

R A P P O R T D ' A C T I V I T É
2 0 0 7 - 2 0 0 8

La protection et la gestion du
littoral héraultais



Septembre 2008



Direction de l'Environnement

Entente interdépartementale pour la démoustication
du littoral méditerranéen

SOMMAIRE

Introduction.....	2
1) Observation du littoral.....	2
a) Contexte climatique	2
b) Suivi du littoral et des ouvrages	3
c) Mesures topo-bathymétriques.....	31
2) Opérationnel.....	33
a) Travaux neufs.....	33
b) Entretien des ouvrages.....	33
3) Autres activités	43
a) Assistance technique.....	43
b) Accueil de stagiaire et travaux effectués.....	43
c) Participations à des colloques.....	44
Annexes	47

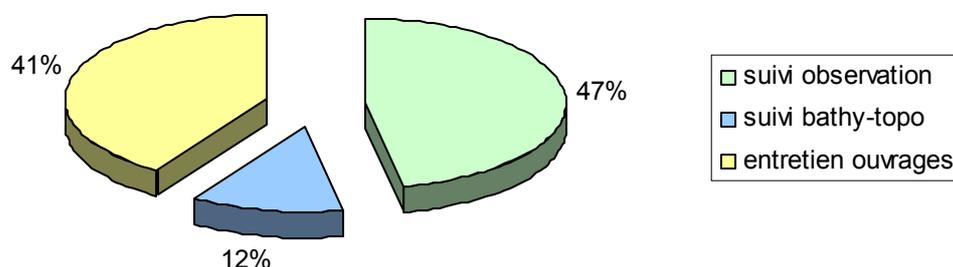
Introduction

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 2008, ce partenariat a porté comme convenu sur :

- l'observation globale du littoral (parties **1a** et **1b** de ce rapport)
- le suivi par mesures topo-bathymétriques (partie **1c**)
- le suivi et l'entretien des ouvrages en ganivelles (partie **2b**)
- diverses activités liées à l'étude, la gestion, la protection du littoral (partie **3**)

Le total du temps passé pour les trois premières de ces activités est réparti dans la figure ci-dessous :



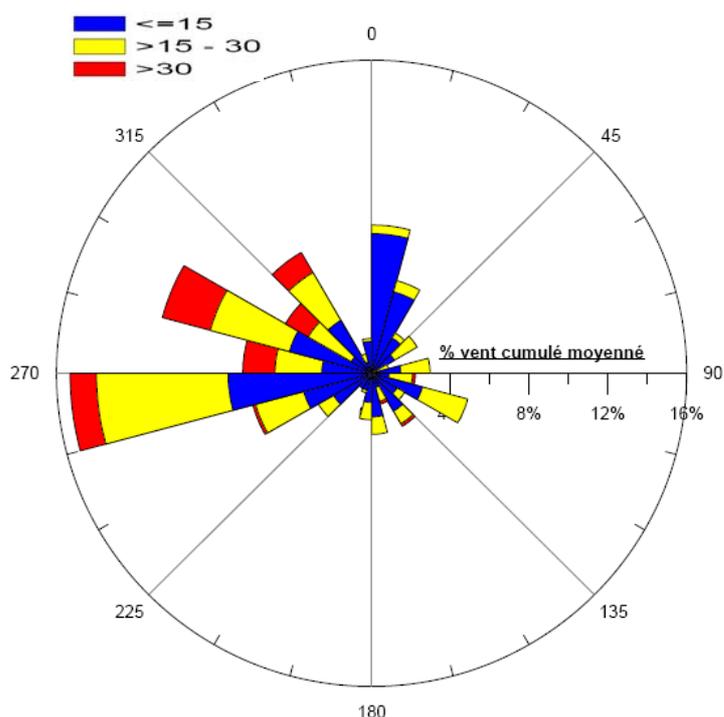
Le volume horaire total (3900 h) représente l'équivalent d'environ 2,5 hommes/an à temps plein. L'activité liée au suivi et à l'observation du littoral représente quasiment la moitié du temps passé, l'autre moitié étant partagée entre le suivi topo-bathymétrique (peu développé sur la période écoulée), tandis que celui consacré à l'entretien des ouvrages a fortement diminué (aussi bien en valeur relative qu'en valeur absolue).

