

S'inscrire dans une dynamique déjà ancienne : **culture de l'anticipation** développée dans les années 1960 par la Mission Racine et, il y a une dizaine d'années, par la Mission littoral

Faire émerger, avec le concours des acteurs locaux, des **clés de compréhension** ainsi qu'un **cadre de propositions d'actions publiques et/ou privées innovantes**

### Interroger des idées reçues, bousculer des habitudes de pensée...

Quelles alternatives à une vision "mécaniciste" : croissance démographique, construction, logements, économie de services ou résidentielle ?

Le modèle actuel de développement économique du Languedoc-Roussillon constitue-t-il une fuite en avant ? Forte consommation de revenus de transfert et forte précarité "durable" ?

Quelles opportunités en termes de développement de filières économiques "productives" en Languedoc-Roussillon ?

### Thèmes des ateliers, grandes questions posées

#### Atelier 1 : La diversification des ressorts de l'économie littorale - Mars 2011

Quelle évolution des ressources naturelles du littoral ? Quels potentiels de valorisation ?

Quelle singularité des systèmes productifs du littoral ? Quels avantages comparatifs de l'agriculture littorale, de la pêche, de la conchyliculture et du tourisme ?

Quel devenir pour les stations touristiques ?

Comment réguler la concurrence foncière entre activités au profit d'une diversification des économies locales ?

Quels types d'informations, d'indicateurs ou de ressources manqueront aux porteurs de projets engagés dans des programmes compétitifs pour le littoral ?

#### Atelier 2 : Nouvelles formes et modalités d'aménagement - Juin 2011

Quelles liaisons fonctionnelles des différents pôles urbains ?

Quelle mobilité durable et modes doux en lien avec les grandes infrastructures ?

Quel développement du littoral compte-tenu des influences métropolitaines extérieures à la région comme Barcelone, Toulouse et Marseille ?

Quelles complémentarités entre plaine littorale et côte ?

Quelle gestion des "coupures d'urbanisation" de la loi littoral ?

Quels rôles des transports maritimes et des ports ?

Quelles trajectoires pour tendre vers un aménagement plus solidaire ?

#### Atelier 3 : Gouvernance et Résilience - Octobre 2011

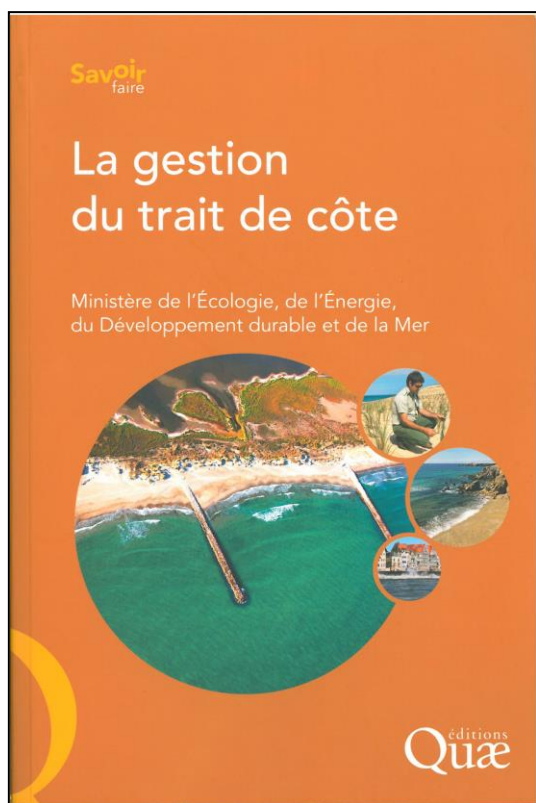
Quelles nouvelles formes d'action publiques partenariales demain ?

Quelle trame écologique pour le bon fonctionnement des écosystèmes littoraux et marins ? Quel espace "tampon" au regard des risques naturels ?

Quelle logique d'adaptation raisonnée au changement climatique ? Vers la planification d'un retrait stratégique ? Quels scénarios d'adaptation à la submersion marine ?

Quelle adéquation entre gouvernance territoriale et "dynamique de portage de projets communs" ?

Comment la restructuration des intercommunalités, notamment la réforme des collectivités locales, intégrera-t-elle le littoral ?



L'EID a participé à ce groupe de travail en présentant les résultats de l'étude sur le recul stratégique réalisée dans le cadre du CPER Languedoc-Roussillon 2007-2013.

Il s'agissait de présenter :

- les origines du concept de recul stratégique ;
- une typologie de cas, réussites et échecs : projets subis, projet actifs et situations bloquées ou en attente ;
- des préconisations méthodologiques : acteurs / outils / communication.

EUCC-France a mis au point une forme d'action originale et efficace, les ateliers de terrain, organisés 2 à 3 fois par an. Scientifiques et acteurs locaux se réunissent sur un site particulièrement intéressant du point de vue de sa gestion. La première journée, préparée par la rédaction d'un livret-guide, est consacrée à l'observation du terrain sous la conduite de responsables locaux et de scientifiques de l'EUCC ; le lendemain, un forum de discussion réunit tous les participants. Ces ateliers sont l'occasion d'approfondir la connaissance des lieux, et permettent de dégager des options de gestion pertinente et durable. Avec ses ateliers, EUCC-France a choisi de travailler au niveau local, là où les problèmes se posent de façon très concrète. EUCC-France intervient sur l'ensemble du territoire français métropolitain et prévoit de développer prochainement des ateliers en outre-mer ainsi qu'en zones transfrontalières. Cette approche du territoire permet à la fois de mesurer la diversité et la richesse des littoraux français mais également d'échanger sur des problématiques communes à différents espaces côtiers et abordées de façon différentes.



