

R A P P O R T D ' A C T I V I T É 2 0 0 8 - 2 0 0 9

La protection et la gestion du littoral héraultais



Septembre 2009



Direction de l'Environnement

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

SOMMAIRE

Introduction.....	3
1) Suivi du littoral et entretien des ouvrages.....	4
a) Bilan annuel de l'entretien des ouvrages	4
b) Suivi du littoral par commune	7
2) Contexte climatique et mesures topo bathymétriques.....	34
a) Contexte climatique	34
b) Mesures topo-bathymétriques.....	38
3) Activités littorales 2009.....	43
a) Assistance technique.....	43
b) Veille et information sur les projets et programmes littoraux	44
c) Autres études réalisées et accueil de stagiaires	53
ANNEXES	55

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.

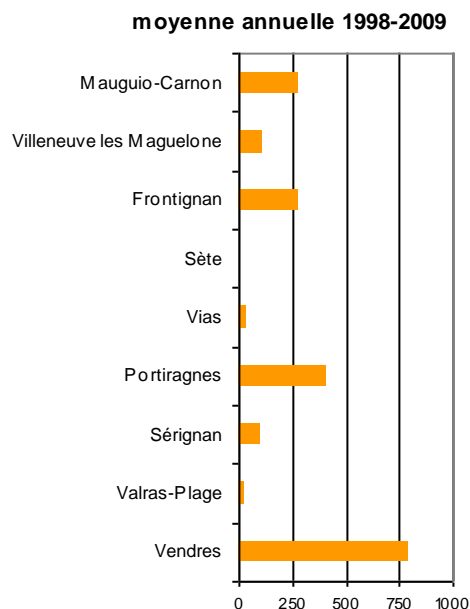
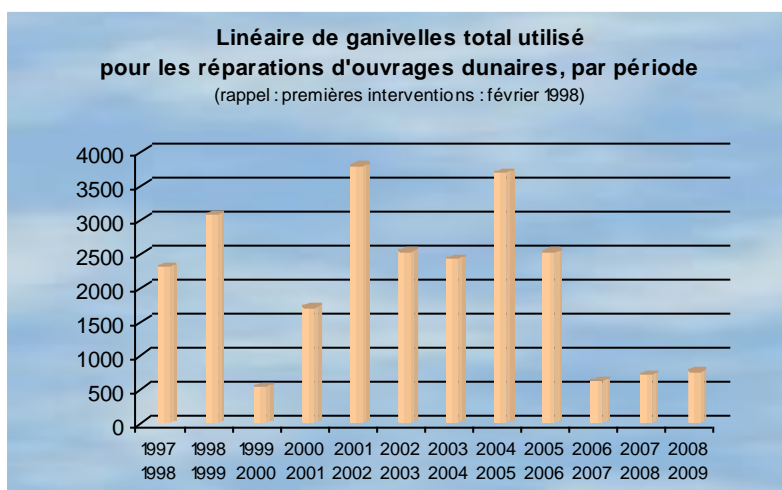
Reconduit pour 2009, ce partenariat a porté comme convenu sur :

- l'observation globale du littoral
- le suivi par mesures topo-bathymétriques
- le suivi et l'entretien des ouvrages en ganivelles
- diverses activités liées à l'étude, la gestion, la protection du littoral

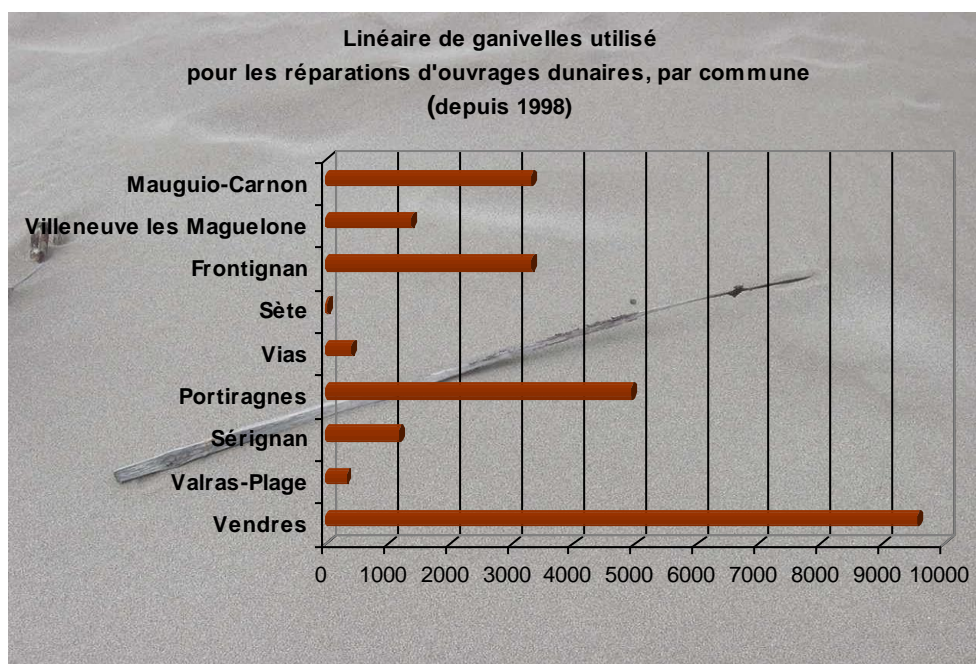
1) Suivi du littoral et entretien des ouvrages

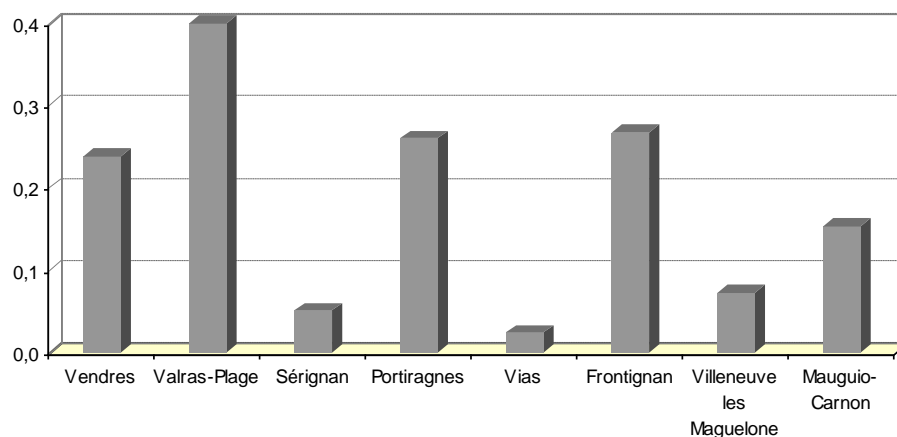
a) Bilan annuel de l'entretien des ouvrages

- Bilan départemental



Le linéaire de ganivelles utilisé pour les réparations d'ouvrages est en légère augmentation par rapport à la période précédente, passant de 700 à 750 m (graphique ci-dessus à gauche) ; la moyenne annuelle passe de 243 à 227 m. Les moyennes annuelles par commune placent toujours en tête la commune de Vendres, même si aucune intervention récente n'y a été recensée. Portiragnes, puis, à égalité, Mauguio-Carnon et Frontignan viennent ensuite. Les moyennes les plus faibles restent celles de Villeneuve-lès-Maguelone, Sérignan, Vias et Valras. L'on retrouve sensiblement le même classement en valeur absolue (graphique ci-dessous).



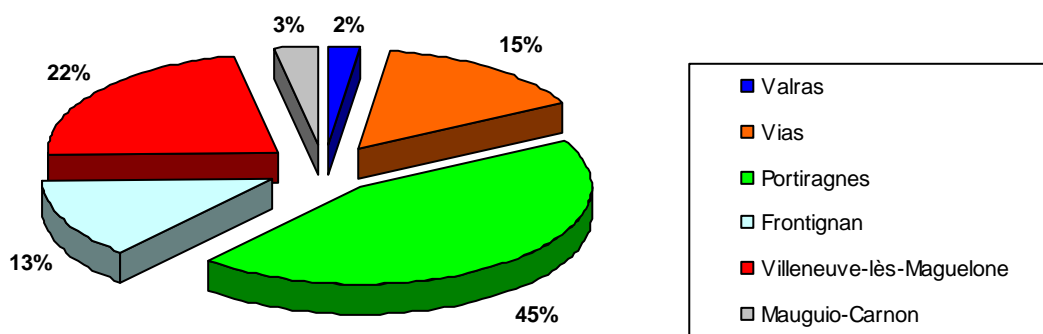


Ratio linéaire de ganivelles réparées/linéaire côtier équipé

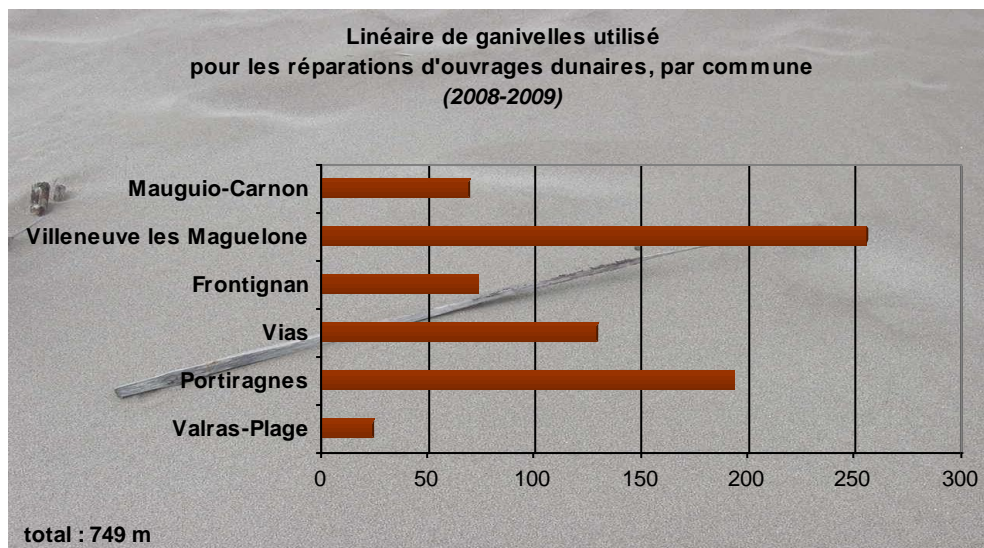
La figure ci-dessus représente un calcul de ratio : le linéaire moyen annuel de ganivelles utilisées pour les réparations a été divisé par le linéaire côtier équipé avec le linéaire d'ouvrage (réalisés par l'EID) pour chaque commune correspondante. Cet "indice de dégradation des ouvrages" a évolué par rapport à la période précédente, notamment pour la commune de Valras, compte tenu du faible linéaire d'ouvrages EID présents ici.

- Bilan communal

Répartition par commune du temps passé pour l'entretien des ouvrages
2008-2009



Les évolutions constatées depuis la période précédente comprennent essentiellement une augmentation des interventions sur les communes de Vias, Portiragnes et Mauguio-Carnon, une diminution pour Vendres et Frontignan, et une stabilité pour Villeneuve-lès-Maguelone (en valeur relative seulement ; en valeur absolue les réparations ont fortement augmenté sur cette commune).



L'EID Méditerranée n'a pas effectué de travaux dans le département pour la période 2008-2009, mais certains de ses projets ont pu être utilisés par certaines communes pour faire réaliser des ouvrages dunaires similaires à nos réalisations. C'est notamment le cas à Mauguio-Carnon et Portiragnes.

b) Suivi du littoral par commune

VENDRES

Contact commune de Vendres : M. MOUCHON, Directeur des Services Techniques



▲ La plage de Vendres en situation hivernale (traces de neige à gauche dans les dunes) favorable : grande largeur et homogénéité

La plage est : l'ouvrage, quoique dégradé, a capté du sable ; le végétation se développe lentement





Le cordon dunaire de Vendres présente toujours un aspect chaotique, une réactualisation de la protection dunaire serait nécessaire.

Programme LIFE LAG +

Dans le cadre du programme Life Lag+ une action pilote de restauration de 4.12 ha d'un système dunaire sur le cordon littoral de l'étang de Vendres va être menée.

Ce projet de restauration d'une partie du cordon dunaire au Sud de l'étang de Vendres permettra d'améliorer l'état de conservation des habitats dunaires et indirectement des espèces associées à ces habitats.

Cette action pourra ensuite en effet être prolongée par un programme global de reconstitution du cordon dunaire par génie écologique porté par le SMBVA.



VALRAS

Contact commune de Valras : M. JUAN, Directeur des Services Techniques



▲ La plage de Valras (secteur des Mouettes) en situation hivernale ; les enrochements ont été enlevés, un cordon sableux "ganivellisé" a été reconstitué à leur place.

Le même secteur au début de la saison estivale : le public a retrouvé une plage large ; on est revenu à la situation d'avant 2002, les brise-lames en plus.





▲
Vue de détail d'un accès piétonnier trans-dunaire dans le secteur des Mouettes. Noter sa grande largeur, et le géotextile apparent, qui ne recouvre pas toute la surface du passage.

SUIVI ET ENTRETIEN DES OUVRAGES DUNAIRES (2008-2009)

Dans le cadre de la convention de suivi et d'entretien courant des ouvrages de reconstitution dunaire établie avec la commune, l'EID-Méditerranée a procédé aux réparations courantes nécessaires pour pallier les différentes dégradations constatées au fil du temps sur les ouvrages, qu'elles soient d'origine humaine (feux de plage, passages sauvages, simple vandalisme) ou naturelle (vétusté, coups de mer). Les chiffres énoncés dans cette fiche ne concernent que le linéaire de ganivelles remplacé ; il s'agit du principal indicateur de la quantité de travaux réalisés ; cela ne prend donc en compte ni les autres interventions menées (lignes de ganivelles simplement retenues, matériaux enlevés sans remplacement), ni l'ensemble des matériaux utilisés (piquets, parties d'escaliers de franchissement dunaire, géotextile, traverses type chemin de fer, etc...).

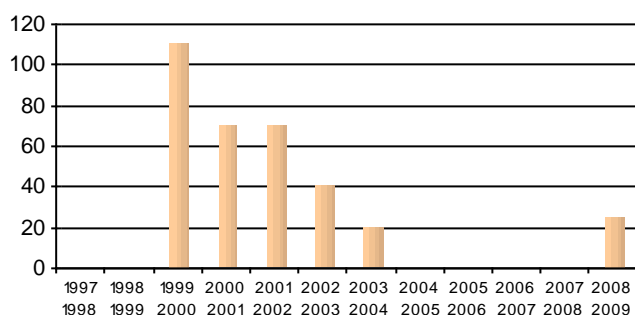
COMMUNE :	VALRAS
------------------	---------------

Linéaire total de ganivelles remplacé depuis 1998	335 m
---	--------------

Linéaire moyen annuel de ganivelles remplacé depuis 1998	28 m
--	-------------

Répartition annuelle :

Linéaire de ganivelles utilisé
pour les réparations d'ouvrages dunaires



Deux petites interventions sur l'ouvrage de fermeture du parking en rive gauche de l'Orb.

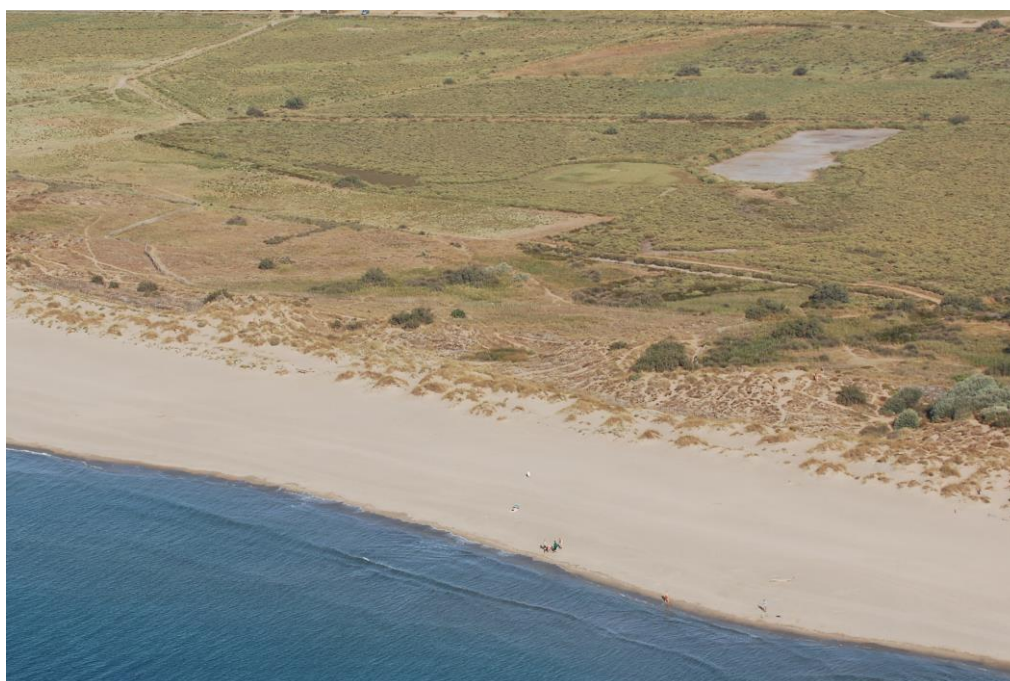
Moyens nécessités sur la période :

- 25 m ganivelles
- 10 piquets bois
- location tracto-pelle

SERIGNAN

Contact commune de Sérignan : M. MUÑOZ, Directeur du Service Urbanisme

Les Orpellières, extrémité ouest ; les "palmivelles" (ganivelles dont les échelas de châtaignier ont été remplacés par des nervures de feuilles de palmier "*phœnix* ") implantées en 2002 sont désormais totalement enfouis dans le sable qu'elles ont capté.



Le site des Orpellières, nécessiterait une réactualisation des ouvrages de protection dunaire, la mise en defens des dunes n'est plus efficacement assurée.

PORTIRAGNES

Contact commune de Portiragnes: M. BOYER, élu aux travaux



▲
La plage de la Redoute, lors d'un coup de mer (novembre 2008). Ce secteur reste marqué par l'éroitesse de la plage, mais est en cours d'aménagement : après l'enlèvement du blockhaus, devrait succéder une phase de reconstitution du cordon dunaire et de rechargement de la plage (cf. paragraphe "Assistance technique").

Plus à l'ouest, l'arrière-dune est envahie en fin de printemps par une espèce végétale non dunaire, probablement issue des plantations réalisées à proximité, au niveau de la voirie.





▲ Le secteur du Bosquet a fait l'objet d'un aménagement léger, en l'occurrence une mise en défens par l'implantation d'une ligne de pieux anti-véhicules (étude-projet : EID Méditerranée).