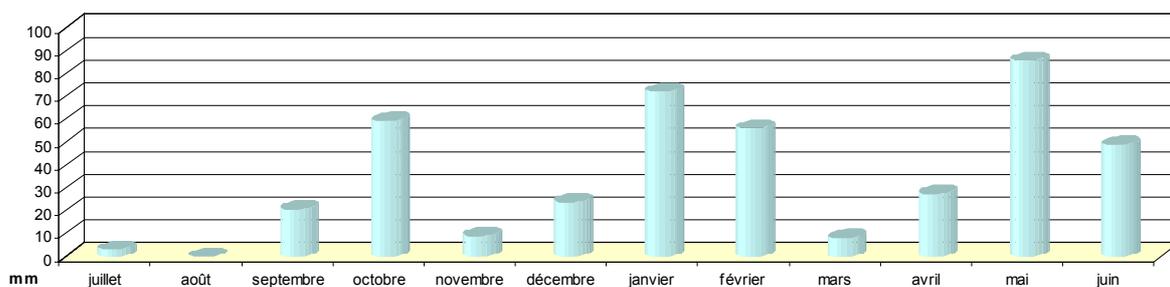
1) Observation du littoral

a) Contexte climatique

Vitesse moyennée (en km/h) et direction du vent pour la période juillet 2007 - juin 2008 (station de Béziers-Vias)

La période est marquée par la prédominance de la Tramontane (plus globalement des vents d'ouest-sud-ouest à nord-ouest) en fréquence et en force (présence systématique de vent supérieur à 30 km/h). Le vent de nord est présent aussi, mais avec des vitesses nettement plus faibles. Enfin, le vent marin (est à sud) a soufflé beaucoup moins que les vents de terre, mais a fréquemment dépassé les 30 km/h (directions est et sud-est).





précipitations pour la période juillet 2007 - juin 2008 (station de Béziers-Vias)

La période concernée est marquée par une sécheresse relative, avec un total de 415 mm, nettement inférieur à la moyenne annuelle. Les précipitations sont cependant réparties de manière assez homogène et plutôt conforme au climat (début d'automne, hiver, fin de printemps) ; mais le cumul mensuel maximum dépasse à peine 80 mm.

b) Suivi du littoral et des ouvrages

Dynamique marine de la période hivernale 2007-2008

Pour l'essentiel, la région Languedoc-Roussillon a subi deux épisodes de vents marins de direction sud sud-est, de force 7 à 8, entre le 19 et le 22 novembre 2007 et entre le 2 et le 4 janvier 2008.

En novembre 2007, l'épisode a commencé dans la matinée du 19 par le renforcement des vents marins sur l'ensemble du littoral languedocien puis par la formation d'une houle de sud sud-est qui s'est renforcée les 20 et 21. La particularité de cet événement de "tempête" nommé "épisode cévenol" réside dans le fait que les vents marins n'ont pas été accompagnés de précipitations sur le littoral sur la période du 19 au 22 novembre.

En janvier 2008, l'épisode a commencé dans l'après-midi du 2 janvier par le renforcement des vents marins sur l'ensemble du littoral Languedocien puis par la formation d'une houle de sud sud-est qui s'est totalement développée à partir du 3 janvier. Cet épisode cévenol a été plus classique : les vents marins ont été accompagnés de précipitations sur le littoral, sur la période du 2 au 4 janvier.

Nous allons expliquer et caractériser ces événements notamment en les comparant aux tempêtes de décembre 1997, novembre 1999 et décembre 2003.

Nos sources sont les suivantes :

- METEO France,
- EID Méditerranée,
- Laboratoire Géosciences Montpellier (Université Montpellier 2).