Photo : P. Pessah

Atelier du 9 et 10 mai 2011 : site du Sillon du Talbert (Côtes d'Armor)

*Dans l'esprit d'encourager le dialogue entre scientifiques, élus et gestionnaires, EUCC-France a choisi comme point de départ de cet atelier le travail de recherche de Pierre Stéphan : "Flèches de galets de Bretagne : morphodynamiques passée, présente et prévisible", distingué en 2009 par le prix de thèse "Roland Paskoff/EUCC-France/ Fondation Procter & Gamble pour la protection du littoral". Ce prix de thèse entend récompenser un travail qui met en évidence, à partir de techniques et de méthodes d'investigation originales, la dynamique des espaces littoraux dans ses dimensions physiques et humaines.*

Le 9 mai, la matinée fut consacrée à la visite du sillon du Talbert (commune de Pleubian ; photo ci-contre), jusqu'à son extrémité, afin d'en percevoir les différents faciès (racine sableuse et dunaire, puis galets de plus en plus grossiers, végétation originale (stations de chou marin). La gestion de ce cordon, dont le recul semblait menacer l'urbanisation côtière proche, est passée par une première phase (des années 60 aux années 90) d'interventions de stabilisation

(fermeture de brèches, enrochements, géotextile rempli de galets), avant l'acquisition (2001) par le Conservatoire du Littoral, qui prône l'accompagnement du recul du cordon tout en évitant sa rupture. L'action des gestionnaires se limite désormais à assurer le maintien de la végétation sur les zones dunaires du cordon.

L'après-midi une visite essentiellement géomorphologique, avec la présence d'un tombolo triple, et géologique (granites à intrusions magmatiques, vestiges d'une ancienne chaîne montagneuse) a été organisée sur le site rocheux du Gouffre de Plougrescant (sur la commune du même nom). Mais ce fut également l'occasion d'aborder la thématique des coûts de gestion des sites naturels littoraux pour les petites communes, en l'absence de structure intercommunale. L'évolution récente de la réglementation en matière de prévention du risque de submersion marine, depuis la tempête Xynthia du 28 février 2010, a également été évoquée.

La matinée du 10 mai a consisté en un débat à partir des observations de la veille sur le terrain, en particulier les questions d'accueil du public et de protection des sites littoraux (ainsi que leur financement), l'évolution des mentalités face aux risques littoraux.



## 2. Programmes et projets littoraux en cours :



### CIRCE Climate Change and Impact Research : the Mediterranean Environment<sup>1</sup>

Nature du projet : Projet de recherche

Durée du programme : quatre ans

Responsable du projet :

#### Participants et partenaires

CIRCE réunit 64 organismes partenaires et dix sept pays différents :

- Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (ITA)
- Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, Instituto de Ciencias de la Tierra “Jaume Almera” (ESP)
- Fundacion Centro de Estudios Ambientales del Mediterraneo (ESP)
- CLU Ltd (ITA)
- Danish Meteorological Institute (DK)
- University of Crete, Environmental Chemical Processes Laboratory (GRE)
- Ente per le Nuove Tecnologie, l’Energia e l’Ambiente (ITA)
- Fondazione Eni Enrico Mattei (ITA)
- Universidad Complutense de Madrid (ESP)
- Institute for Coastal Research GKSS (ALL)
- Insitute of Accelerating Systems and Applcations (GRE)
- Consiglio Nazionale delle Ricerche (ITA)
- Potsdam Institut fur Klimafolgenforshung (ALL)
- Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (FRA)
- Centre National de la Recherche Scientifique (FRA)
- Universidad Politecnica de Madrid (ESP)
- World Health Organization, Regional Office for Europe (INT)
- Institut du Développement Durable et des Relations Internationales (FRA)
- Natural Environment Research Council (GB)
- Max-Planck-Society for the Advancement of Science (ALL)
- Natural Observatory of Athens (GRE)
- National Institute of Marine Sciences and Technologies (TUN)
- University of Haifa (ISR)
- University of Natural Resources and Applied Life Sciences (AUT)
- European Commission DG Joint Research Centre (INT)
- Parc Cientific de Barcelona (ESP)
- Azienda Unita Sanitaria Locale Roma E (ITA)
- Meteo-France (FRA)
- Met Office (GB)
- Universita degli Studi della Tuscia (ITA)
- Stockolm Environment Institute – University of York (GB)
- University of Birmingham (GB)
- Universidad del Pais Vasco (ESP)
- Universitat Politecnica de Catalunya (ESP)
- National and Kapodistrian University of Athens (GRE)
- Tel-Aviv University (ISR)
- Universidad de Alcalá (ESP)
- Zadigroma srl (ITA)
- University of East Anglia (GB)
- Universitat de les Illes Balears (ESP)