SUIVI ET ENTRETIEN DES OUVRAGES DUNAIRES (2008-2009)

Dans le cadre de la convention de suivi et d'entretien courant des ouvrages de reconstitution dunaire établie avec la commune, l'EID-Méditerranée a procédé aux réparations courantes nécessaires pour pallier les différentes dégradations constatées au fil du temps sur les ouvrages, qu'elles soient d'origine humaine (feux de plage, passages sauvages, simple vandalisme) ou naturelle (vétusté, coups de mer). Les chiffres énoncés dans cette fiche ne concernent que le linéaire de ganivelles remplacé ; il s'agit du principal indicateur de la quantité de travaux réalisés ; cela ne prend donc en compte ni les autres interventions menées (lignes de ganivelles simplement retendues, matériaux enlevés sans remplacement), ni l'ensemble des matériaux utilisés (piquets, parties d'escaliers de franchissement dunaire, géotextile, traverses type chemin de fer, etc...).

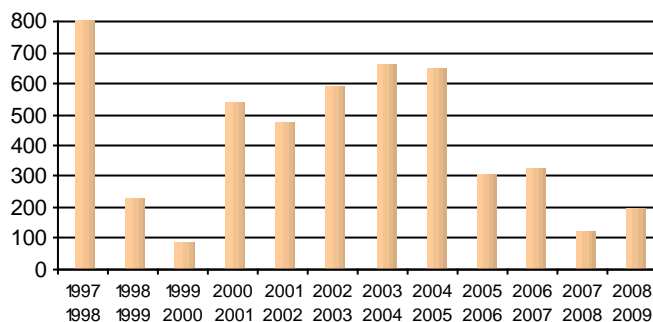
COMMUNE :	PORTIRAGNES
------------------	--------------------

Linéaire total de ganivelles remplacé depuis 1998	4942 m
---	---------------

Linéaire moyen annuel de ganivelles remplacé depuis 1998	412 m
--	--------------

Répartition annuelle :

Linéaire de ganivelles utilisé
pour les réparations d'ouvrages dunaires



Entretien des ouvrages en ganivelles et des escaliers, très nombreux sur cette commune ; l'ampleur reste faible même si elle a doublé par rapport à la période précédente.

Moyens nécessités sur la période :

- 194 m ganivelles
- 103 piquets bois
- 104 m² géotextile
- éléments en bois exotique (escalier)

VIAS

Contact commune de Vias : M. GRÉBUL, Directeur du Service Urbanisme

Les ouvrages de la Farinette, à l'est de l'embouchure du Libron : la faiblesse des apports sableux dans l'ouvrage en ganivelles est masqué par le développement de la végétation, signe d'une certaine stabilité sédimentaire dans ce secteur.



Le chenal de l'Ardillon présente un ensablement chronique et important, qui émerge ici, dans l'axe des cordons dunaires de Farinette et du Clot de Vias.

SUIVI ET ENTRETIEN DES OUVRAGES DUNAIRES (2008-2009)

Dans le cadre de la convention de suivi et d'entretien courant des ouvrages de reconstitution dunaire établie avec la commune, l'EID-Méditerranée a procédé aux réparations courantes nécessaires pour pallier les différentes dégradations constatées au fil du temps sur les ouvrages, qu'elles soient d'origine humaine (feux de plage, passages sauvages, simple vandalisme) ou naturelle (vétusté, coups de mer). Les chiffres énoncés dans cette fiche ne concernent que le linéaire de ganivelles remplacé ; il s'agit du principal indicateur de la quantité de travaux réalisés ; cela ne prend donc en compte ni les autres interventions menées (lignes de ganivelles simplement retenues, matériaux enlevés sans remplacement), ni l'ensemble des matériaux utilisés (piquets, parties d'escaliers de franchissement dunaire, géotextile, traverses type chemin de fer, etc...).

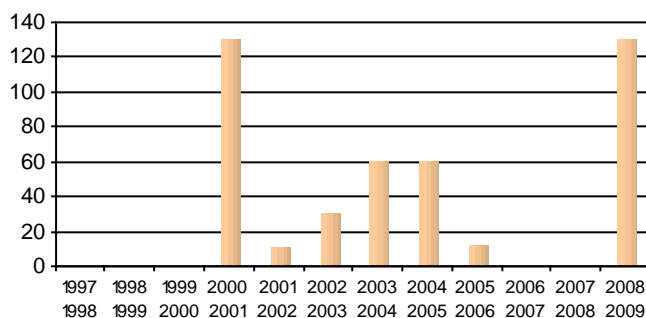
COMMUNE :	VIAS
------------------	-------------

Linéaire total de ganivelles remplacé depuis 1998	431 m
---	--------------

Linéaire moyen annuel de ganivelles remplacé depuis 1998	36 m
--	-------------

Répartition annuelle :

Linéaire de ganivelles utilisé
pour les réparations d'ouvrages dunaires



Retour à une importante quantité de réparations sur cette commune, comparable à la période 2000-2001 ; globalement les quantités restent faibles.

Moyens nécessités sur la période :

- 130 m ganivelles
- 69 piquets bois
- location tracto-pelle

AGDE

Contact commune de Agde : Christophe COSSET (service environnement)

Le Grau d'Agde

Rechargement de la plage déficitaire du grau d'Agde, en novembre. Comme à Valras l'an passé à la même époque, un coup de mer est venu perturber l'opération (déplacement de la conduite).



La Roquille

Sur le secteur de la Roquille l'état des ouvrages de protection dunaire est préoccupant. En effet l'ensablement de l'ensemble des ouvrages est très fort, les rendant facilement franchissables. Les ouvrages sont également en mauvais état, ils ne jouent plus leur rôle de mise en défens de la dune. Les passages sauvages sont très nombreux sur ce site. Les accès à la plage étant ensablés, ils ne canalisent plus les usagers.





Accès à la plage ensablé

La Tamarissière



Dépôt des résidus issus du nettoyage de plage sur la dune

Les déchets issus du nettoyage de plage sont déposés en certains endroits derrière la première ligne de ganivelle, c'est-à-dire sur les premiers habitats naturels. Même lorsque les dépôts ne contiennent que du sable et des matières organiques, ils ne doivent en aucun cas être déposés sur la dune puisqu'ils étouffent la végétation.

MARSEILLAN



Dans le cadre des aménagements du Lido de Sète à Marseillan, un nouvel accès véhicule et PMR (personnes à mobilité réduite) a été mis en place à l'ouest du grau du quinzième.



Les ouvrages de mis en défens mériteraient d'être réactualisés on observe notamment sur le cliché ci-dessus un piétinement fort du cordon dunaire.

SETE

Contact commune de Sète : Mr GUILLO



▲ Le coup de mer de novembre intervient aussi pendant la phase de travaux du lido de Sète : la plage est submergée, le jet de rive atteignant la deuxième rangée de ganivelles (pied de dune).

Le même secteur, en février ; l'action marine, pour l'essentiel, est à l'origine du fort ensablement constaté sur certains secteurs du lido, posant le problème de la mise en défens, de moins en moins efficace dans ce cas.





▲
Secteur de Villeroy-Listel : mise en place d'une rampe en bois pour permettre le franchissement du cordon dunaire par les personnes à mobilité réduite, dans le respect des normes en vigueur.

Travaux d'aménagements du lido (secteur de Marseillan) : gestion de la fréquentation ; mise en place d'un platelage piétonnier en bois, articulé (marches) pour suivre la morphologie de la dune.





▲
Secteur du Castellans : l'érosion est toujours présente (déchaussement suite à un coup de mer) ; plus que jamais, si ce n'est pas l'Homme qui déplace la route, c'est la mer qui s'en chargera...



▲
Les dunes de Marseillan ont été restaurées cette année : une mise en défens a été réalisée, les zones piétinées et nues ont été recouvertes de géotextile et des boutures d'oyat ont été mises en place. La présence de géotextile permettra de favoriser la cicatrisation du couvert végétal et de stabiliser temporairement le stock sableux. Les boutures quant à elles ont été réalisées trop tardivement dans la saison, le taux de survie est quasiment nul au mois de juillet, cependant cette tendance sera à confirmer au printemps prochain.

FRONTIGNAN

Contact commune de Frontignan : M. PICHOT, Directeur du Service Environnement



▲ La laisse de mer ici notamment les parties végétales mortes des herbiers de posidonies (feuilles et rhizomes) qui stabilisent naturellement la plage sont enlevées.

Le secteur des Aresquiers subit toujours une érosion aussi forte, on observe ici au mois de mai des restes d'ouvrages en ganivelles situés à présent au niveau du trait de côte, ainsi que l'érosion en falaise du cordon de galets.



SUIVI ET ENTRETIEN DES OUVRAGES DUNAIRES (2008-2009)

Dans le cadre de la convention de suivi et d'entretien courant des ouvrages de reconstitution dunaire établie avec la commune, l'EID-Méditerranée a procédé aux réparations courantes nécessaires pour pallier les différentes dégradations constatées au fil du temps sur les ouvrages, qu'elles soient d'origine humaine (feux de plage, passages sauvages, simple vandalisme) ou naturelle (vétusté, coups de mer). Les chiffres énoncés dans cette fiche ne concernent que le linéaire de ganivelles remplacé ; il s'agit du principal indicateur de la quantité de travaux réalisés ; cela ne prend donc en compte ni les autres interventions menées (lignes de ganivelles simplement retenues, matériaux enlevés sans remplacement), ni l'ensemble des matériaux utilisés (piquets, parties d'escaliers de franchissement dunaire, géotextile, traverses type chemin de fer, etc...).

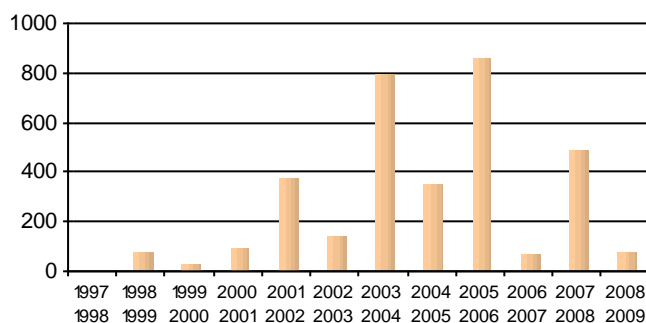
COMMUNE :	FRONTIGNAN
------------------	-------------------

Linéaire total de ganivelles remplacé depuis 1998	3334 m
---	---------------

Linéaire moyen annuel de ganivelles remplacé depuis 1998	278 m
--	--------------

Répartition annuelle :

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



La commune de Frontignan est marquée par l'irrégularité des volumes de réparation à effectuer sur son littoral réhabilité, alternant années de forte activité et années creuses, comme la période écoulée, par exemple (quelques opérations de réparation des ganivelles et des accès piétonniers).

Moyens nécessités sur la période :

- 74 m ganivelles
- 31 piquets bois
- 2 traverses bois
- 3 planches
- location tracto-pelle

VILLENEUVE LES MAGUELONE

Contact commune Villeneuve lès Maguelone : M. CARRIOL, Services des plages



▲
Le secteur au droit des bassins piscicole présente au mois de juin une falaise de plage, signe ponctuel d'érosion.



Sur certains secteurs les ganivelles sont déchaussées, en relation avec l'évolution de la morphologie de la plage et du cordon.

SUIVI ET ENTRETIEN DES OUVRAGES DUNAIRES (2008-2009)

Dans le cadre de la convention de suivi et d'entretien courant des ouvrages de reconstitution dunaire établie avec la commune, l'EID-Méditerranée a procédé aux réparations courantes nécessaires pour pallier les différentes dégradations constatées au fil du temps sur les ouvrages, qu'elles soient d'origine humaine (feux de plage, passages sauvages, simple vandalisme) ou naturelle (vétusté, coups de mer). Les chiffres énoncés dans cette fiche ne concernent que le linéaire de ganivelles remplacé ; il s'agit du principal indicateur de la quantité de travaux réalisés ; cela ne prend donc en compte ni les autres interventions menées (lignes de ganivelles simplement retenues, matériaux enlevés sans remplacement), ni l'ensemble des matériaux utilisés (piquets, parties d'escaliers de franchissement dunaire, géotextile, traverses type chemin de fer, etc...).

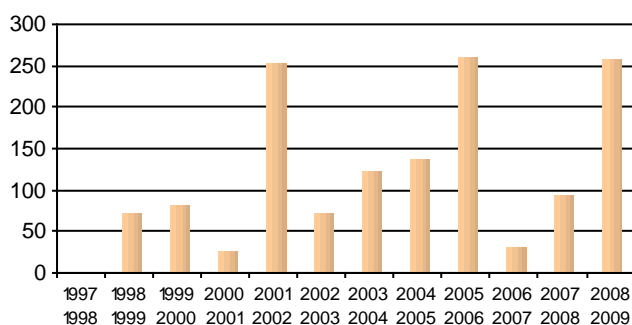
COMMUNE :	VILLENEUVE-lès-MAGUELONE
------------------	---------------------------------

Linéaire total de ganivelles remplacé depuis 1998	1390 m
---	---------------

Linéaire moyen annuel de ganivelles remplacé depuis 1998	116 m
--	--------------

Répartition annuelle :

Linéaire de ganivelles utilisé pour les réparations d'ouvrages dunaires

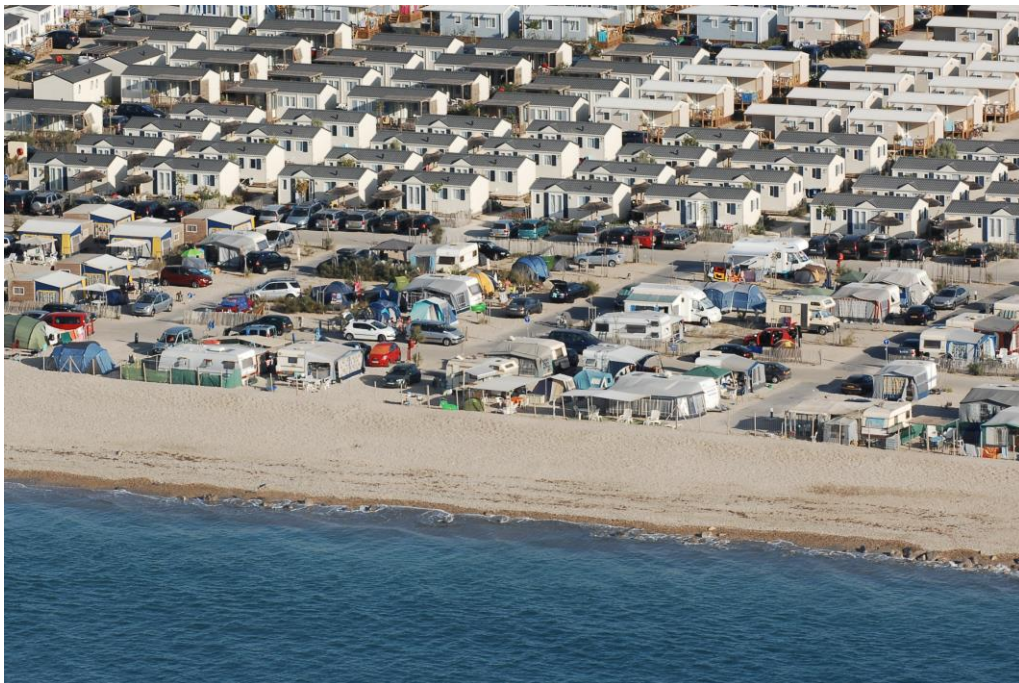


De nombreuses interventions ici : les quantités avoisinent le maximum constaté sur cette commune.

Moyens nécessités sur la période :

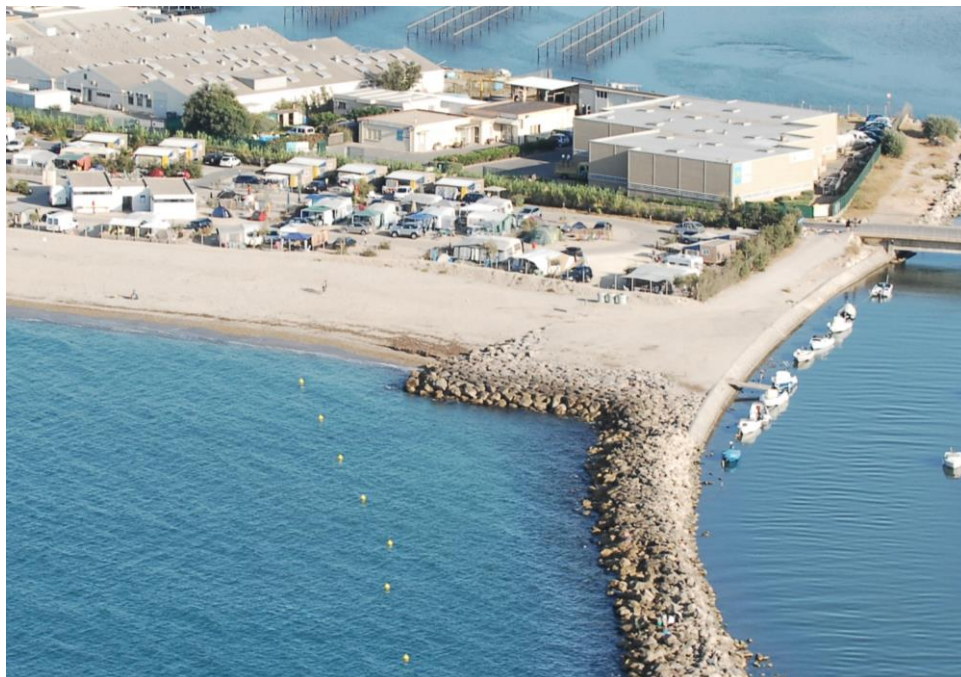
- 256 m ganivelles
- 137 piquets bois
- 45 m² géotextile

PALAVAS



▲ Au droit du camping de Palavas, des enrochements affleurent au niveau du trait de cote.

On observe un dépôt de laisse de mer important sur la plage, certainement une banquette de posidonies en relation avec les herbiers présents dans la zone.



MAUGUIO CARNON

Contact commune de Mauguio Carnon : M. BARREAU, Services Techniques de Carnon



▲ Après expertise de l'EID et sous son contrôle technique, la municipalité de Mauguio-Carnon a procédé à la mise en place d'ouvrages de lutte contre l'ensablement de son secteur urbain, type Portiragnes (lignes de pieux).



▲

Dans le même secteur, ont également été mise en place, de manière plus expérimentale, des barrières amovibles de piégeage sableux. Contrairement à l'ouvrage en pieux, pérenne, celui-ci est destiné à être enlevé avant la saison estivale, une fois déblayé le sable qu'il aura capté.

Sous maîtrise d'œuvre de l'EID, le cordon dunaire a été reconstitué en fin d'hiver dans le secteur du PK 1.6, avec le sable mis en attente précédemment lors des opérations de rechargement de la plage.



L'EID a achevé une mission de réflexion sur le réaménagement du système d'accessibilité (piétons, handicapés, véhicules) aux plages du Petit et du Grand Travers, entamée avec la réduction du nombre de ces accès (les 2/3 supprimés), et en lien avec l'évolution de la gestion de la circulation sur le site.