<sup>1</sup> Site Internet du projet : <http://www.circeproject.eu/>

- Instituto de Ciência Aplicada e Tecnologia de Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (POR)
- Universität Hamburg (ALL)
- University of the Aegean (GRE)
- Centre for Environment and Development For Arab Region and Europe (EGY)
- University of Berm (SUI)
- Università degli Studi – l'Aquila (ITA)
- Freie Universität Berlin (ALL)
- Università del Salento (ITA)
- European Climate Forum (ALL)
- Vereniging voor Christelijk Hoger Onderwijs Wetenschappelijk Onderzoek en Patientenzorg (NL)
- The Hebrew University of Jerusalem (ISR)
- Università di Santiago di Compostela (ESP)
- Centro Euro-Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici (ITA)
- Institute Pasteur de Tunis (TUN)
- Association pour la Recherche sur le Climat et l'Environnement (ALG)
- International Center for agricultural Research in the Dry Areas (SYR)
- Hellenic Center for Marine Research (GRE)
- University of Southampton (BG)
- Ben-Gurion University of the Negev (ISR)
- Paul Scherrer Institut (SUI)
- Institute of Communication and Computer Systems (GRE)
- Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale (ITA)
- Alma Mater Studiorum – Università di Bologna – Dipartimento di Colture Arboree (ITA)
- MediasFrance (FRA)

## Contexte

La projet CIRCE se décompose en treize lignes de recherche (RL : Research Lines) différentes :

- Coordination et communication
- Identifier et attribuer les tendances climatiques actuelles
- Les régions Méditerranéennes et le système climatique global
- Rayons solaires, nuages, aérosols et changement climatique
- Echelles des interaction et retour d'expérience
- Cycle de l'eau
- Evénements extrêmes
- Impacts du changement climatique sur les écosystèmes
- Qualité de l'air et climat
- Santé humaine
- Impacts du changement climatique sur l'économie
- Intégration des cas d'étude
- Dynamique sociétariaire
- Réponses et politique induites.

Ces lignes de recherches cherchent à expliquer comment le changement climatique est susceptible de modifier les régions Méditerranéennes. Les conséquences sociales, économiques et environnementales sont étudiées.

## Objectifs

- Prévoir et quantifier les impacts physiques du changement climatique sur les régions Méditerranéennes ;
- Evaluer les conséquences du changement climatique sur la société et l'économie des populations situées en région Méditerranéenne ;
- Développer une approche globale pour comprendre les effets combinés du changement climatique ;
- Identifier une stratégie d'adaptation et de mitigation en collaboration avec les acteurs régionaux.

## Sites d'étude

- Zones urbaines :

- Alexandrie (Egypte)
- Athènes (Grèce)
- Beyrouth (Liban)
- Zones rurales :
  - Toscane (Italie)
  - Région Puglia (Italie)
  - Judean foothills (Israël)
  - Tel Hadya (Syrie)
- Zones côtières :
  - Golfe de Valence (Espagne)
  - Golfe d'Oran (Algérie)
  - Golfe de Gabes (Tunisie)
  - Ouest du delta du Nil (Egypte)

<b>Budget de l'opération et sources de financements</b>
---

La totalité du projet CIRCE coûte 10 millions d'euros.

## Safe Coast<sup>2</sup>

Nature du projet :

Durée du programme : 2005 - 2008

Responsable du projet : North Sea Coastal Managers Group (NSCMG) (Gouvernements nationaux et régionaux du Danemark, de l'Allemagne, des Pays-bas, de la Belgique et de la Grande Bretagne).

### Participants et partenaires

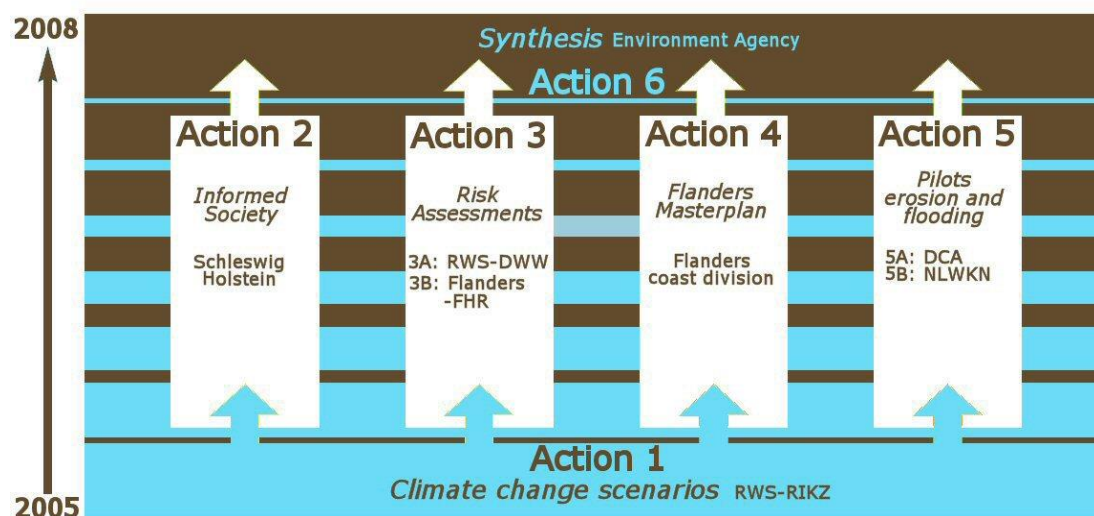
Le projet Safe Coast regroupe sept partenaires de cinq pays différents.