SUIVI ET ENTRETIEN DES OUVRAGES DUNAIRES (2008-2009)

Dans le cadre de la convention de suivi et d'entretien courant des ouvrages de reconstitution dunaire établie avec la commune, l'EID-Méditerranée a procédé aux réparations courantes nécessaires pour pallier les différentes dégradations constatées au fil du temps sur les ouvrages, qu'elles soient d'origine humaine (feux de plage, passages sauvages, simple vandalisme) ou naturelle (vétusté, coups de mer). Les chiffres énoncés dans cette fiche ne concernent que le linéaire de ganivelles remplacé ; il s'agit du principal indicateur de la quantité de travaux réalisés ; cela ne prend donc en compte ni les autres interventions menées (lignes de ganivelles simplement retenues, matériaux enlevés sans remplacement), ni l'ensemble des matériaux utilisés (piquets, parties d'escaliers de franchissement dunaire, géotextile, traverses type chemin de fer, etc...).

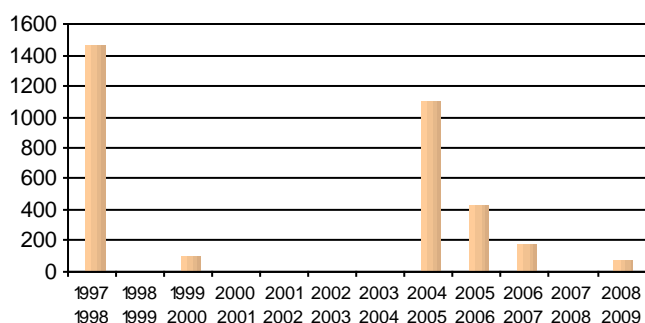
COMMUNE :	MAUGUIO CARNON
------------------	---------------------------

Linéaire total de ganivelles remplacé depuis 1998	3321 m
---	---------------

Linéaire moyen annuel de ganivelles remplacé depuis 1998	277 m
--	--------------

Répartition annuelle :

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



Une seule intervention sur cette commune, pour l'entretien des accès-plage du Petit et du Grand Travers. A noter qu'une partie notable des ouvrages de Carnon ont été réalisés par des entreprises privées, et ne rentrent donc pas dans le cadre de notre convention d'entretien (comme à Valras).

Moyens nécessités sur la période :

- 256 m ganivelles
- 137 piquets bois
- 45 m² géotextile

LA GRANDE MOTTE

Contact commune de la Grande Motte : François HOTIER , communauté de communes Pays de l'Or



▲ De nouveaux conteneurs de tri sélectif ont été installés sur la plage, intégrant la forte démarche environnementale initiée sur ce secteur.

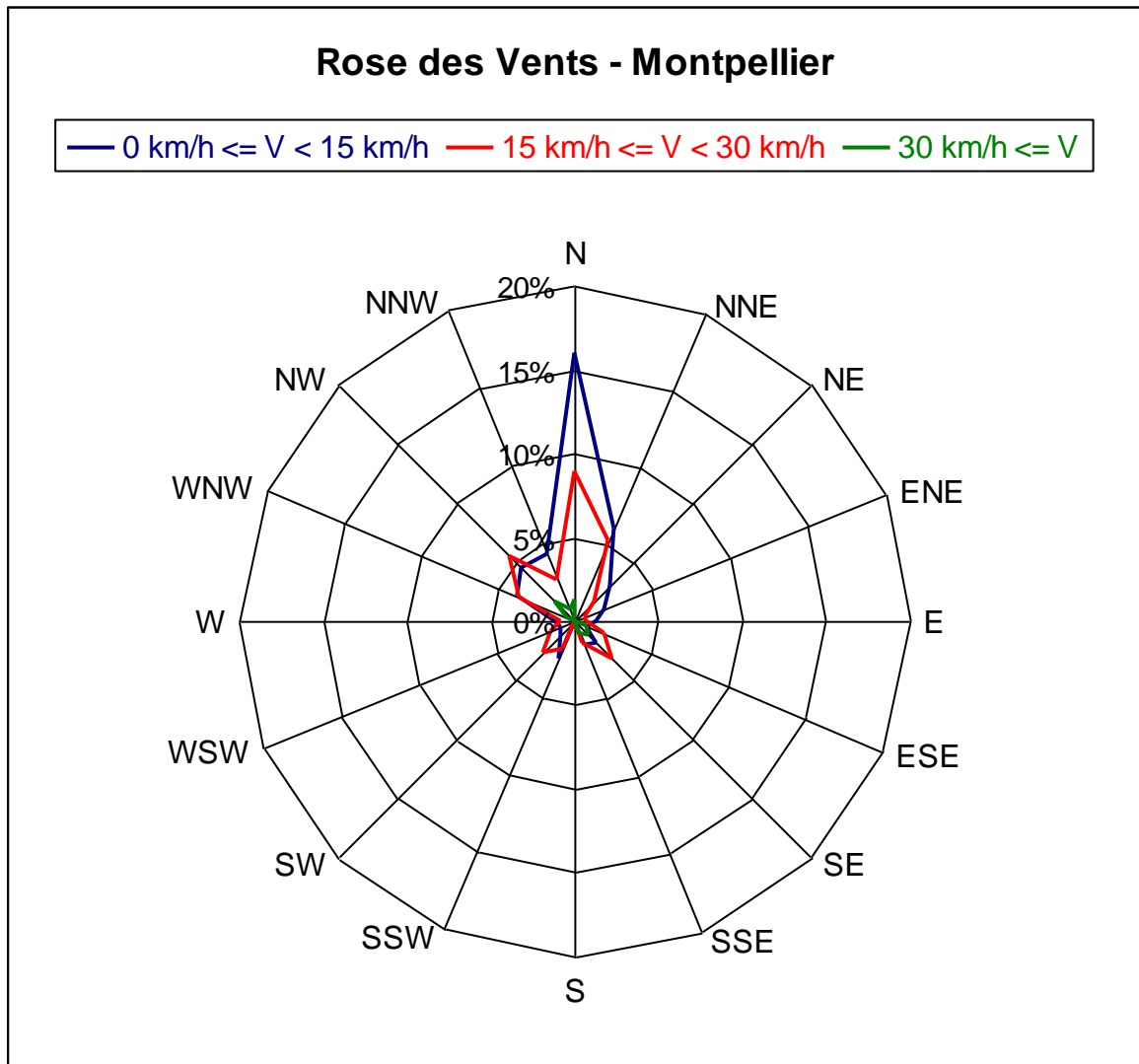


Le nettoyage de plage est effectué de manière intensive sur le site, on observe la trace des engins de nettoyage de plage passant à moins de 1 m de la ligne de mise en défens. Le nettoyage devrait être réalisé plus loin du pied de dune afin d'éviter sa déstabilisation. Sur ces zones nettoyées manuellement la quantité de déchets à enlever sera importante comme on peut l'observer ci-dessus, en raison de la forte fréquentation des plages de cette commune.

2) Contexte climatique et mesures topo bathymétriques

a) Contexte climatique

Les données présentées ici sont issues du site www.infoclimat.fr et sont extraites de la station météorologique de Montpellier – Fréjorgues (Latitude : 43° 34' 36" N ; Longitude : 03° 57' 47" E ; Altitude : 3 m).



La rose des vents présentée ci-dessus permet d'illustrer les caractéristiques : vitesse, direction et fréquence (en pourcentage) des vents qui ont soufflés dans le département héraultais entre les mois **août 2008 et juillet 2009**.

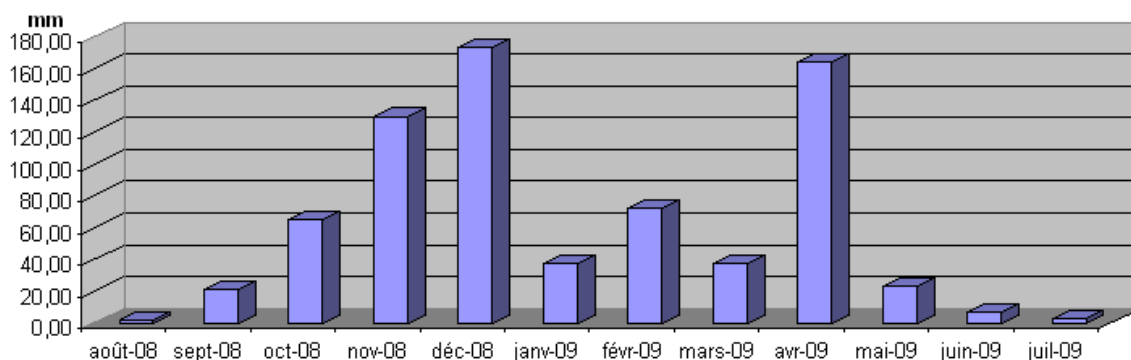
Trois classes ont été mises en évidence : inférieur à 15 km/h pour des vents calmes ; entre 15 et 30 km/h pour des vents moyens et supérieur à 30 km/h pour des vents forts.

Majoritairement, les vents du Languedoc-Roussillon d'intensité faible ou moyenne ont soufflés dans le secteur Nord. Tandis que les vents forts, d'une fréquence faible (moins de 8% en cumulé) sont plus dirigés vers le Nord Ouest (Tramontane) ou le Sud Est (Marin).

En ce qui concerne les précipitations, l'année 2008 – 2009 aura été une année relativement pluvieuse avec un cumule annuel de 735mm, ce qui est légèrement supérieur à la moyenne annuelle (de 699,1mm) sur Montpellier.

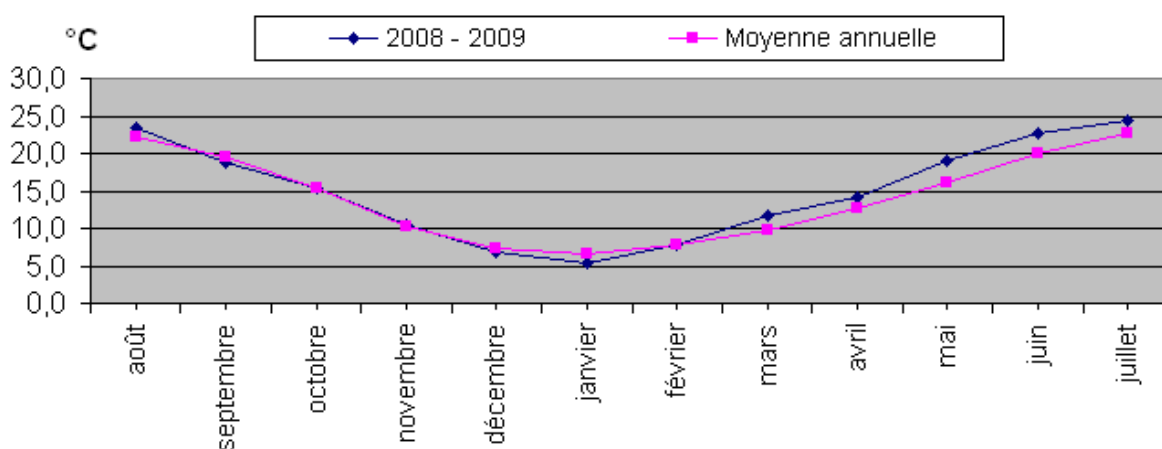
Cependant l'annualisation des résultats des précipitations reste à nuancer. En effet les précipitations ont été très fortes durant les mois de novembre, décembre et avril avec un cumule mensuel supérieur à 140mm et plutôt faible durant le reste de l'année.

Précipitations pour la période août 2008 - juillet 2009 (station de Montpellier)



Durant cette année la température sera restée proche des valeurs saisonnières avec seulement une légère hausse au printemps 2009.

Température moyenne sur Montpellier



Coup de mer et tempêtes

Habituellement le littoral héraultais est soumis à une ou deux tempêtes annuelles, parfois même décennales, durant l'hiver (octobre - novembre et janvier). Et celles-ci rythment la dynamique littorale de la zone.

Cependant cette année, aucune tempête proprement dite n'a été relevée. Le littoral a juste été soumis à un nombre important de coups de mer et de vent.

Les données présentées ci-dessous récapitulent les coups de mer ayant eu lieu dans la région. Elles ont été recueillies pour la houle via le houlographe directionnel de Sète (géré par la Direction Régionale de l'Équipement du Languedoc-Roussillon) et pour les vents via la station météorologique de Montpellier (site www.infoclimat.fr).

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 :

- $H_{\frac{1}{3}\text{moyen}}$ 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.
- $H_{\frac{1}{3}\text{max}}$ et $T_{\frac{1}{3}\text{max}}$ 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.

Le Coup de mer le 2 et 3 Novembre 2008 :

Vent : $V_{\text{moyen}} = 40 \text{ km.h}^{-1}$; $V_{\max} = 65 \text{ km.h}^{-1}$; Direction à dominante SE.

Houle : $H_{\frac{1}{3}\text{moyen}} = 2,32\text{m}$; $H_{\frac{1}{3}\text{max}} = 3,5\text{m}$; $T_{\frac{1}{3}\text{max}} = 7,4\text{s}$; $H_{\max} = 6,44\text{m}$; $T_{\max} = 7,6\text{s}$

Coup de mer le 29 Novembre 2008 :

Vent : $V_{\text{moyen}} = 21 \text{ km.h}^{-1}$; $V_{\max} = 35 \text{ km.h}^{-1}$; Direction à dominante NW.

Houle : $H_{\frac{1}{3}\text{moyen}} = 1,83\text{m}$; $H_{\frac{1}{3}\text{max}} = 2,48\text{m}$; $T_{\frac{1}{3}\text{max}} = 6,4\text{s}$; $H_{\max} = 4,4\text{m}$; $T_{\max} = 6,2\text{s}$

Coup de mer du 26 Décembre au 30 Décembre 2008 :

Vent : $V_{\text{moyen}} = 20 \text{ km.h}^{-1}$; $V_{\max} = 42 \text{ km.h}^{-1}$; Direction à dominante E – SE.

Houle : $H_{\frac{1}{3}\text{moyen}} = 2,1\text{m}$; $H_{\frac{1}{3}\text{max}} = 4\text{m}$; $T_{\frac{1}{3}\text{max}} = 9,6\text{s}$; $H_{\max} = 5,73\text{m}$; $T_{\max} = 9,9\text{s}$

Coup de mer le 5 Février 2009 :

Vent : $V_{\text{moyen}} = 32 \text{ km.h}^{-1}$; $V_{\max} = 42 \text{ km.h}^{-1}$; Direction à dominante SE.

Houle : $H_{\frac{1}{3}\text{moyen}} = 2,21\text{m}$; $H_{\frac{1}{3}\text{max}} = 2,54\text{m}$ $T_{\frac{1}{3}\text{max}} = 6,3\text{s}$; $H_{\text{max}} = 4,44\text{m}$ $T_{\text{max}} = 6,3\text{s}$

Coup de mer le 4 Mars 2009 :

Vent : $V_{\text{moyen}} = 31 \text{ km.h}^{-1}$; $V_{\text{max}} = 42 \text{ km.h}^{-1}$; Direction à dominante N.

Houle : $H_{\frac{1}{3}\text{moyen}} = 1,86\text{m}$; $H_{\frac{1}{3}\text{max}} = 2,4\text{m}$ $T_{\frac{1}{3}\text{max}} = 6,3\text{s}$; $H_{\text{max}} = 3,9\text{m}$ $T_{\text{max}} = 6,1\text{s}$

Coup de mer le 15 Avril 2009 :

Vent : $V_{\text{moyen}} = 24 \text{ km.h}^{-1}$; $V_{\text{max}} = 44 \text{ km.h}^{-1}$; Direction à dominante SE.

Houle : $H_{\frac{1}{3}\text{moyen}} = 2,08\text{m}$; $H_{\frac{1}{3}\text{max}} = 2,5\text{m}$ $T_{\frac{1}{3}\text{max}} = 5,99\text{s}$; $H_{\text{max}} = 3,95\text{m}$ $T_{\text{max}} = 5,66\text{s}$

Coup de mer du 25 et 26 Avril 2009 :

Vent : $V_{\text{moyen}} = 27 \text{ km.h}^{-1}$; $V_{\text{max}} = 50 \text{ km.h}^{-1}$; Direction à dominante SE.

Houle : $H_{\frac{1}{3}\text{moyen}} = 2,52\text{m}$; $H_{\frac{1}{3}\text{max}} = 3,49\text{m}$ $T_{\frac{1}{3}\text{max}} = 7,84\text{s}$; $H_{\text{max}} = 5,41\text{m}$ $T_{\text{max}} = 7,19\text{s}$

Coup de mer du 22 au 23 Juillet 2009 :

Vent : $V_{\text{moyen}} = 26 \text{ km.h}^{-1}$; $V_{\text{max}} = 35 \text{ km.h}^{-1}$; Direction à dominante SE.

Houle : $H_{\frac{1}{3}\text{moyen}} = 1,9\text{m}$; $H_{\frac{1}{3}\text{max}} = 2,6\text{m}$ $T_{\frac{1}{3}\text{max}} = 6,4\text{s}$; $H_{\text{max}} = 3,9\text{m}$

Ces différents évènements sont considérés comme des coups de mer du fait de la force du vent

($V_{\text{max}} > 30\text{km.h}^{-1}$) et de la hauteur de houle $\left(H_{\frac{1}{3}\text{max}} \geq 2\text{m} \right)$ mais pas comme des tempêtes car

$\left(H_{\frac{1}{3}\text{max}} \leq 4,43\text{m} \right)$. En effet à Sète l'analyse fréquentielle des houles réalisée par le CETMEF en

avril 1998 indique les caractéristiques suivantes :

- houle annuelle : 4.63 m (intervalle de confiance à 70%: 4.43 m à 4.87 m)
- houle décennale : 6.09 m (intervalle de confiance à 70%: 5.78 m à 6.46 m)
- houle cinquantennale : 6.93 m (intervalle de confiance à 70%: 6.56 m à 7.37 m)

Cependant il est notable que des périodes de 6 à 7s associées à des hauteurs significatives de 2 à 3m suffisent pour endommager le littoral.

b) Mesures topo-bathymétriques

Note méthodologique

➤ **Présentation du matériel de relevés topographiques**

Les levés topographiques sont réalisés par DGPS. Nos appareils de marque Thalès sont composés de deux GPS (une station et un mobile) reliés entre eux par un émetteur et un récepteur UHF, cette relation permet d'apporter les corrections nécessaires au mobile pour obtenir une précision centimétrique.

Pour une meilleure précision, les cannes topographiques sont équipées d'une bulle pour contrôler que la canne est bien au droit du point enregistré. Un triangle en bout de canne, empêche son enfoncement dans le sable.

➤ **Mise en place de la station fixe**

La station fixe est positionnée sur un des points géodésiques du réseau établi par l'EID Méditerranée. Chaque point a une précision centimétrique, leur acquisition a été obtenue par post-traitement, en se basant sur une station du Réseau de Référence Français (RRF).



Station fixe, surélevée, pour une meilleure émission
Prise de point à la canne par les techniciens de l'EID

➤ **Acquisition des points topographiques**

Sur chacun des sites de suivi, des tracés à suivre correspondent aux différentes lignes de profils. Les points de départ et points d'arrivée sont préparés en amont de la mission puis entrés dans la partie mobile du DGPS afin de diriger les agents sur le terrain.