- Ministry of Transport, Public Works and water Management VenW (NL)
- Ministry of the Interior of the Land Schleswig-Holstein (ALL)
- Schleswig-Holstein State Ministry for Agriculture, Environment and Rural Areas (ALL)
- Danish Coastal Authority (DK)
- Lower Saxony Water Management, Coastal Defence and Nature Conservation Agency (ALL)
- Flemish Ministry of Transport and Public Works (BEL)
- Environment Agency (GB)

### Contexte

Ce projet a pour but de répondre à la question suivante : « Comment gérer le littoral des pays de la mer du Nord en 2050 ? ». Pour cela, les travaux déjà réalisés par les pays participants ont été mis en commun (325 documents téléchargeables). En parallèle de ce travail, six actions ont été menées :

- Comprendre les différents scénarios de changement climatique ;
- Améliorer la communication ;
- Evaluer les risques côtiers ;
- Mettre en place un "MasterPlan" en Flandre ;
- Evaluer l'érosion et la submersion marine sur des sites pilotes (Danemark et Grande Bretagne)
- Synthétiser les résultats obtenus lors des actions précédentes.



### Objectifs

<sup>2</sup> Site Internet du projet : <http://safecoast.com/>

- Le projet Safe Coast vise à bien savoir gérer les risques d'érosion et de submersion marine qui existent sur les zones côtières.
- Le changement climatique risque d'augmenter ces risques. Ainsi, il paraît primordial de s'associer pour comparer les méthodes et les idées de chacun. C'est également le but du projet Safe Coast.
- Le document de synthèse final rédigé en 2008 doit répondre à cette question : "comment gérer le littoral des pays de la mer du Nord? ».

#### **Sites d'étude**

Il existe un site d'étude au Danemark et un autre en Grande Bretagne.

#### **Budget de l'opération et sources de financements**

La totalité du projet Safe Coast coûte 2,3 millions d'euros.  
Le projet est co-financé par l'European Union's Regional development Fund (ERDF).

# FIM FRAME

FIM FRAME : Flood Incident Management – A FRAMEwork for improvement<sup>3</sup>

Nature du projet :

Durée du programme : 2009 - 2011

Responsable du projet : France et Grande Bretagne

## Participants et partenaires

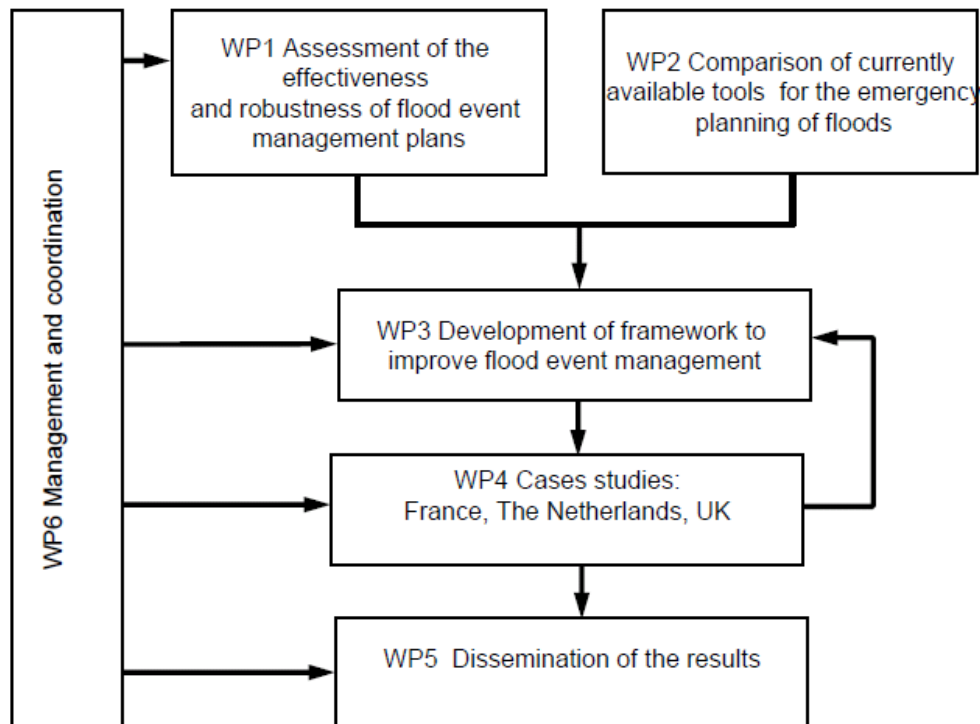
Le projet FIM FRAME regroupe quatre partenaires trois pays différents (Grande Bretagne, Pays Bas et France).

- HR Wallingford - Coordinators (GB)
- Deltares (Formerly Delft Hydraulics) (NL)
- Gestion des Sociétés, des Territoires et des Risques (GESTER), Université de Montpellier III (FRA)
- Laboratoire des Ponts et Chaussées, Nantes (FRA)

## Contexte

Ce projet a pour but d'arriver à une meilleure gestion des inondations (qu'elles soient dues à des crues, des submersions marines ou des ruptures de barrages). Pour ce travail, six Work Package ont été mis en place :

- Efficacité des plans de gestion des inondations
- Comparer les différents outils des plans de gestion des inondations
- Développer l'efficacité de la gestion des inondations
- Planifier des études de cas pour améliorer les plans de gestion des inondations
- Communiquer les résultats obtenus
- Coordination



## Objectifs

<sup>3</sup> Site Internet du projet : <http://www.fimframe.net/>

- Evaluer l'efficacité des plans de gestion des inondations en Grande Bretagne, aux Pays Bas et en France
- Evaluer les outils utilisés par les plans de gestion des inondations
- Etablir comment l'utilisation de ces outils peut être améliorée lors des inondations.