A terre, l'acquisition des données se fait point par point, l'opérateur équipé de son récepteur mobile et de sa canne topographique déclenche la mesure tous les 3 mètres, conformément au cahier des charges. Afin d'assurer la jonction terre mer, les techniciens, continuent la prise de point sur le profil jusqu'à une profondeur de 90 cm.

Lors de la présence d'un obstacle sur le tracé du profil (épi, brise lame...), l'agent de terrain enregistre cette information, aucune lacune de point ne reste ainsi injustifiée.

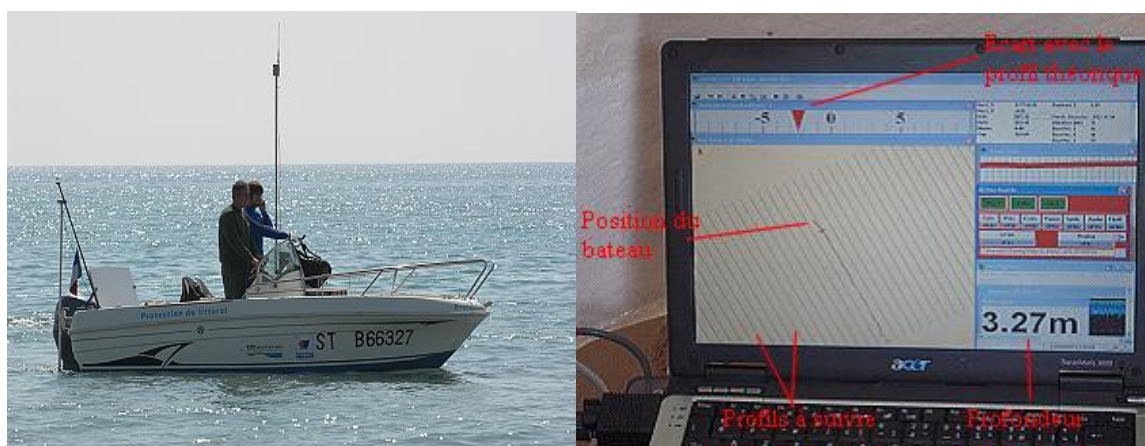
➤ Traitement de la donnée

Les mesures stockées sur les cartes mémoires du DGPS sont extraites via le logiciel GNSS Solution, traitées par Navisoft Survey, puis analysées avec des logiciels tels que Surfeur, MapInfo et Matlab.

➤ Présentation du matériel de levés bathymétriques

Les relevés bathymétriques sont réalisés par bateau, équipé d'un DGPS associé à un sondeur. La station fixe est de nouveau positionnée sur un point géodésique de notre réseau, sa hauteur suffisante nous permet de couvrir l'ensemble du secteur nautique concerné et de travailler en mode centimétrique temps réel. Le récepteur mobile sur le bateau est quant à lui directement au dessus du sondeur, afin qu'il n'y ait pas d'écart de position.

La cadence du sondeur couplé à la vitesse du bateau nous permet d'acquérir un point tous les 1.5 à 3 mètres.



Bateau de l'EID Méditerranée
Ecran de contrôle de l'ordinateur embarqué

➤ Acquisition des points bathymétriques

Pour minimiser les écarts dus au tangage et aux roulis, les campagnes de levés bathymétriques s'effectuent par mer calme.

La prise de point se fait automatiquement, le travail de l'agent consiste à s'assurer d'un écart maximal de 3 mètres par rapport au tracé à suivre enregistré sur la machine. La position du bateau ainsi que celle du profil apparaît à l'écran de l'ordinateur. L'écart entre le bateau et le profil est donné en temps réel avec une précision métrique, ce qui permet de réagir très rapidement à la moindre déviation par rapport à l'axe à suivre.

La prise de points se fait jusqu'à une profondeur de -0.6 m, le tirant d'eau du bateau ne permettant guère plus. La jonction est établie grâce à nos agents qui comme décrits précédemment, descendent à pied jusqu'à une profondeur de près d'un mètre.

➤ Traitement de la donnée

Une fois la mission terminée, la donnée peut être traitée par le logiciel Navisoft Survey puis analysée avec des logiciels tels que Surfer, MapInfo et Matlab.

De plus une correction aux mesures bathymétriques est apportée pour tenir compte de la température et de la salinité de l'eau.

En effet selon la formule (obtenue à partir de l'équation d'état de l'eau de mer et en considérant que la pression est hydrostatique) :

$$V = 1449,2 + 4,6.T - 0,055.T^2 + 0,00023.T^3 + (1,34 - 0,010.T).(S-35) + 0,016.Z$$

Où V est la vitesse du son dans l'eau, dépendant de la température T, de la salinité S et de la profondeur Z.

Levés et résultats

Suite aux importantes opérations d'aménagement littoral et du rechargement de plage réalisé en 2008 sur le secteur 1 nous développons ici une analyse précise des levés réalisés cette année sur ce secteur.

Trois séries de 20 profils topographiques ont été levées, l'une en janvier 2007, une autre en mars 2008 et la dernière en juillet 2009, nous connaissons ainsi l'état des profils avant l'opération de réensablement et celui juste après la fin des travaux. Le dernier jeu de profils nous permet de tirer un premier bilan de l'évolution du stock sableux rechargé et du gain en terme de superficie de plage.

Une série de levés bathymétriques a été réalisée en 2009, dans la continuité des profils topographiques.



Localisation des 20 profils

Evolution post rechargement des profils topographiques :

- **En volume**, de manière générale, se sont les profils qui ont bénéficié de l'apport sableux le plus important lors du rechargement qui affichent les pertes les plus importantes.

Les profils P1 à P4 ont perdu entre 40 et 70 % du sable rechargé. En se dirigeant vers l'Est les profils sont moins atteints, avec des pertes de 15 à 35% de P5 à P9, P11 et P12 sont stables tandis que P10 et P13 montrent de forts signes d'érosion avec respectivement -50 et -70%.

Sur le secteur non rechargé de la Grande Motte les profils sont relativement stables, seul le P14, en aval dérive du P13, dernier profil rechargé, semble profiter de la proximité du rechargement avec une accrétion de 20m³/ml.

P19 et P20, à proximité de la digue du port de la Grande Motte sont également en accrétion, dans la continuité des dynamiques déjà observées dans le passé.

- **En superficie**, en Juillet 2009, les plages du petit Travers ont perdu 43% de la largeur gagnée après le rechargement, mais derrière cette moyenne se cache des valeurs très hétérogènes allant de -75 à +14 %.

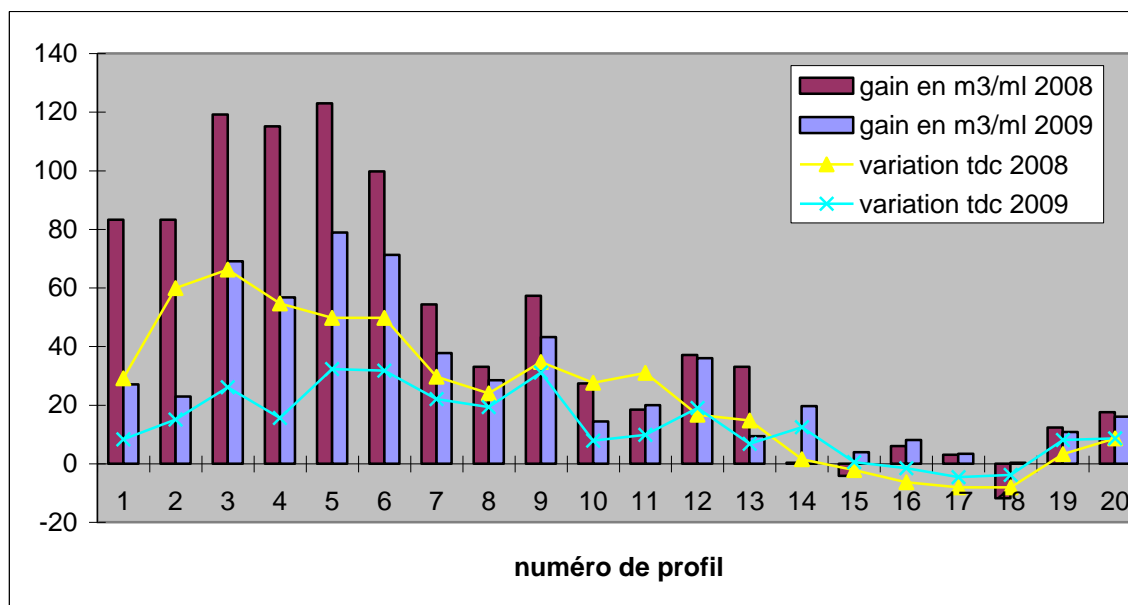
Le recul du trait de côte et les volumes de sable perdus par profil sont bien corrélés. Il ressort les mêmes tendances observées sur l'évolution des cubatures, à savoir une érosion plus marquée pour les profils les plus rechargés et une relative stabilité sur la commune de la Grande Motte.

Les valeurs concernant les variations de volume et d'évolution du trait de côte ont été calculées à partir de l'année 2007, année de référence.

Les profils topographiques et le calcul des volumes qui en découle s'effectuent depuis l'arrière dune jusqu'à une profondeur d'environ 50 cm au niveau de la plage immergée.

N°profil	Variations du volume m ³ /ml		Variations du trait de côte m	
	2008	2009	2008	2009
1	55,60	26,99	29,08	8,24
2	83,22	22,94	59,88	15,03
3	119,1	69,02	66,25	26,09
4	115,09	56,72	54,64	15,57
5	122,95	78,89	49,73	32,33
6	99,74	71,26	49,73	31,72
7	54,33	37,69	29,63	22,04
8	33,08	28,42	24	19,25
9	57,3	43,15	34,7	31,05
10	27,37	14,364	27,63	7,81
11	18,38	19,94	30,95	9,84
12	37,02	35,94	16,67	19
13	33,06	9,35	14,74	6,71
14	0,27	19,67	1,49	12,39
15	-4,15	3,878	-2,2	0,49
16	5,98	8,076	-6,38	-1,51
17	3,03	3,36	-8,15	-4,58
18	-11,77	0,33	-8,1	-3,83
19	12,28	10,73	3,26	8,1
20	17,59	16,02	8,6	8,6

Variation du volume et du trait de côte pour les profils P1 à P20 entre 2008 et 2009



Graphique couplant les variations de volume en m3 par mètre linéaire entre 2008 et 2007 et entre 2009 et 2007, ainsi que les variations du trait de côte en mètre, sur les mêmes périodes.

Premier bilan concernant la stabilité du stock sableux rechargé :

Données topographiques

La première année qui suit un rechargement de plage est celle qui subit les plus grosses pertes, des reculs de 25-30% sont généralement observés et largement renseignés dans la littérature (Dean, 2001 ; Heurtefeux, 2007 ; Park, 2009).

Nos observations montrent donc un recul sensiblement supérieur pour le secteur du petit Travers : 43% en superficie de plage émergée et 35% en terme de volume, malgré une année très calme concernant les forçages météos marins, ce qui en conclusion, est assez inquiétant.

Données bathymétriques

D'autre part l'étude des profils bathymétriques a mis en évidence certains paramètres morphodynamiques :

La stabilité des profils du grand Travers montre la large prédominance d'un transport perpendiculaire à la plage. Le sable rechargé en haute plage s'est en partie accumulé entre les deux barres et sur la barre externe, qui se sont de ce fait rehaussés.

L'apport d'un tel stock sableux n'a pas modifié la morphologie de la plage et de son système à double barres, le profil s'est cependant réajusté à l'avancée du trait de côte et les barres ont migré vers le large.

3) Activités littorales 2009

a) Assistance technique

Dans un objectif d'assistance technique aux collectivités héraultaises, l'EID Méditerranée a réalisé un certain nombre de prestations. En annexe figurent deux documents concernant des expertises menées dans le cadre de l'assistance technique fournie aux communes :

- l'un consiste en un plan d'implantation d'une ligne de pieux de mise en défens pour le secteur des Bosquets à Portiragnes,
- l'autre concerne l'avant-projet de réhabilitation du cordon dunaire à l'extrémité est de la commune de Portiragnes, suite à l'enlèvement du blockhaus en arrière ; le projet comprenait la reconstitution et la protection du cordon, le rechargement de la plage (sable tiré des embouchures de la Maire, de la Riviérette et de l'ancien grau du Libron). Deux variantes ont été proposées, l'une avec un cordon dunaire classiquement rectiligne, l'autre, plus expérimentale, avec un cordon dunaire parabolique (pour une prise en compte plus forte du recul du trait de côte dans ce secteur).

Formation

Une formation au nettoyage de plages aux entreprises et agents techniques municipaux responsables du nettoyage de plage a été dispensée sur 3 communes de l'Hérault, Agde, Vias et Portiragnes.

Cette session a été l'occasion de connaître de manière plus fine les modalités de nettoyage des plages (fréquence, surface nettoyée) sur ces communes et surtout de sensibiliser les différents acteurs à l'écologie dunaire, au rôle de la laisse de mer et aux pratiques de nettoyage de plage douces qui minimisent l'impact de cette pratique sur la stabilité de l'écosystème.



Ecologie dunaire et nettoyage des plages

Le littoral sableux est constitué de 3 compartiments interdépendants: la plage immergée, la plage émergée et la dune. Les échanges sédimentaires issus de l'action marine et éolienne sont constants entre ces trois compartiments.

Les dunes résultent de l'accumulation de sable sur la plage par le vent, puis à sa stabilisation par la végétation.

Au niveau de la dune, 4 principaux stades de végétation sont distingués, en partant de la plage on rencontre successivement la végétation de haut de plage, la dune embryonnaire, la dune vive puis la dune fixée en arrière. Ces groupements végétaux distincts correspondent à des niveaux de stabilité croissants de la dune et sont soumis à des facteurs écologiques différents (salinité du substrat, vents, embruns...)

La végétation joue un rôle primordial dans la fixation et l'accumulation du sable. Les premiers stades de végétation dunaire - la végétation de haut de plage et la dune embryonnaire sont en effet les premiers broussais sableux initiant la formation et la cristallisation du système dunaire. La végétation éliminée ou de la stabilité des dunes s'oppose aux effets érosifs des vents et sa dégradation engendre une vulnérabilité accrue de la dune.

Valeur et fonction des écosystèmes sableux littoraux

Les littoraux sableux possèdent de nombreuses valeurs et fonctions. Une valeur touristique très importante, une valeur patrimoniale car les dunes présentent une flore variée et rare et une valeur paysagère importante. Les dunes constituent une réserve de sable pour la plage, tamponnent l'action érosive de la mer, et forment une protection naturelle contre les aléas de la mer. Cependant les milieux littoraux sableux sont sensibles en raison des nombreux facteurs naturels agissant sur celui-ci : mobilité du substrat, vent, salinité, conditions extrêmes... Mais surtout en raison des impacts humains forts que subissent ces milieux : artificialisation, destruction directe des dunes par l'urbanisation, fragmentation, circulation motorisée, judicieux engendrant une destruction de la végétation qui ne joue alors plus son rôle protecteur...

Les impacts potentiels du nettoyage de plage

Le nettoyage des plages nécessaire en raison de déchets d'origine humaine charriés par la mer, et de la forte fréquentation des plages, peut avoir des effets néfastes sur le système dunaire s'il est réalisé de manière trop intensive. Ces impacts potentiels peuvent être principalement de trois ordres : destruction de la végétation littorale, perturbation de la morphologie de la plage et de l'alimentation en sable du système dunaire et diminution des apports nutritifs pour les plantes.

Les déchets issus du nettoyage de plage sont composés principalement de matériaux naturels et issus de l'activité humaine domestique. Les matériaux naturels charriés par la mer (bois flottés, algues...) constituent un apport important en matières nutritives pour les plantes de la plage qui se développent sur un substrat, le sable, naturellement riche en sels. La végétation de haut de plage est donc présente naturellement sur le littoral et forme des espèces végétales riches en sels comme les plantes grasses (protégées naturellement). Une partie de ces matériaux naturels amenés par la mer doit donc être préservée afin de permettre le développement de cette végétation caractéristique.

Le pied de la dune, les broussais dunaux sur le haut de plage constituent une zone très importante, d'amorce de la dune qu'il est nécessaire de préserver pour la pérennité de la dune. Le passage d'engins de nettoyage dans ces zones peut entraîner une destruction de la végétation (notamment des jeunes pousses efflorescentes vivables), ce passage peut également affecter le stock de graines présentes dans le sable (permettant la colonisation végétale). Enfin dans cette zone précoce à l'interface de la dune et de la plage, se trouve une faune spécialisée vivant dans le sable, comme les coléoptères des dunes.

Le passage d'engins de nettoyage au niveau du pied de dune peut déstabiliser ponctuellement le système dunaire en perturbant le relief naturel de la plage et parfois entraîner un déblocage des lignes de ganivelles.

Quelques recommandations pour concilier nettoyage de plage et protection de la dune

Le nettoyage des plages est indispensable et il permet d'entraîner une quantité importante de déchets de la plage, il participe donc à la préservation du milieu naturel. Cependant certaines règles permettent d'optimiser davantage cette action :

- Ne pas intervenir mécaniquement en pied de dune : laisser une bande de minimale de 5 mètres du système dunaire.
- Prélever le plus possible des ouvrages en ganivelles de protection de la dune
- Ne pas nettoyer mécaniquement les zones végétalisées et privilégier un nettoyage manuel
- Conserver autant que possible une partie de la laisse de mer naturelle sur la plage en effectuant un nettoyage manuel sélectif
- Éviter les nettoyages mécaniques après les fortes plées afin de ne pas extraire trop de sable de la plage

Ces quelques recommandations nous permettent de protéger ensemble et durablement nos côtes !

Fiche de sensibilisation sur l'écologie dunaire et le nettoyage des plages d

b) Veille et information sur les projets et programmes littoraux

Participations à des colloques

- **La gestion intégrée des zones côtières en méditerranée.** 17-18 décembre 2008. Nice
- **Rencontres franco catalanes** - Organisé par l'ambassade de France à Barcelone. Thématique les deltas de méditerranée avec comme pays invité le Maroc. Barcelone, 1-3 Octobre 2008.
- **UICN Congrès mondial pour la nature.** Barcelone, 5-8 Octobre 2008.
- **Colloque REVER.** « Réseau d'Échanges et de Valorisation en Écologie de la Restauration ». 15 -16 janvier 2009, Avignon.
- **Eucc France,** Atelier sur la Cote bleue. 1-2 avril 2009 (voir en annexe les documents de l'atelier)

La campagne LIDAR 2009 Languedoc-Roussillon

Une opération de levé du littoral du Languedoc-Roussillon par Laser aéroporté a eu lieu cette année. La campagne d'acquisition des données s'est déroulée du 24 août au 08 septembre 2009 sur une superficie de 470 Km² et pour un montant de 760 000 € TTC.

Ces levés allant du Racou à digue de l'Espiguette ont été organisés par la Direction Régionale de l'Équipement Languedoc-Roussillon.

Le groupement d'entreprises réalisant la prestation est composé des sociétés EUROSENSE SARL, EUROSENSE Planning et Engineering S.A (Sociétés françaises basées à Lille) et FUGRO LADS Corporation PTY (Société Australienne propriétaire des capteurs laser et de l'avion).

Les éléments issus de ces levés permettront de quantifier les volumes et la vitesse de déplacement des stocks de sable, de préciser les variations de volume et l'altimétrie des cordons dunaires, de mesurer l'impact des tempêtes... La livraison des données validées est prévue pour début 2010.

Projet MISEEVA

Le projet MISEEVA vise à la mise en place d'une méthodologie de quantification de l'aléa submersion marine pour permettre l'évaluation de la vulnérabilité socio-économique et environnementale dans un contexte de changements climatiques: c'est le site local du lido urbanisé de Palavas les Flots qui a été choisi comme zone test pour les modélisateurs.

Les deux composantes de la submersion marine sont prises en compte: la composante temporaire (tempête) et celle à plus long terme (élévation du niveau de la mer). Une première réunion de restitution du projet a eu lieu le 9 juillet 2009, animée par le BRGM et ses partenaires scientifiques (différents laboratoires universitaires tels que EPOC de Bordeaux, LAMETA de Montpellier, LVMT de Paris) en présence de tous les techniciens de l'Hérault concernés par la problématique érosion/submersion.

Programmes européens



SPICOSA

Science et Politique d'intégration pour
l'expertise du système côtier

Nature du projet : DICTUM
Durée du programme : 2006 - 2010
Responsable du projet : Daniel ROY (IFREMER)

Participants et partenaires

Le consortium de SPICOSA regroupe 54 partenaires de 21 pays : 53 universités, PME, et instituts de recherche dont :

- IFREMER Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (France)
- CSIC Conseil Supérieur d'Investigation Scientifique (Espagne)
- IAMC-CNR Institut de l'Environnement Marin et Côtier - Conseil National de la recherche (Italie)
- C3ED Centre d'Economie et d'Ethique pour l'Environnement et le Développement – Université Saint Quentin en Yvelines (France)
- CORILA Consortium de coordination à recherche sur la lagune de Venise (Italie)
- VITO Institut Flamand pour la recherche technologique (Belgique)
- EUCC Méditerranée Centre (Espagne)
- BUC Bodø University College (Norvège)
- CEMAGREF Institut de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement (France)
- TURBITAK – MRC Institut de chimie et d'environnement (Turquie)
- CIMA Centre d'Investigation marin et environnemental – Université d'Algarve (Portugal)
- IUEM Institut Universitaire Européen de la Mer – Université de Bretagne occidentale (France)
- UCC Université Collège de Cork (Irlande)
- CSERGE Université d'Anglia Est (Royaume Uni)
- Université de Cardiff (Royaume Uni)
- Université de Plymouth (Royaume Uni)
- Napier Université d'Edinburgh (Royaume Uni)
- Université de Stockholm (Suède)
- CEESE – Université libre de Bruxelles (Belgique)
- HCMR Centre Hellénique pour la recherche marine (Grèce)
- MIG – Institut marin de Gdansk (Pologne)
- SAMS – Association Ecossaise pour la Science marine (Ecosse)
- DISY Information System (Allemagne)
- KMG – Collège de Management et Formation au développement durable (Allemagne)
- SOGREAH (France)
- IUM – Université libre d'Amsterdam (Pays-Bas)
- DEEMO – Institut d'océanographie – Université de Gdansk (Pologne)

Résumé

SPICOSA est un projet européen qui a pour but d'atteindre un développement durable, en développant et testant un concept méthodologique de gestion des zones côtières.

Ce projet est né des constatations faites sur les impacts de la pression humaine sur le système côtier et du fait que les politiques ne sont pas capables d'y répondre complètement. En effet, les atteintes aux systèmes écologique, social et économique ont permis aux scientifiques de se rendre compte de l'intérêt de traiter la zone côtière comme un système fonctionnant intégralement.

Le but général de SPICOSA est de développer de manière auto-évolutive une approche systémique des outils d'évaluation des options de politique pour la gestion durable des systèmes côtiers (GIZC). Cela va donc permettre de comprendre et mesurer la réponse des écosystèmes côtiers ainsi que les conséquences potentielles des différents scénarii politiques, en termes écologiques, sociaux et économiques.

L'utilisation des démarches systémiques implique une restructuration de la recherche, des méthodologies et l'intégration de disciplines et d'échelles différentes aux niveaux géographiques, politiques et sociaux.

Objectifs

- Créer un cadre opérationnel d'approche systémique (SAF : Systems Approach Framework) de la zone côtière pour évaluer les politiques alternatives.
- Créer une interface opérationnelle science – politique pour qualifier et mesurer des systèmes complexes afin que le SAF soit scientifiquement crédible et opérationnel
 - Mettre en œuvre et tester le SAF sur les 18 sites ateliers
 - Produire une boîte à outils SAF comprenant des méthodologies d'évaluation génériques, des outils d'aide à la décision, des modèles et de nouvelles connaissances utiles pour la GIZC.
- Améliorer la communication, l'intégration des acteurs et des principales infrastructures traitant des systèmes de zones côtières sur la base d'un développement durable auto-entretenu
 - Générer de nouvelles opportunités de formation à la GIZC pour l'enseignement universitaire et professionnel.

Sites d'étude

- Golfe de Riga (Lettonie)
- Golfe de Gandsk (Pologne)
- Estuaire d'Oder (Pologne)
- Himmerfjorden (Suède)
- Limfjorden (Danemark)
- Sonderled (Norvège)
- Mer de Clyde (Ecosse)
- Port de Cork (Irlande)
- Delta de Scheldt (Belgique ; Pays-Bas)
- Site marin du Pertuis charentais
- Estuaire de Guadiana (Espagne ; Portugal)
- Côte de Barcelone (Espagne)
- Etang de Thau (France)
- Mer de Piccolo à Tarento (Italie)
- Lagune de Venise (Italie)
- Golfe de Thermaikos (Grèce)
- Baie d'Izmit (Turquie)
- Delta du Danube (Roumanie ; Ukraine)

Activités :

Les activités du programme SPICOSA sont réparties en plusieurs groupes de travail :

➤ 1. Science et politique : Interface méthodologique

Ce groupe de travail produit des références matérielles pour l'estimation sociale, les outils d'appui de délibération et la méthodologie pour l'évaluation économique.

➤ 2. Approche systémique : Structure méthodologique

Ce groupe de travail est en charge du développement du SAF.

➤ **3. Activités des sites d'étude**

Ce groupe de travail est chargé de créer une base de donnée qui permettra de distinguer les activités humaines qui produisent les impacts les plus grands et les types de systèmes côtiers les plus vulnérables à l'activité humaine.

➤ **4. Appui et services**

Ce groupe fournit un appui et des services à l'ensemble de la communauté SPICOSA, en particulier pour l'appui aux modèles, la gestion de l'information interne et externe et l'évaluation des stratégies alternatives de GIZC.

Budget de l'opération et sources de financements :

Le projet a un budget de 10 millions d'euros entièrement financé par l'Union Européenne.

Liens

1. Ce lien propose l'accès à un document détaillant les aspects du projet SPICOSA.

http://www.spicosa.eu/documents/SPICOSA_SHORT_PUBLIC_DOW.pdf

2. Ces 2 liens proposent l'accès à des documents d'essai de modélisation pour le projet SPICOSA

<http://www.spicosa.eu/documents/CoExistenceModelManual.pdf>
<http://www.spicosa.eu/documents/WadBOSEcosystemModelManual.pdf>



PACEM

Projet d'Aménagements Côtiers Euroméditerranéens

Nature du projet : Med-Pact projet

Durée du programme : 15 Janvier 2007 – Janvier 2010

Responsable du projet : Ville de Marseille sous la direction de Mme Véronique MARCAULERY
Directeur de Marseille Mission Europe

Participants et partenaires

PARTICIPANTS

- Ville de Marseille (France - 13)
- Ville de Rabat (Maroc)
- Communauté urbaine d'Al-Fayhaa (Liban)
- Ville de Gdansk (Pologne)

PARTENAIRES

- Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse
- EPA EuroMéditerranée
- Office de la Mer du bassin de vie de Marseille
- Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel (ONUDI)
- ANIMA Investment Network (Marseille)
- Fondation Mohamed VI pour la Protection de l'Environnement (Rabat – Maroc)

Résumé

Dans un contexte de croissance démographique et de développement durable, la ville de Marseille et ses partenaires (Rabat, Gdansk, Communauté urbaine d'Al-Fayhaa...) ont souhaité conduire ensemble le projet PACEM.

C'est un programme de coopération relatif aux problématiques d'ingénierie côtière et de développement durable en Méditerranée qui repose sur l'échange d'information et d'expérience entre les différents responsables municipaux, associatifs ou politiques.

Les principaux sujets abordés sont :

- l'urbanisation maîtrisée : aménagement de l'espace urbain littoral
- La préservation des sites naturels : gestion des espaces naturels littoraux et développement durable
- le développement des activités ludiques en faveur du tourisme local : gestion et animation des activités nautiques
- le développement économique en fronts de mer métropolitains

Pour chacun de ces sujets, des propositions ou piste de réflexion seront faites afin de donner des arguments aux responsables techniques et élus locaux.

Objectifs

- Favoriser un développement local durable du littoral des villes MEDA (Méditerranée Dialogue Area)
- Promouvoir l'usage d'outils de planification et de gestion municipale
- Impliquer les acteurs concernés de la Société Civile et favoriser la concertation avec les habitants

Sites d'étude

Le projet doit se dérouler sur le territoire d'au moins 2 pays du programme MEDA (Mediterranean Dialogue Area), même si des actions ponctuelles (réunions, formations...) peuvent être organisées en UE.

Activités :

Le programme PACEM se décline en plusieurs phases :

- Diagnostics et états des lieux
- Etudes spécifiques
- Echanges d'expériences et de savoir-faire
- Actions de communication et d'information
- Sessions de formation
- Actions d'évaluation

Budget de l'opération et sources de financements :

Le projet a un budget total de 1 420 000 euros, dont 620 000 euros de subvention accordée par l'Union Européenne.

Liens

Voici en lien le programme européen dans lequel s'insère le projet PACEM : MED-PACT qui fait suite à l'initiative pilote MED'ACT 2003-2005.

www.med-pact.eu



Réseau de projet



INTERREG IVB



BaltCICA

Changement climatique : Impacts, coûts et adaptations dans la région de la mer Baltique

Nature du projet : Interreg IV B

Durée du programme : Février 2009 – Janvier 2012

Responsable du projet : Johannes KLEIN, Geological Survey of Finland

Participants :

FINLANDE

- Geological Survey of Finland (GTK)
- Helsinki University of Technology (TKK)
- Hanko Water and Wastewater Works
- Union of the Baltic Cities-Commission on Environment (UBC)
- Helsinki Metropolitan Area Council (YTV)
- Ville d' Helsinki
- Ville de Tempere

ESTONIE

- Geological Survey of Estonia (EGK)

LETTONIE

- Université de Latvia
- North Vidzeme Biosphere Reserve

LITUANIE

- Municipalité of Klaipeda
- Municipalité of the Klaipeda district
- Environment Centre for Administration and Technology (ECAT)
- Université de Vilnius
- Lithuanian Geological Survey under the Ministry of Environment

DANEMARK

- Municipalité de Kalundborg
- Danish Board of Technology (DBT)
- Geological Survey of Denmark and Greenland (GEUS)

SUEDE

- Nordic Centre for Spatial Development (Nordregio)

NORVEGE

- Norwegian Institute for Urban and Region Research (NIBR)

ALLEMAGNE

- Leibniz Institute for Baltic Sea Research Warnemünde (IOW)
- Hafen City University/Institute for Urban-, Regional- and Environment Planning (HCU)
- EUCC – The Coastal Union Germany
- Postdam Institute for Climate Impact research (PIK)

Résumé

La concentration d'une grande partie de la population et la présence de plusieurs grandes villes sur les côtes de la mer Baltique rend cette région particulièrement sensible au changement climatique. Des changements concernant les inondations fluviales et côtières, l'élévation du niveau de la mer et des impacts sur la disponibilité de la ressource en eau et sur sa qualité sont à attendre de façon imminente. Déjà, les conditions climatiques actuelles confrontent plusieurs littoraux du Sud de la

mer Baltique au recul de la côte. De plus, avec l'accroissement de la montée du niveau de la mer et des tempêtes ce retrait peut s'intensifier et faire davantage pression sur les zones urbaines. Par ailleurs, l'eau publique qui alimente de nombreuses villes est fortement vulnérable et sensible aux changements du régime des précipitations et du niveau de la mer. En effet, la qualité de l'eau peut être affectée par l'intrusion d'eau saumâtre dans la nappe phréatique alimentant l'aquifère côtier. De plus, le changement climatique (augmentation des températures et des précipitations annuelles, baisse des précipitations d'été...) peut provoquer des variations importantes dans le cycle hydrologique (modification de l'écoulement de l'eau dans les rivières et sur les bassins versants, modification de la couverture neigeuse, sécheresse...) et ainsi affecter fortement la disponibilité de la ressource en eau.

Le projet BaltCICA intègre les derniers résultats des recherches sur le changement climatique. Les propositions sont principalement faites pour évaluer les impacts du climat sur les côtes, mettre en place des stratégies d'adaptation rentables centrées sur le développement territorial et ainsi disposer d'un support de décision pour les planificateurs.

Objectifs

- Evaluer les impacts du changement climatique sur l'environnement et le développement territorial
- Tester et mettre à jour des mesures concrètes d'adaptation conclues par la coopération entre les régions et entre les municipalités.
- Evaluer les coûts de l'élévation du niveau de la mer et des risques d'inondation accrus
- Développement d'un concept sur les méthodes de gestion d'adaptation et de mitigation face au changement climatique

Sites d'étude

FINLANDE

- Helsinki et la zone métropolitaine d'Helsinki
- Hanko
- Tampere

ESTONIE

- Côte ouest estonienne

LETTONIE

- Réserve du Nord de la réserve de Vidzeme
- Riga

LITUANIE

- Kleipeda et son district

ALLEMAGNE

- Etat du Mecklenburg Pomerania Occidental
- Hamburg

DANEMARK

- Kalundborg
- Ile de Falster

NORVEGE

- Bergen

Activités :

Le programme BaltCICA est organisé en 5 thématiques :

- Gestion du projet
- Communication et information
- Impacts du changement climatique sur l'environnement et le développement territorial
- Développement et mise en application des mesures concrètes d'adaptation
- Coûts et bénéfices de l'adaptation au changement climatique

Budget de l'opération et sources de financements :

Le projet a un budget de 5,3 millions d'euros, en partie financé par l'Union Européenne.

Liens

1. Ce lien propose un article paru dans la lettre de l'Eucc présentant le projet BaltCICA

<http://www.eucc.net/en/news/CN09-01.pdf>

2. Ce lien permet de s'informer sur le projet ASTRA, projet qui a permis aux villes et aux communautés de la mer Baltique de mettre à effet leur récent savoir sur les impacts du changement climatique.

<http://www.astra-project.org/>

3. Ce lien vous dirige vers le site du principal partenaire du projet BaltCICA : Geological Survey of Finland (GTK)

<http://www.gtk.fi/slr/>

4. Ce lien vous dirige vers un site présentant le projet Seareg, projet précurseur au projet BaltCICA

<http://www.gtk.fi/projects/seareg/>

c) Autres études réalisées et accueil de stagiaires

Stagiaires accueillis en 2009

Emma Ferrero, stage de 3 mois.

Intitulé du rapport : « Etude et suivi de sites dunaires en Languedoc-Roussillon ».

UIT Génie Biologique. Université de Provence - Digne les Bains.

Missions : Etude de la biodiversité végétale et des communautés d'arthropodes sur différents sites littoraux. Suivi des opérations de végétalisation.

Larissa Geran, stage de 6 mois.

Master 2 Gestion des mers et des littoraux. Université Paul Valéry Montpellier

Intitulé du rapport : Evaluation de la vulnérabilité des plages Héraultaises

Missions : Mise en place d'une grille d'évaluation, évaluation de plusieurs sites héraultais.

Eric Le Monnier, stage de 6 mois.

Intitulé du rapport : Suivi du rechargement de plage sur le golfe d'Aigues Mortes

Master 2 « Ingénierie du littoral », Université de Caen.

Mission : Participation aux missions de terrain, relevés topobathymétriques, relevés et analyses granulométriques. Analyse de la donnée récoltée sur la première année du suivi.

Mercedes Milor, stage de 6 mois.

Intitulé du rapport : Expertise des écosystèmes dunaires en Languedoc-Roussillon

ENITAB Bordeaux.

Mission : Evaluation de l'état de conservation de plusieurs sites littoraux héraultais. Cartographie des associations végétales littorales. Suivi des opérations de végétalisation.

Etudes réalisées

Dans le cadre des activités du service littoral d'autres études ont été réalisées, principalement pour le Port autonome de Marseille et la Direction régionale de l'Equipement du Languedoc-Roussillon.

Flèche de la gracieuse Suivi -Tranche 2.février 2009. Port Autonome de Marseille. Février 2009.

Suivi du Golfe d'Aigues Mortes. Fiche méthodologique Levés granulométriques. Mission 1 Palavas. Direction régionale de l'Equipement du Languedoc-Roussillon. Avril 2009.

Suivi du Golfe d'Aigues Mortes. Mission 1 Palavas. Cahier de profils topographiques. Direction régionale de l'Equipement du Languedoc-Roussillon. Avril 2009.

Suivi du Golfe d'Aigues Mortes Mission 1 Palavas. Cahier de profils bathymétriques. Direction régionale de l'Equipement du Languedoc-Roussillon. Avril 2009.

Impacts potentiels du projet Souani sur la plage de Sfiha et propositions d'aménagement, Al Hoceima Maroc. PAP/RAC PAM. Mai 2009.

Suivi du Golfe d'Aigues Mortes. Fiche méthodologique Levés granulométriques Mission 1 Carnon Ouest. Direction régionale de l'Equipement du Languedoc-Roussillon. Mai 2009.

Suivi du Golfe d'Aigues Mortes Mission 1 Carnon Ouest. Cahier de profils topographiques. Direction régionale de l'Equipement du Languedoc-Roussillon. Mai 2009.

Suivi du Golfe d'Aigues Mortes Mission 1 Carnon Ouest. Cahier de profils bathymétriques. Direction régionale de l'Equipement du Languedoc-Roussillon. Mai 2009.

Suivi du Golfe d'Aigues Mortes. Fiche méthodologique Levés granulométriques Mission 1 Travers. Direction régionale de l'Equipement du Languedoc-Roussillon. Juin 2009.

Suivi du Golfe d'Aigues Mortes Mission 1 Travers. Cahier de profils topographiques. Direction régionale de l'Équipement du Languedoc-Roussillon. Juin 2009.

Suivi du Golfe d'Aigues Mortes Mission 1 Travers. Cahier de profils bathymétriques. Direction régionale de l'Équipement du Languedoc-Roussillon. Juin 2009.

Acquisition de nouveaux outils et méthodologies pour les prélèvements et analyses granulométriques

Des prélèvements et analyses granulométriques de la plage immergée et émergée ont été réalisés à partir de cette année par l'équipe littoral de l'EID. Grâce notamment à l'achat d'une benne Van Veen pour les prélèvements en mer.