#### **Sites d'étude**

- L'Orb et les bassins versant du Gard (France) : inondations fluviales
- Ville de Dordrecht (Pays Bas) : submersion marine
- Ville de Sheffield (Grande Bretagne) : rupture de barrage.

#### **Budget de l'opération et sources de financements**

La totalité du projet FIM FRAME coûte 260 750 euros.



## **MAREMOTI : MAREgraphie, observations de tsunaMis, mOdélisation et éTudes de vulnérabilité pour le nord-est Atlantique et la Méditerranée occidentale<sup>4</sup>**

Nature du projet :

Durée du programme : 3 ans

Responsable du projet :

### **Participants et partenaires**

Le projet MAREMOTI regroupe neuf partenaires français et un partenaire portugais.

- CEA/DASE (FRA)
- SHOM (FRA)
- Université de la Rochelle (FRA)
- Noveltis (FRA)
- GEOLAB – Université Blaise Pascal (FRA)
- LGP – Université Paris 1 (FRA)
- Géosciences Consultants (FRA)
- GESTER – Université Montpellier (FRA)
- Centro de Geofisica da Universidade de Lisboa (POR)
- Laboratoire de Géologie - ENS

### **Contexte**

Bien que faible, l'aléa tsunami existe sur le bassin méditerranéen. Ainsi, cet aléa a été oublié lors de la construction massive sur le littoral. En 2004, le tsunami qui a touché les côtes de l'océan Indien a rappelé les risques que comportaient une urbanisation trop près des côtes.

Ainsi, dans ce projet, cinq axes majeurs sont abordés :

- La marégraphie, pour établir les bases de données d'observation historiques et améliorer les adaptations instrumentales,
- La recherche d'observation historiques et paléo-tsunamis d'événements anciens (notamment aux Baléares et sur la côte Nord Est Atlantique),
- L'estimation de l'aléa tsunami par simulation numérique, pour la cartographie de l'aléa et pour développer des outils pour l'alerte,
- L'étude de sources sismiques potentielles tsunamigènes,
- L'estimation des vulnérabilités.

Le projet MAREMOTI est essentiellement destiné aux communes de Cannes et de Mandelieu ainsi que pour le Centre Polynésien de Prévention des Tsunamis (CPPT) de Tahiti.

### **Objectifs**

L'objectif de cette étude est de rappeler l'existence de l'aléas tsunami et de connaître la vulnérabilité des zones côtières du NE Atlantique et de la Méditerranée Occidentale face à cet aléa.

### **Budget de l'opération et sources de financements**

Le projet MAREMOTI bénéficie d'une aide de 762 000 euros.

<sup>4</sup> Site Internet du projet : <http://maremoti.fr/>





## FLOODsite : Integrated Flood Risk Analysis and Management Methodologies<sup>5</sup>

Nature du projet : recherche intégrée

Durée du programme :

Responsable du projet :

### Participants et partenaires

Le projet FLOODsite regroupe trente sept partenaires (environ 250 chercheurs) de treize pays différents.

- HR Wallingford (GB)
- WL Deft Hydraulics (NL)
- Leichtweiss-Institut für Wasserbau (ALL)
- Leibniz Institute of Ecological and Regional Development (IOER) (ALL)
- Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (FRA)
- GEO Group a.s. (REP. CHEQ)
- H-EURAqua Water-Environment Consulting Engineering, Organization, Developing and Trading Ltd. (HUN)
- Institut National Polytechnique de Grenoble (FRA)
- European Commission – Joint Research Centre (Institute for Environment and Sustainability)
- Middlesex University Higher Education Corporation (GB)
- University of Potsdam (ALL)
- Deft University of technology (NL)
- Universitat Politècnica de Catalunya (ESP)
- University of Bristol (GB)
- Dipartimento Territorio e Sistemi Agroforestali – Università di Padova (ITA)
- University of Twente (NL)
- Wageningen University (NL)
- Lunds University (NL)
- University of Kiel (ALL)
- Water Resources Research Centre Plc. VITUKI (HUN)
- Sticing IHE Delft (NL)
- Università Roma Tre (ITA)
- SOGREAH (FRA)
- European Commission – Joint Research Centre (Institute for the Protection and Security of the Citizen) (ITA)
- Polish Academy of Sciences Institute of Hydroengineering (POL)
- Instituto Superior Tecnico (POR)
- Aristotle University of Thessaloniki (GRE)
- University of Plymouth (GB)
- CEMAGREF (FRA)
- Istituto di Sociologia Internazionale di Gorizia (ITA)
- Catholic University of Louvain (BEL)
- Infram Consultants for Infrastructure Appraisal and Management (NL)
- University of Bologna (ITA)
- Czech Technical University in Prague, Faculty of Civil Engineering, LERMO (REP. CHEQ)
- Grup de Recerca Aplicada en Hidrometeorologia (ESP)
- Dresden University of Technology (ALL)
- UFZ – (Centre for Environment Research) (ALL)
- University of Newcastle (UNEW) (GB)

### Contexte

<sup>5</sup> Site Internet du projet : <http://www.floodsite.net/>

Ce projet se constitue à la fois sur les connaissances actuelles en terme de gestion du risque inondation et à la fois sur l'analyse des bonnes pratiques tant au niveau national, européen qu'international.

FLOODsite a pour but de délivrer des outils et des méthodologies pour une gestion intégrée des risques d'inondation.