Prélèvements sur terre : Il est tout d'abord nécessaire de s'assurer que les prélèvements ont lieu hors conditions météorologiques exceptionnelles, notamment suite à des épisodes de vents ou pluies trop importants qui ont tendance à effacer les couches superficielles que l'on souhaite justement analyser. Le sable est prélevé sur une profondeur de 5 à 10 centimètres et stocké dans une petite éprouvette en plastique.



Prélèvement granulométrique sur terre/ Mini benne Van Veen

Prélèvements en mer : Ils sont effectués grâce à une benne preneuse de type Van Veen. Leurs coordonnées sont enregistrées par GPS. Afin de s'assurer que le prélèvement récolté est bien à la verticale du point enregistré au GPS, les missions se déroulent par temps calme, sans vent ni houle susceptibles d'engendrer des courants, pouvant dévier la trajectoire de la benne lors de sa descente. Un échantillon des 20 cm³ prélevé par la benne est stocké dans une petite éprouvette en plastique. La réalisation de ces échantillons implique la connaissance morphologique des profils, un premier passage est donc pratiqué pour repérer la position des barres, les prélèvements s'opèrent lors d'un deuxième passage.

Les prélèvements sont analysés au laboratoire de Géosciences de l'Université Paul Valéry (Montpellier 2) à l'aide d'un granulomètre laser LS 13 320.

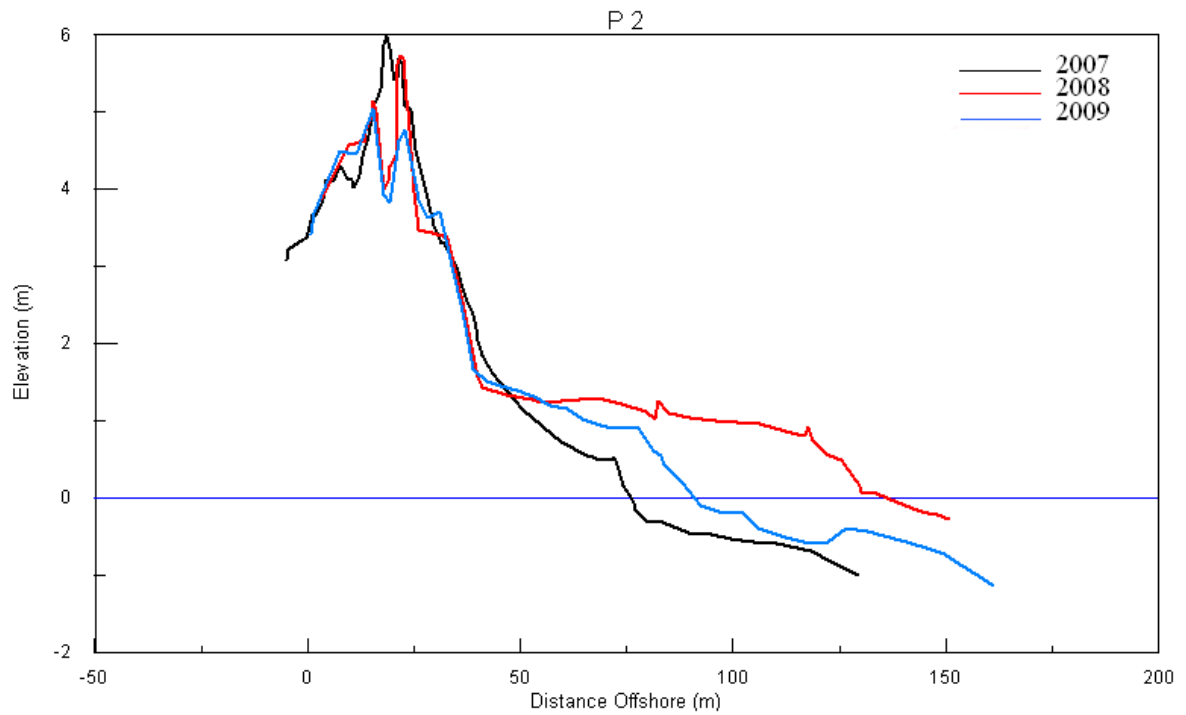
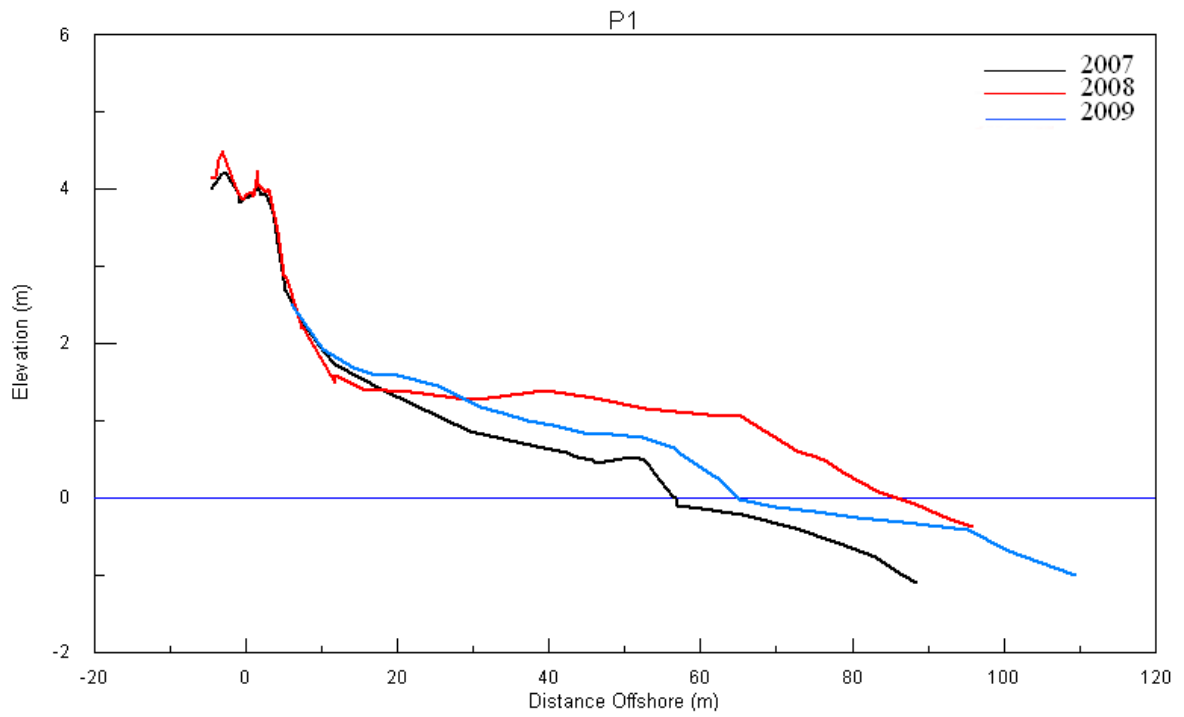


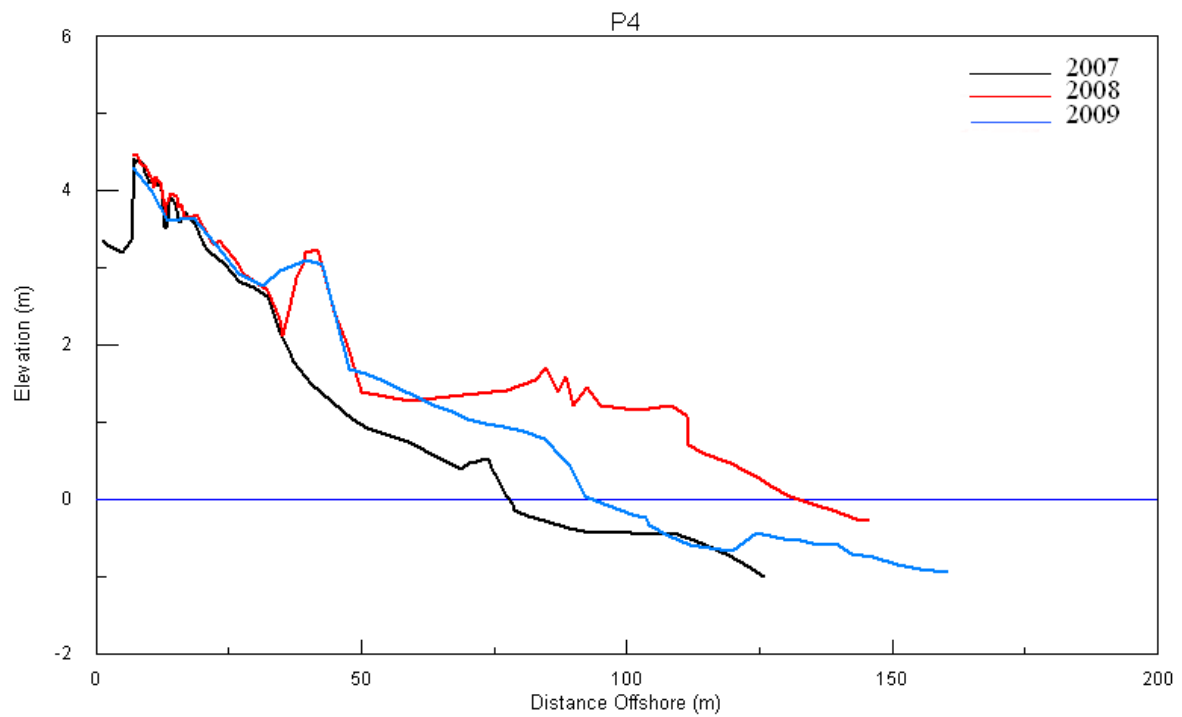
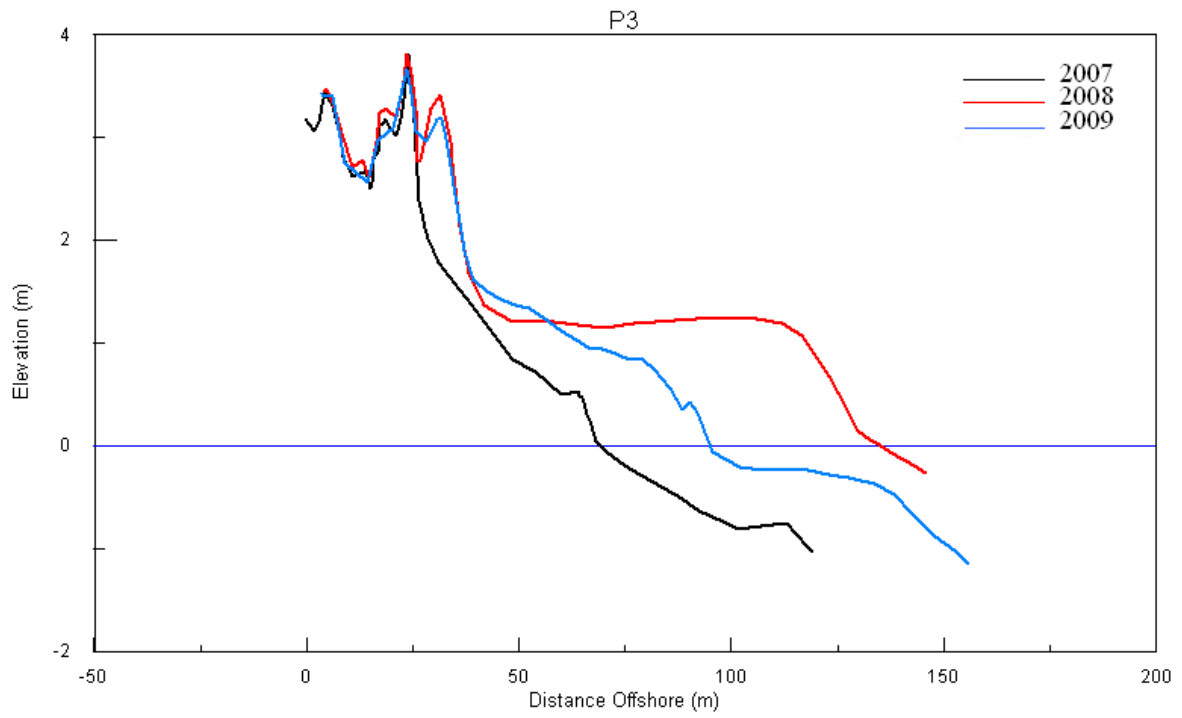
Le granulomètre laser Counter, (source EID Méditerranée)

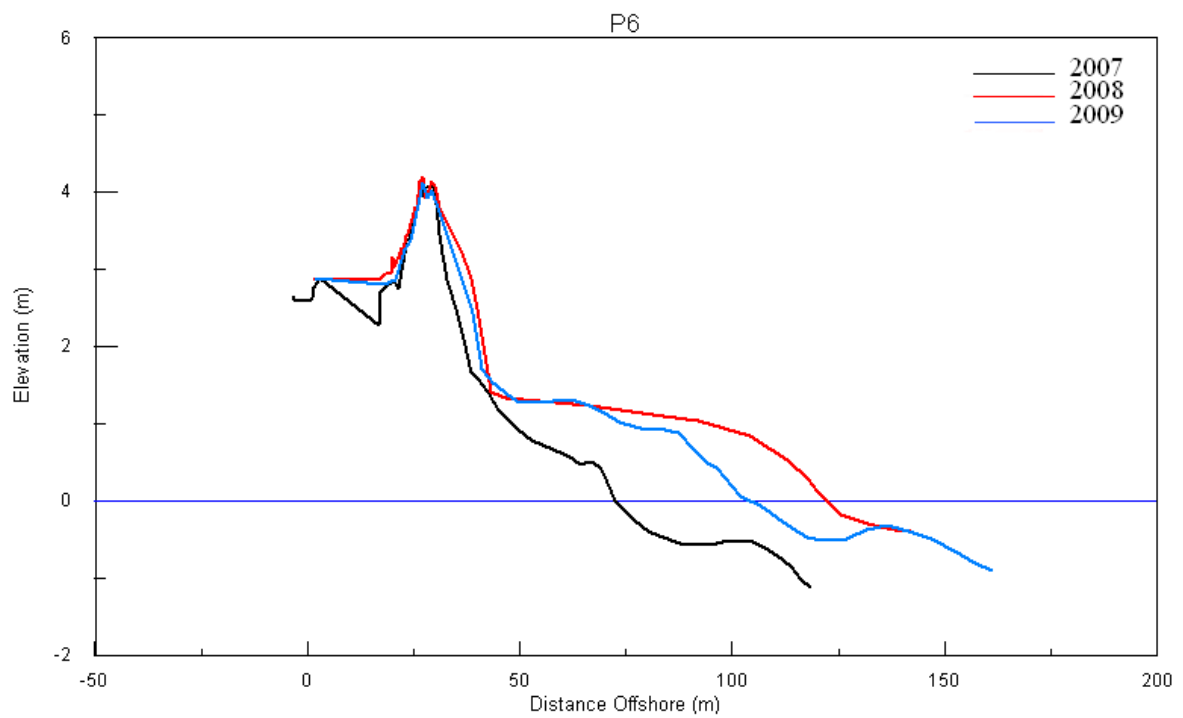
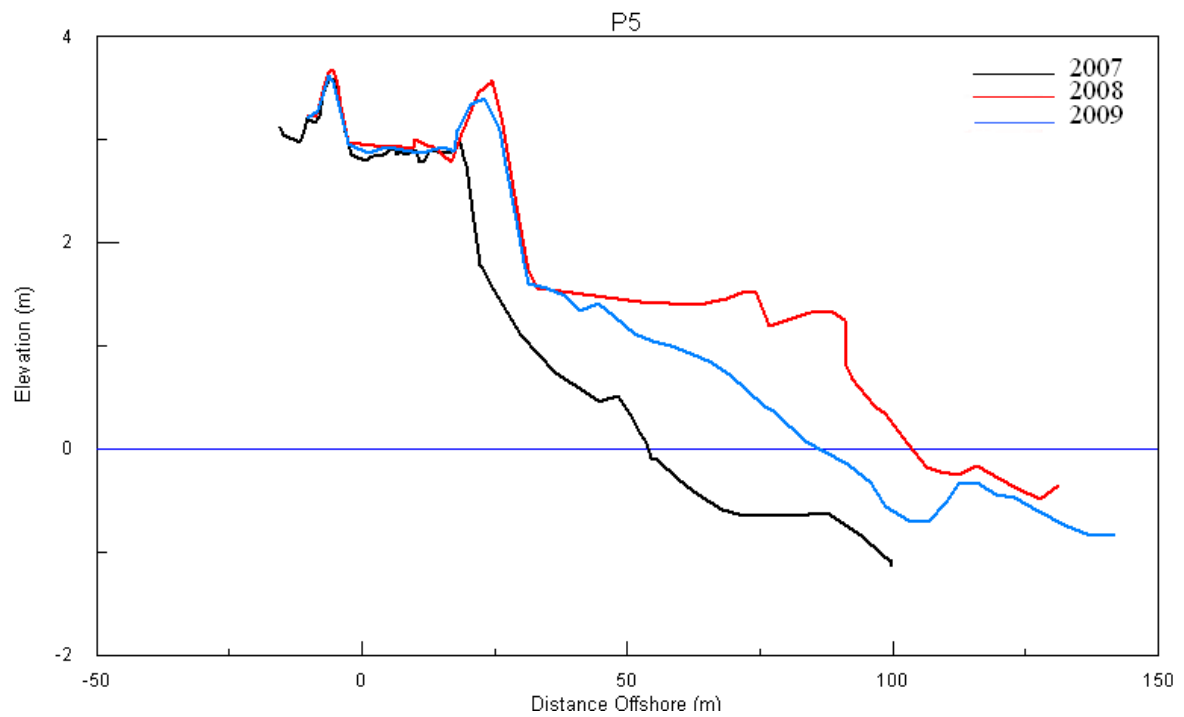
ANNEXES