Pour cela, sept thèmes ont été mis en place :



### Objectifs

L'objectif majeur de ce projet est de créer des outils et une méthodologie qui vont permettre une gestion intégrée des risques d'inondation.

### Sites d'étude

- Bassin versant de l'Elbe
- Bassin versant de Tizca
- Bassins versants exposés aux crues éclair :
  - Région Cévennes-Vivarais
  - Bassin versant de l'Adige
  - Bassin versant du Besos et de la région de Barcelone
  - Région des Ardennes
- Estuaire de la Tamise
- Estuaire du Schelde
- Côte du delta de l'Ebre
- Littoral de St Peter Ording

### Budget de l'opération et sources de financements

La totalité du projet FLOODsite coûte 14 millions d'euros.

## « Changement climatique » : La prise en compte du changement climatique dans la stratégie à long terme du Conservatoire du Littoral

Nature du projet : Etude lancée par le conservatoire du littoral

Durée du programme : 2010 - 2012

Responsable du projet : Conservatoire du littoral - Patrick BAZIN

### Participants et partenaires

Le commanditaire de ce projet est le Conservatoire des Espaces Littoraux et des Rivages Lacustres (CELRL). La société SOGREAH a répondu et gagné ce projet. Lisa ROUSSO est en charge de ce dossier.

### Contexte

Ce projet a pour but de proposer des orientations pour la stratégie nationale d'action du conservatoire du littoral en matière de gestion du trait de côte.

Pour cela, trois phases seront réalisées :

- Actualisation simplifiée du diagnostic de 2004 :
  - utilisation d'hypothèses d'évolution de l'élévation du niveau de la mer plus récentes
  - valorisation de projets réalisés ou en cours de réalisation
- Construction d'études de cas virtuels dits "idéotypes" et leur mission en discussion :
  - identifier les territoires des idéotypes (côte à falaises, côtes à estuaires, côtes sableuses...)
  - identifier les enjeux des idéotypes (zones réglementées, inventaires scientifiques et engagements patrimoniaux, type d'habitat...)
  - application des différents scénarii d'évolution du trait de côte puis évaluation de chaque scénario
- Rédaction d'une synthèse, propositions d'orientations pour la stratégie nationale d'action du conservatoire en matière de gestion du trait de côte

### Objectifs

Le projet « Changement climatique » a pour but de proposer des orientations pour la stratégie nationale d'action du conservatoire du littoral en matière de gestion du trait de côte.

### Sites d'étude

- Sites du diagnostic de 2004 :
  - Sites potentiellement soumis à l'érosion :
    - Marais de Graye et Ver-sur-Mer (Calvados)
    - La Valleuse d'Antifer (Seine-Maritime)
    - Etangs de Vic et Pierre-Blanche (Hérault)
    - La Palissade (Bouches-du-Rhône)
    - Mucchiatana (Haute-Corse)
  - Sites potentiellement soumis à la submersion :
    - La Hâble d'Ault (Somme)
    - Baie des Veys (Manche)
    - La Polder-Roscouré (Finistère)
    - L'île Nouvelle (Gironde)
    - Domaine de Graveyron (Haute-Corse)
- Sites potentiels du projets :
  - Les côtes à estuaires
  - Les côtes à falaises
  - Les côtes à galets sans système de falaises associé directement

- Les côtes à polder et donc à problématique des digues
- Les côtes sableuses à système dunaire
- Les côtes basses sableuses à lido

<b>Budget de l'opération et sources de financements</b>
---

La totalité du projet « Changement climatique » coûte près de 160 000 euros TTC.



## MESSINA : Managing European Shoreline and Sharing Information on Nearshore Areas<sup>6</sup>

Nature du projet : Projet de gestion européenne du trait de côte

Durée du programme : 2003

Responsable du projet : IGN (H. Pichon et O. Ouisse) ; ce projet est à l'initiative des institutions nationales, régionales et locales du projet INTEREG III.

### Participants et partenaires

Le projet MESSINA regroupe treize partenaires de sept pays européens différents.

- Institut Géographique National (FRA)
- Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ) National Institute for Coastal and Marine Management of the Netherlands (NL)
- Communauté d'Agglomération du Bassin de Thau (FRA)
- Ystadskommun Municipality of Ystad (SUE)
- Università degli Studi di Massina (ITA)
- Università degli Studi di Napoli Federico II (ITA)
- Universidad Autonoma de Barcelona (ESP)
- Uniwersytet Szczecinski (POL)
- Urząd Gminy w Rewalu (POL)
- Statens Geotekniska Institut (SUE)
- Erosionsskadecentrum (SUE)
- Provincia regionale di Ragusa (ITA)
- Isle of Wight Council (GB)

### Contexte

Bien que depuis le milieu des années 80 les pays Européens aient fait beaucoup d'efforts, il reste encore des lacunes dans la gestion du littoral. Voilà un aperçu des manques existants :

- Les connaissances scientifiques concernant la gestion du trait de côte et les techniques de mitigation des aléas côtiers sont fragmentée et faiblement accessible aux gestionnaires locaux.
- Les solutions de défense locales ne prennent pas en compte les problèmes globaux et déplacent donc les perturbations.
- Du fait de la faible participation du public, les risques d'une non acceptation sociale des solutions de défense du littoral sont grands.
- L'économie littorale n'est pas systématiquement incluse dans l'étude coûts/bénéfices de la gestion des littoraux face à l'érosion.
- Les politiques de gestion du littoral n'anticipent pas les conséquences des directives ou politiques européennes telles que la directive cadre sur l'eau, la directive habitat...