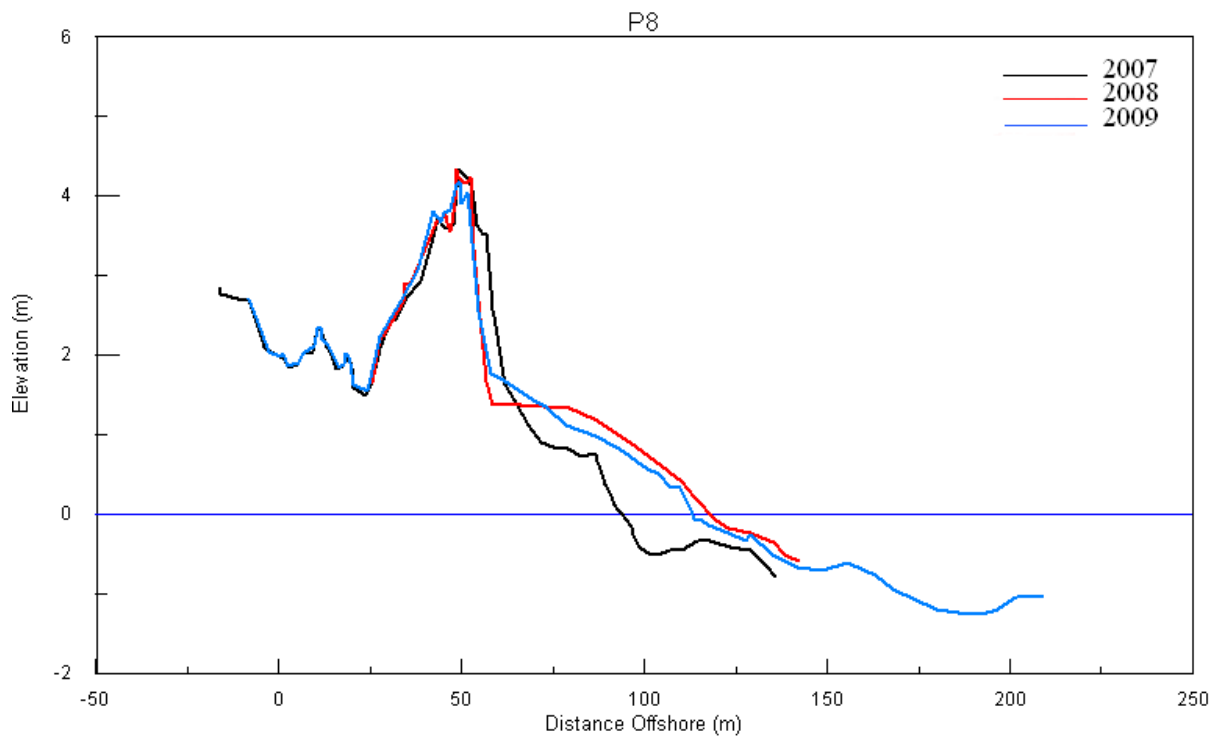
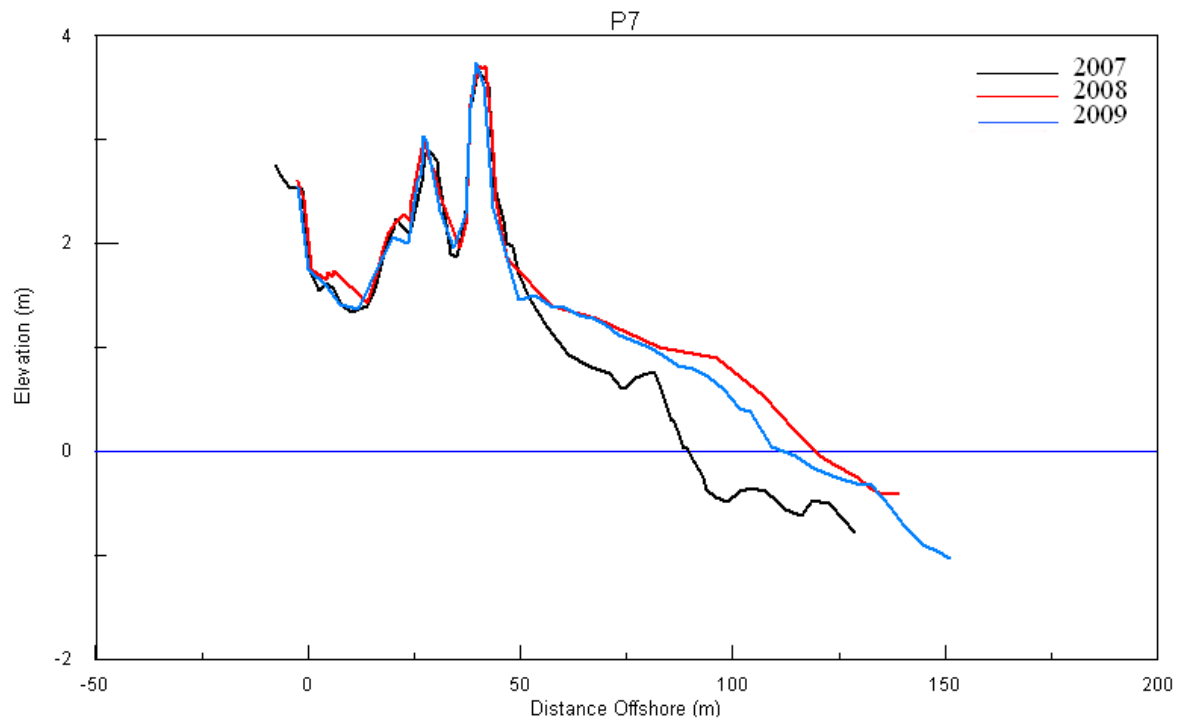
Catalogue des profils topographiques et bathymétriques

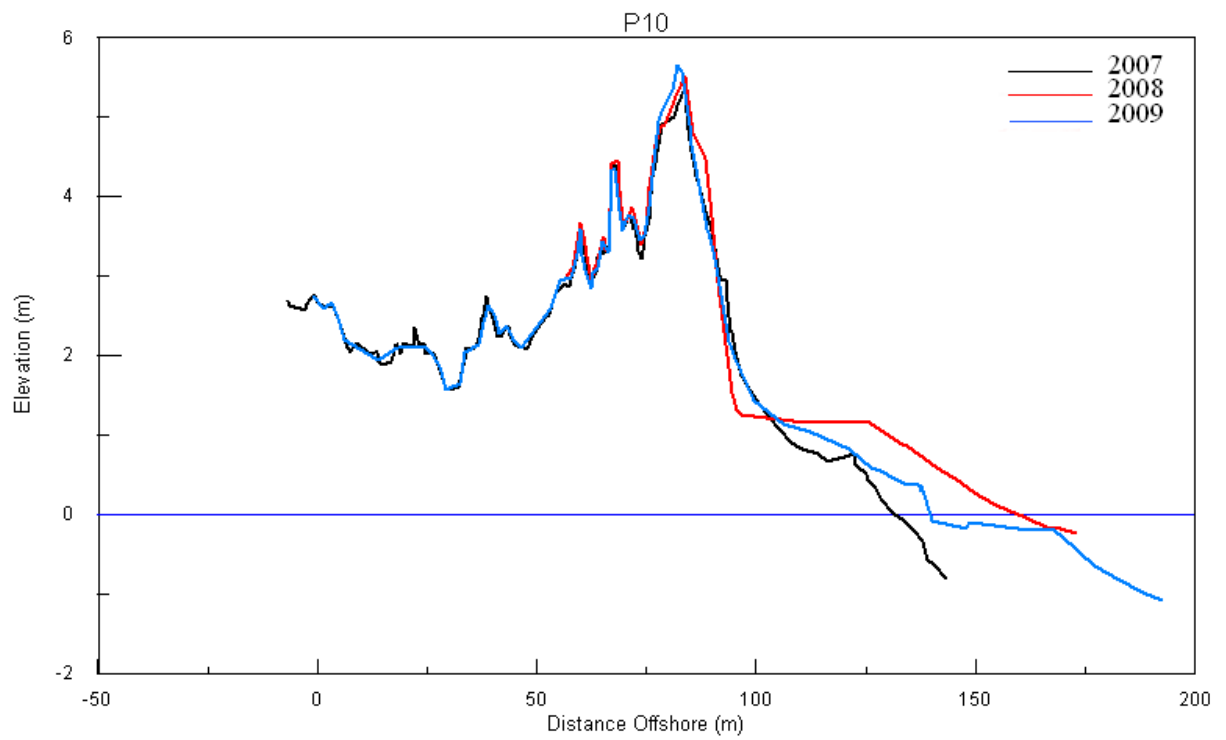
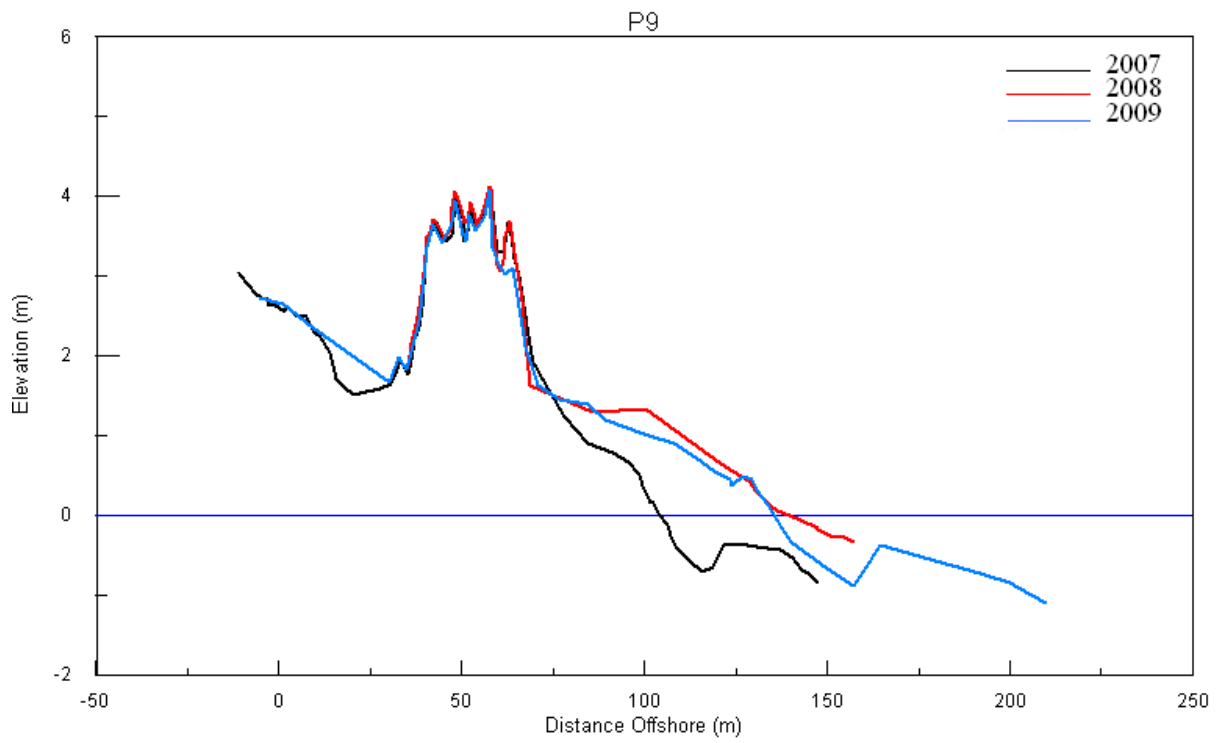
Secteur 1

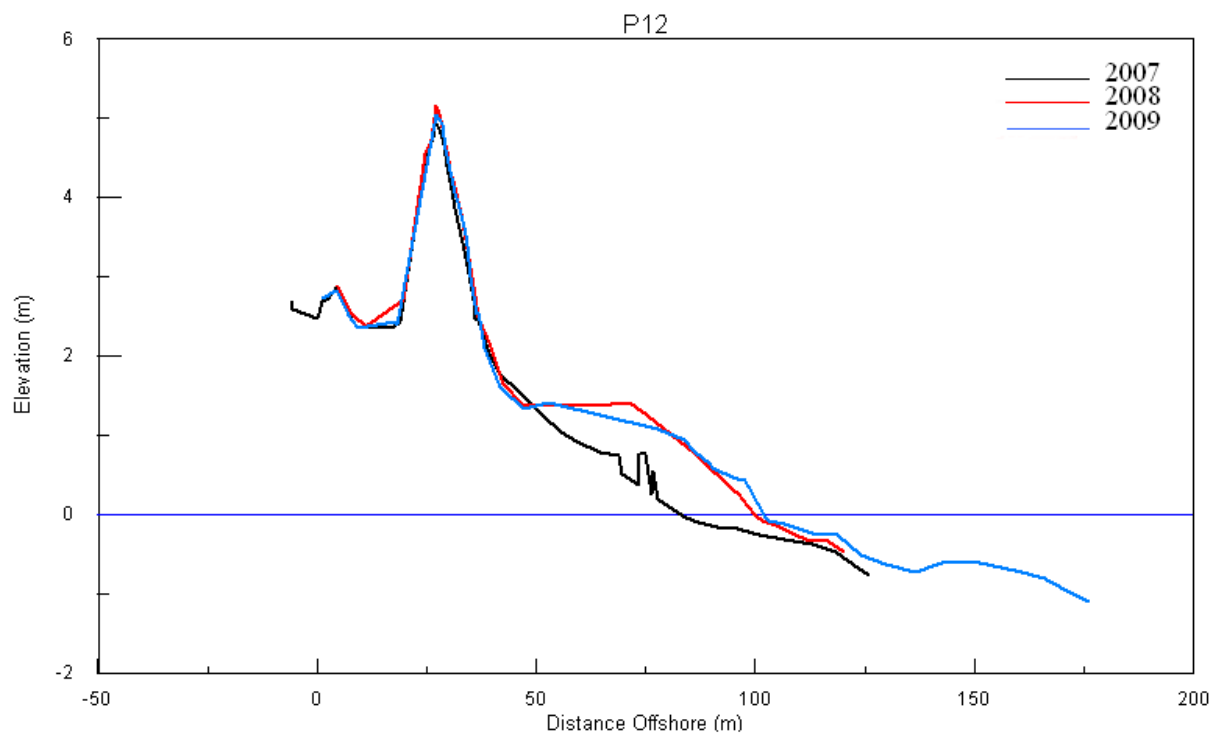
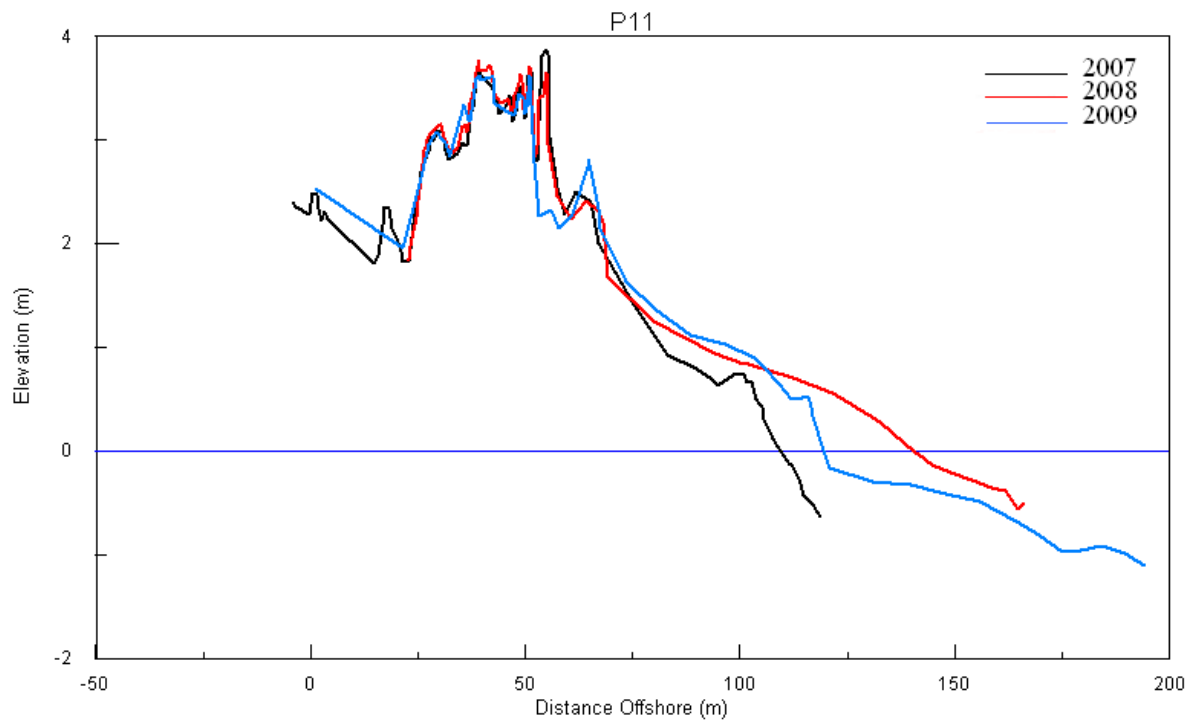


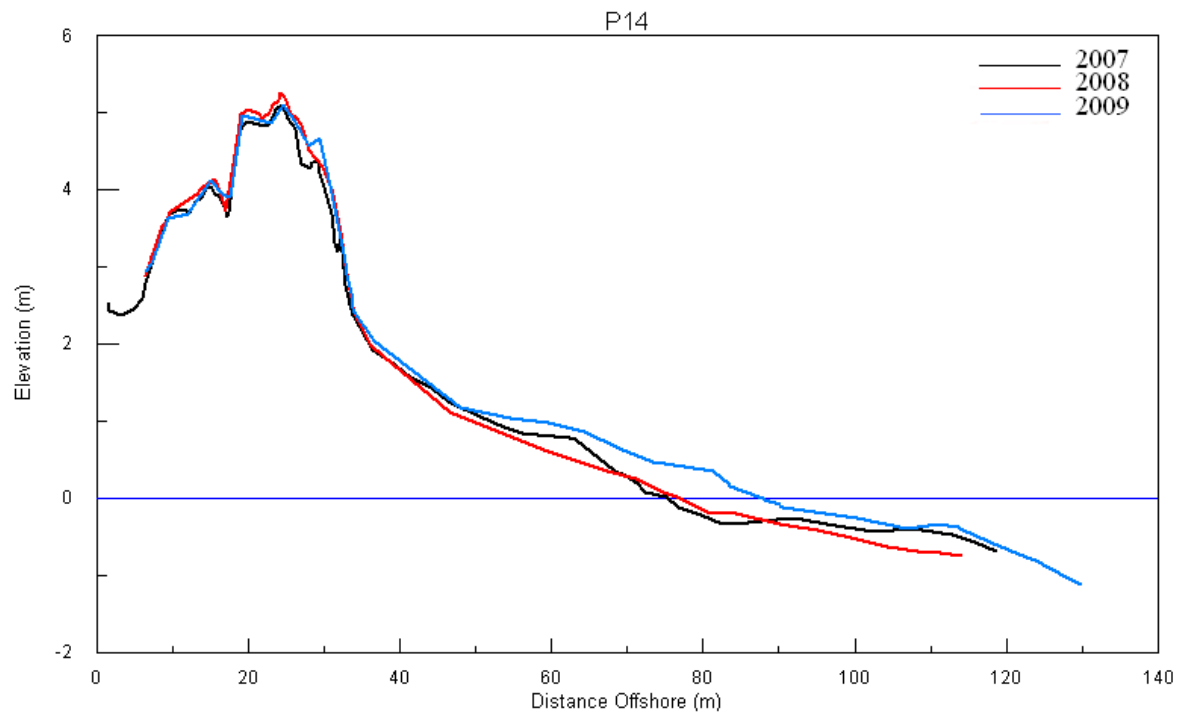
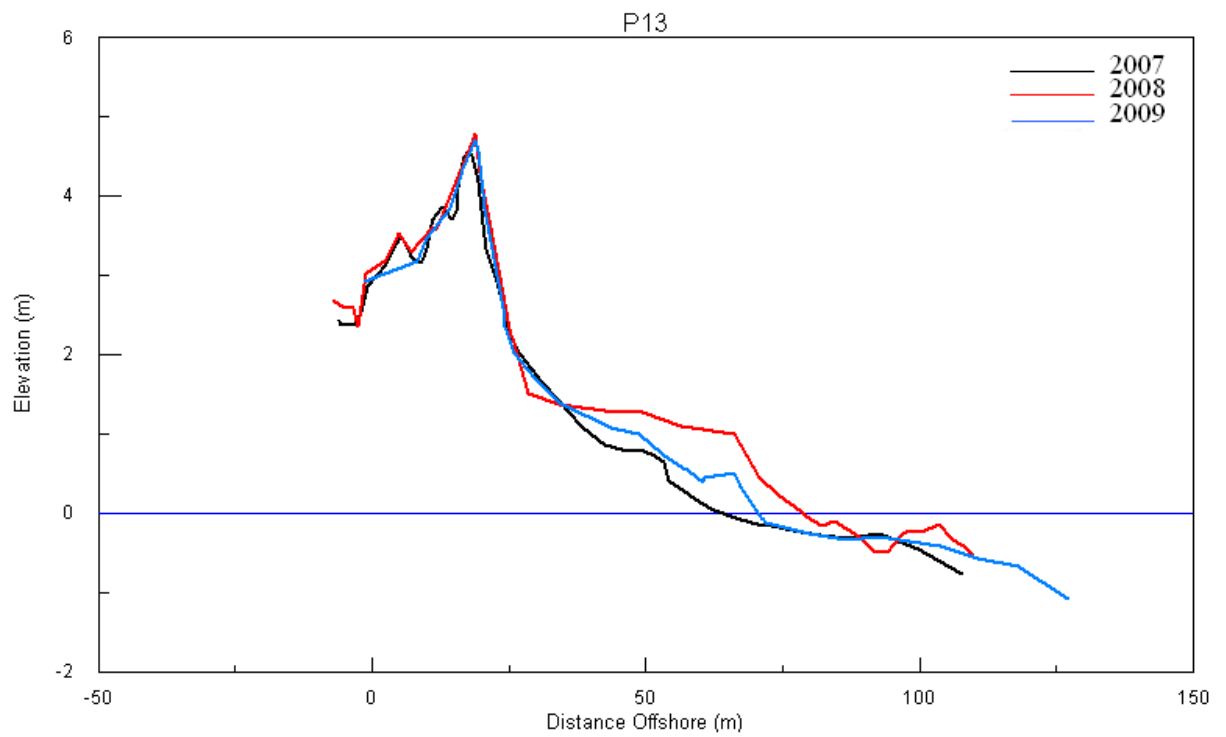