Le projet MESSINA vise à combler ces manques notamment en cassant l'isolation des connaissances entre acteurs de la gestion des côtes.

### Objectifs

- Réaliser un état de l'art de la gestion du trait de côte et des politiques de gestion. Une attention particulière sera portée aux techniques innovantes.
- Revoir les exemples de méthodes d'analyse économiques appliquées à la gestion du trait de côte en Europe et ailleurs.
- Intégrer les retours sur expériences des méthodes d'ingénierie côtières (en incluant les méthodes dures et douces).
- Evaluer les besoins en informations pour mieux intégrer les processus d'érosion côtière dans les politiques d'aménagement du territoire.

<sup>6</sup> <http://www.interreg-messina.org/>

➤ Concevoir un pilote SIG dédié à la gestion du trait de côte à un niveau local qui sera expérimenté par les partenaires du projet MESSINA.

#### Sites d'étude

- Isle of Wight (GB)
- Littoral du Cap d'Antifer jusqu'au Tréport (FRA)
- Lido de Sète à Marseillan (FRA)
- Sud de la Suède (SUE)
- Nord de la Pologne (POL)

#### Budget de l'opération et sources de financements

Le projet MESSINA est en partie financé par l'UE.

# PROTEVS

## PROTEVS : Prévision océanique, turbidité, écoulements, vagues et sédimentologie<sup>7</sup>

Nature du projet : Programme d'études

Durée du programme : 2009 - 2017

Responsable du projet :

### Participants et partenaires

- SHOM (FRA)
- Météo-France (FRA)
- CNRS/INSU et Universités (LPO, LEGOS, LEGI, LODYC) (FRA)
- Mercator Océan (FRA)
- Ifremer (FRA)
- Naval Research Laboratory (Stennis Center) (USA)
- Instituto e hidrografico (Lisbonne) (POR)
- Universités et laboratoires étrangers (COAPS, RSMAS, NERSC, Thalhassée – Etats Unis, Bergen-Norvège).

### Objectifs

Ce projet sera utilisé par la marine. Il a pour but d'*améliorer la connaissance de l'environnement marin en temps réel ainsi que de son évolution possible.*

Pour cela, il faut :

- *Améliorer la connaissance des processus océaniques et côtiers impactant les opérations militaires (action continue de "recherche amont") ;*
- *Étudier la faisabilité de système permettant la reconstitution en temps réel (analyse) de l'environnement hydrodynamique (état de mer, courants, température, salinité) ainsi que de son évolution possible (prévision) ;*
- *Étudier des possibilités d'y intégrer des paramètres biogéochimiques (matières en suspension, mobilité des sols, transparence, visibilité).*

### Sites d'étude

- Manche (FRA)
- Golfe de Gascogne (FRA - ESP)
- Ouest Portugal (POR)
- Golfe de Cadix (ESP)

### Budget de l'opération et sources de financements

Le projet PROTEVS est financé par la DGA et la marine.

<sup>7</sup> [http://www.shom.fr/fr\\_page/fr\\_shom/Fiche\\_projets/projet-PROTEVS.pdf](http://www.shom.fr/fr_page/fr_shom/Fiche_projets/projet-PROTEVS.pdf)



## ECORS – volet maritime : Etude et caractérisation opérationnelle des routes et des sols<sup>8</sup>

Nature du projet : Programme d'études

Durée du programme : 2006 - 2011

Responsable du projet :

### Participants et partenaires

- SHOM (FRA)
- INSU
- EPOC (Université de Bordeaux I) (FRA)
- Météo-France (FRA)
- LEGI
- BRGM (FRA)
- LSEET
- LASaGEC
- LEGEM (Université de Perpignan) (FRA)
- M2C (Université de Caen) (FRA)
- NURC (centre de recherche sous-marine de l'OTAN)
- Université de Montpellier (FRA), du Havre (FRA) et de Plymouth (GB)
- Delft Hydraulics (NL)

### Contexte

L'environnement est très important pour mener à bien les opérations de déploiement de forces (en mer et sur terre). Cependant, les prévisions d'état de mer sur la plage sont très limitées. En effet, les connaissances en topo-bathymétrie des zones peu profondes sont fixes alors qu'elle est très mobile (prenons l'exemple de la destruction d'une barre d'avant-côte suite à une tempête). De plus, la qualité de prévision des houles devra être fortement augmentée.

### Objectifs

Ce projet sera utilisé par la marine. Il a pour but d'*améliorer la connaissance de l'environnement marin en temps réel ainsi que de son évolution possible*. Ce projet pourra également être mis à disposition des utilisateurs de météorologie marine et aux gestionnaires du littoral.

### Budget de l'opération et sources de financements

Le projet ECORS coûte 2,2 millions d'euros.

<sup>8</sup> [http://www.shom.marine.defense.gouv.fr/fr\\_page/fr\\_shom/Fiche\\_projets/fiche\\_ECOR.pdf](http://www.shom.marine.defense.gouv.fr/fr_page/fr_shom/Fiche_projets/fiche_ECOR.pdf)





## Litto 3D<sup>9</sup>

Nature du projet :

Durée du programme :

Responsable du projet : SHOM et IGN

### Participants et partenaires

- SHOM (FRA)
- IGN (FRA)

### Contexte

Dans un contexte de gestion du littoral de plus en plus présent, le comité Interministeriel de la Mer a jugé indispensable *l'établissement d'un référentiel continu et précis de notre littoral métropolitain et ultramarin [...] pour l'aménagement du territoire, le développement de projets et la prévention des risques* (2009).