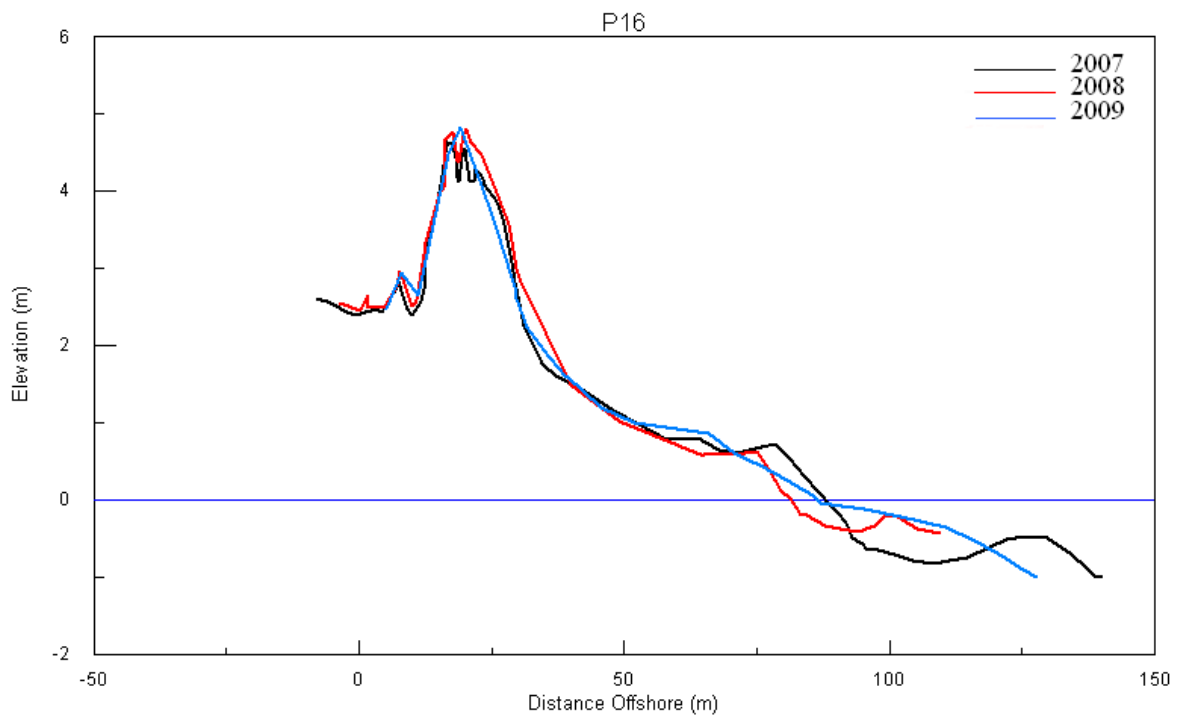
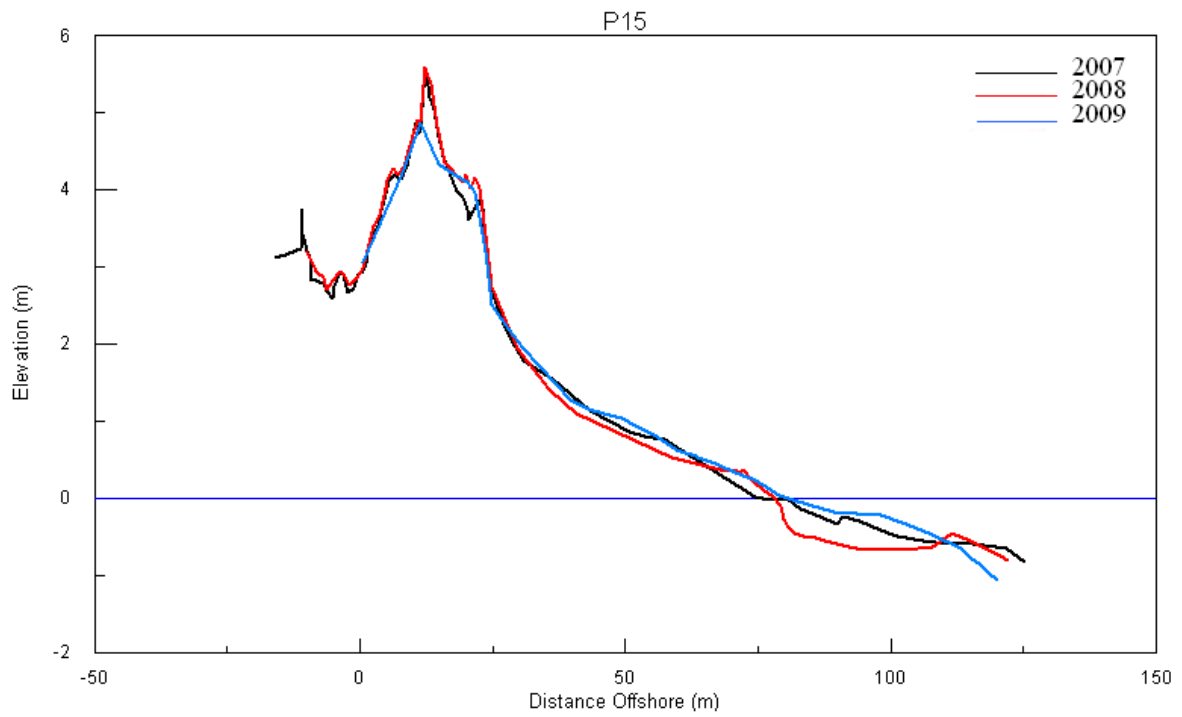


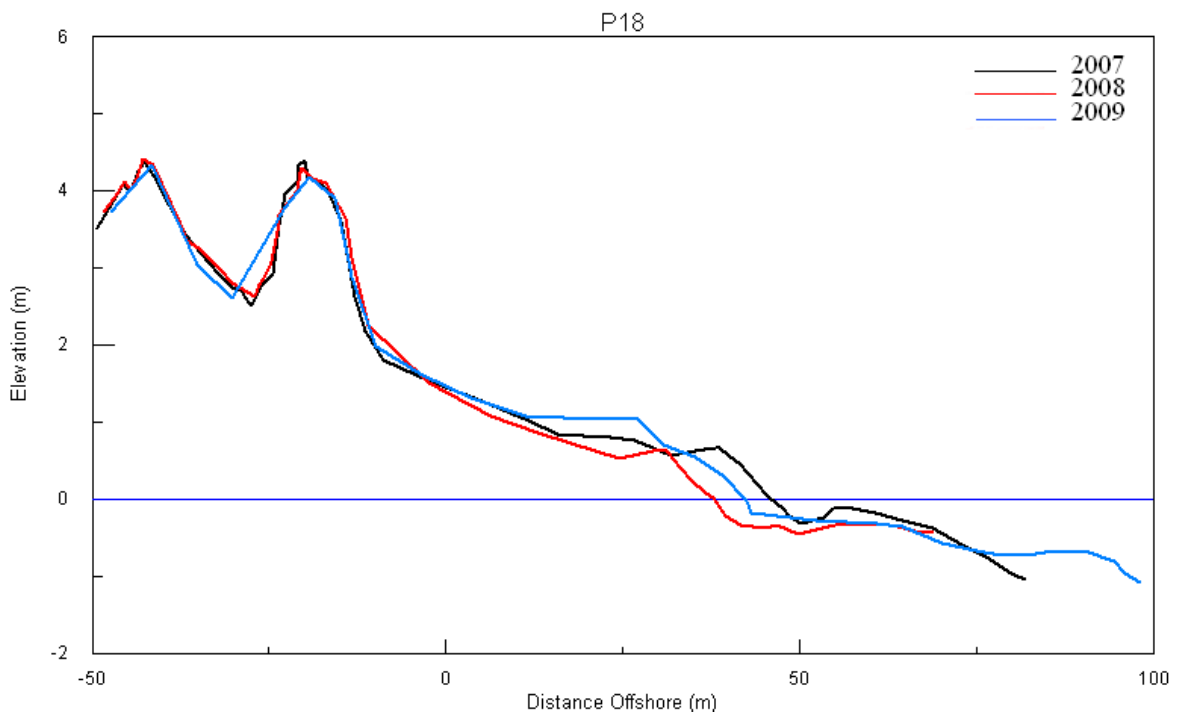
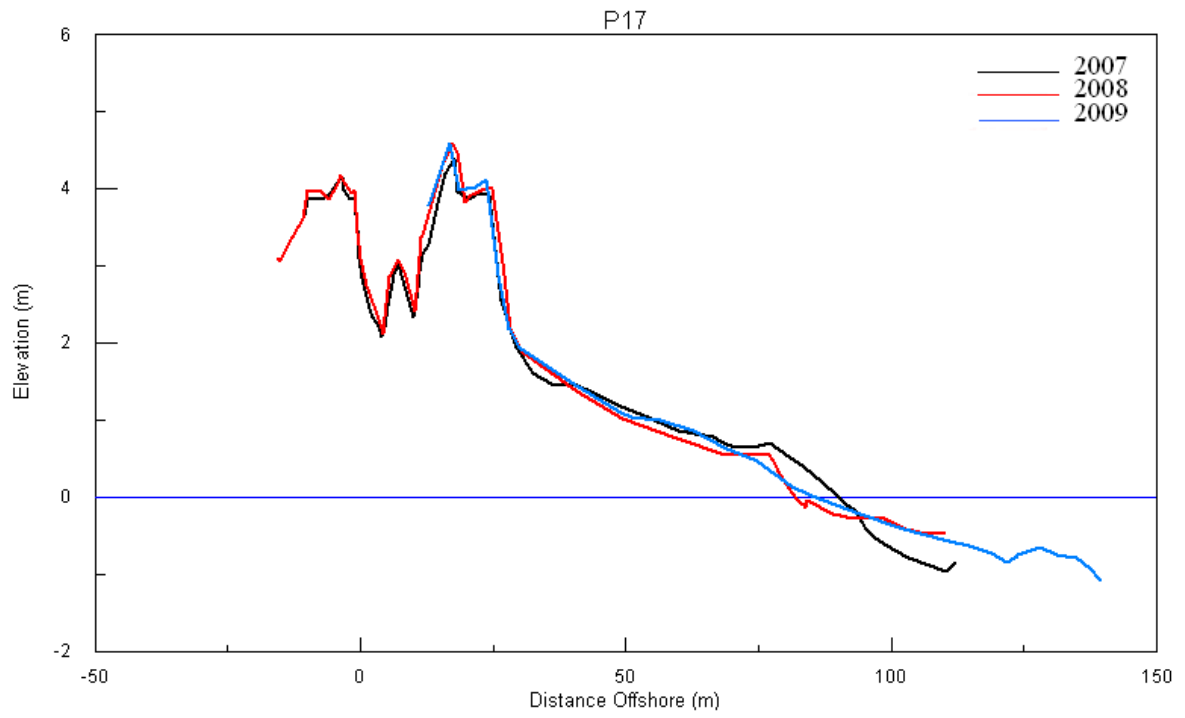


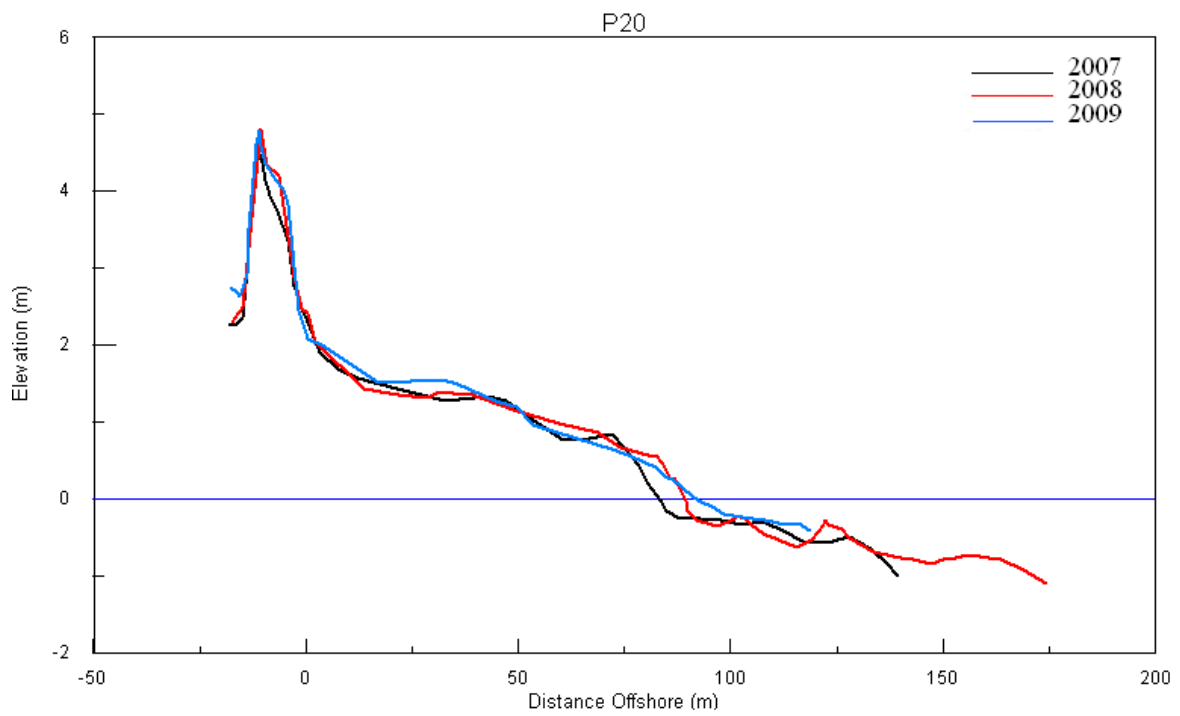
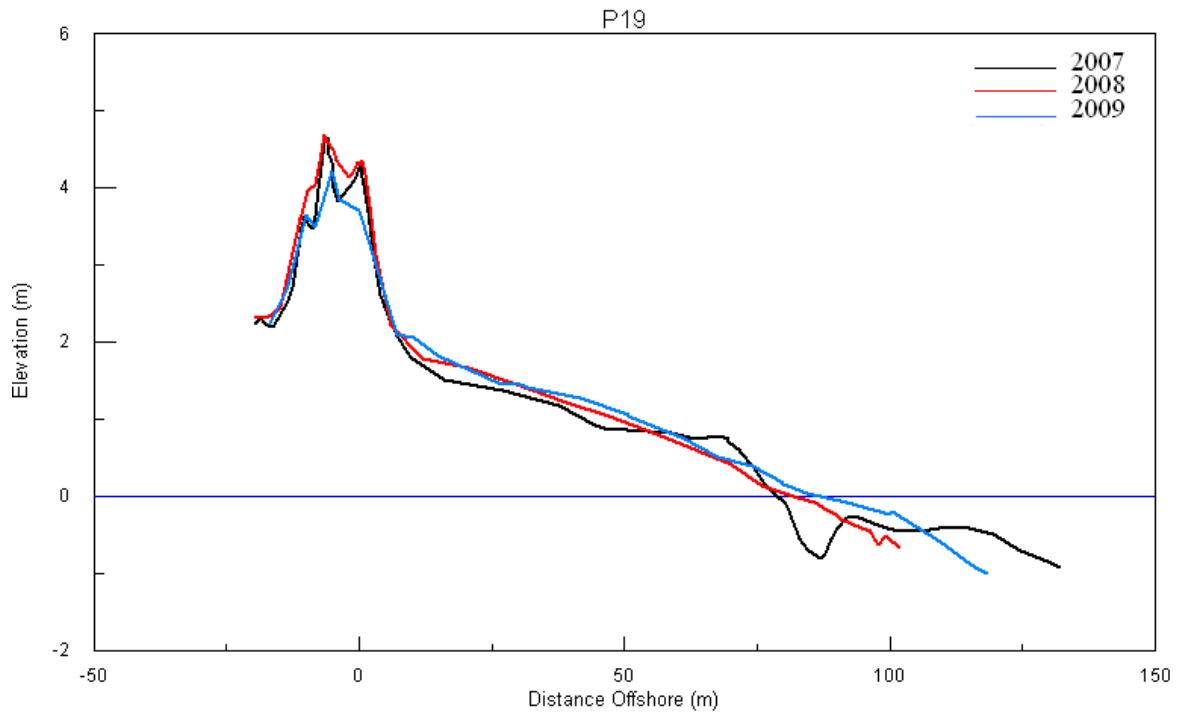












Plan d'aménagements de Portiragnes pour le secteur des bosquets et pour le secteur de la Redoute.

Cartographie des groupements végétaux dunaires des zones naturelles des communes de Maguelone, Frontignan, Mauguio-Carnon et Vendres.