Ainsi, la production finale du SHOM et de l'IGN pourra être utilisée pour prévenir des risques littoraux, protéger et aménager le territoire, revoir les délimitations maritimes...

### Objectifs

Le projet Litto 3D vise à construire un modèle altimétrique de terrain de l'ensemble du littoral français (France métropolitaine mais aussi DOM et TOM).

### Sites d'étude

- France
- DOM/TOM

De 10m de profondeur ou 6 miles nautiques à au moins 2km à l'intérieur des terres ou 10m d'altitude (soit environ 45 000 km<sup>2</sup>).

<sup>9</sup> [http://www.shom.marine.defense.gouv.fr/fr\\_page/fr\\_shom/Fiche\\_projets/plaquette\\_litto3D\\_def.pdf](http://www.shom.marine.defense.gouv.fr/fr_page/fr_shom/Fiche_projets/plaquette_litto3D_def.pdf)

## C. **Autres études et accueil des stagiaires**

### 1. **Études**

Dans le cadre du Contrat de Projets Etat Région 2007-2013 en Languedoc Roussillon, l'EID participe aux études du module 2 (stratégies d'adaptation).

A la fin de l'année 2010 les études suivantes ont été rendues :

#### – **Inventaire et évaluation des écosystèmes dunaires et des aménagements de protection douce sur le littoral du Languedoc-Roussillon :**

- Inventorier à l'échelle régionale les écosystèmes dunaires, les caractériser et étudier leur état de conservation, leur valeur patrimoniale.
- Inventorier à l'échelle régionale les aménagements (basés sur l'application de techniques de génie écologique, pour la protection et la restauration des dunes, le piégeage de sédiments éoliens), évaluer leur efficacité et leur pertinence.
- Fournir un état des lieux régional des écosystèmes dunaires et de leur protection.
- Analyser les données récoltées et identifier les actions de gestion à mettre en œuvre les plus adaptées.

#### – **Etat des lieux sur le recul stratégique**

- Définir, par un travail bibliographique, mais aussi « à dire d'experts », la notion de recul stratégique et ses conditions de mise en œuvre.
- Identifier des "success stories" d'actions menées en France et dans d'autres pays en matière d'anticipation et d'accompagnement de l'érosion côtière. Il s'agit de mettre en place une procédure de benchmarking global autour de la thématique du recul stratégique pour permettre de répondre à la question le recul stratégique est-il envisageable en zone urbaine ou peut-on concilier risque côtier et planification viable ?
- Etablir un guide technique détaillant toutes les étapes cohérentes amenant à la mise en pratique de la notion de recul stratégique.

*Il s'agit ici de fournir un "mode d'emploi" sur le recul stratégique afin de définir ces conditions d'application à l'échelle régionale. On situe donc cette réflexion bien en amont des démarches de recul stratégique, il n'est pas prévu ici de faire une simulation de mise en œuvre sur une commune littorale.*

#### – **Le nettoyage des plages en Languedoc-Roussillon, problèmes et solutions**

Les plages du Languedoc-Roussillon, fortement fréquentées en période estivale, sont nettoyées régulièrement afin d'y améliorer les conditions d'accueil : dans une vision assez "urbaine" de la gestion des espaces littoraux, les plages doivent être propres. Mais ce nettoyage, la plupart du temps mécanique, intensif et fréquent, a des impacts négatifs sur la biologie et la morphologie de l'écosystème sableux littoral. Il s'agit donc d'étudier et de faire évoluer les pratiques, pour concilier accueil des estivants et respect des processus naturels, à l'échelle de l'écosystème sableux (plages et dunes).

- État des pratiques actuelles en Languedoc-Roussillon (les maîtres d'ouvrages, leurs motivations, les opérateurs) ; caractéristiques (linéaires concernés, fréquences, moyens utilisés) ; coûts
- Description des impacts de ces pratiques sur la morphologie, la biologie de l'écosystème dune/plage ; traitement des déchets ; préconisations de gestion
- Applications (supports possibles, suivi de sites pilotes)

## 2. Accueil des stagiaires en 2011

- **Delphine Boulet**, Master 2 Gestion des Littoraux et des Mers, Université Montpellier 3 (Mars 2011-Aout 2011)

La submersion marine en Languedoc-Roussillon : analyse de sa prise en compte dans les Plans Communaux de Sauvegarde

Missions : déterminer les communes intégrant l'aléa submersion marine dans leur PCS, à quel degré de précision, et faire des préconisations pour une meilleure prise en compte de cet aléa dans les PCS.

- **Camille Borey**, Master 1 Ingénierie environnementale et développement durable des territoires (Mars 2011 – Juin 2011)

Etude de perception des usagers sur le projet de rechargement de la plage des Travers

Missions : élaboration du questionnaire, traitement du questionnaire sous Sphinx et analyse des résultats sur un échantillon de 100 usagers.

- **Amara Bathily**, Master 1 Ingénierie environnementale et développement durable des territoires (Mars 2011 – Juin 2011)

Instrumentation pour le suivi morphologique des plages du Golfe d'Aigues Mortes.

Missions : assistance au travail de terrain.