Les données présentées ont été recueillies sur les sites internet suivants :

- <http://www.infoclimat.fr/>
- <http://www.cetmef.equipement.gouv.fr/donnees/candhis/>
- <http://www.meteofrance.com/FR/mer/selectRivage.jsp>

Épisode de novembre 2007

Suite à une dépression stagnant sur le proche Atlantique et au décalage vers l'Europe de l'est de l'anticyclone présent sur la France les jours précédant le 19 novembre 2007, un flux de secteur sud, humide et doux s'était installé sur le sud-est de la France sur la période de la tempête. Cette situation était particulièrement favorable à la mise en place d'un épisode cévenol typique, avec notamment :

- une advection d'air humide et doux, en provenance de Méditerranée, vers les contreforts cévenols,
- une convergence des vents en basses couches sur les contreforts cévenols,
- un important cisaillement directionnel du vent sur la région Languedoc-Roussillon,
- et un contexte climatique peu évolutif, assurant à l'épisode une certaine durée.

Cet épisode cévenol classique a débuté le 19 novembre 2007 par des vents modérés du Massif Central à la Méditerranée. Les rafales ont atteint 40/60 km/h sur l'ensemble des régions concernées. Dans le même temps une mer agitée s'est formée sur les côtes du Languedoc-Roussillon. Les hauteurs significatives¹ de la houle mesurées variaient entre 2 et 3,50 m à Sète et 1 à 2,20 m à Leucate, ce qui indique une mer agitée suivant le code S des états de mer. Le 20 novembre 2007, les vents de sud à sud-est se sont renforcés et ont atteint force 9 en rafale sur le pourtour méditerranéen (86 km/h à Leucate, 76 km/h au Cap Cépet, ou encore 73 km/h à Montpellier). L'état de la mer s'est aussi renforcé et les houles ont atteint jusqu'à 4,40 m de hauteur significative à Sète (mesure effectuée à 23h30) et 4,60 m de hauteur significative à Leucate (mesure effectuée à 23h30), ce qui caractérise une mer forte voir très forte.

Le 21 novembre le vent marin s'est maintenu sur l'ensemble de la région Languedoc-Roussillon entre 60 et 95 km/h en rafale. La mer quant à elle s'était encore renforcée et les hauteurs significatives de houle étaient d'en moyenne 3,70 m à Sète et 3,20 m à Leucate, atteignant jusqu'à 4,80 m à Sète. Le 22 novembre les vents ont nettement molli, la houle s'est elle aussi peu à peu atténuée jusqu'à disparaître et le littoral languedocien a été soumis à des précipitations atteignant 20 mm/h. Ces précipitations locales de faible intensité pluviométrique se sont cumulées avec les pluies modérées et régulières sur les reliefs et ont causé quelques inondations mineures.

Épisode de janvier 2008

Suite à une très vaste anomalie froide d'origine Atlantique et à la dépression associée, particulièrement creuse, un flux de secteur sud à sud-ouest en altitude s'est renforcé très sensiblement sur le sud-est de la France dans la journée du 2 janvier 2008. Dans les basses couches c'est un flux convergent d'est à sud-est qui s'est organisé sur ces régions. Cette situation a été propice à des coups de vent marqués dans le Golfe du Lion, sur la Corse, mais aussi et surtout sur le Var et les Bouches du Rhône entre le 2 et le 4 janvier 2008.

Cet épisode cévenol classique a donc débuté le 2 janvier 2008 par des vents d'est qui se sont levés principalement sur les Bouches du Rhône et le Var. Dans le même temps une mer agitée s'est formée sur les côtes du Languedoc-Roussillon. Les hauteurs significatives² de la houle mesurées variaient entre **1 et 4 m** à Sète, entre **1 et 3 m** à Leucate et entre **1 et 2 m** à Banyuls, ce qui équivaut à une mer agitée suivant le code S des états de mer. Dans le courant de la journée du 3 janvier 2008, le vent d'est s'est encore renforcé sur ces deux départements. Dans le Golfe du Lion le vent d'est sud-est s'est également renforcé avec des rafales de l'ordre de **60/80 km/h** sur les côtes, ponctuellement **135 km/h** à Porquerolles (83), **130 km/h** à Leucate (11), **108 km/h** aux Saintes Maries de la Mer (13), **119 km/h** au Cap Béar (66) et jusqu'à **144 km/h** au Mont Aigoual (48), à 1550 m d'altitude. L'état de la mer s'est aussi renforcé et les houles ont atteint jusqu'à **5,08 m** de hauteur significative à Sète (mesure effectuée à 3h00 dans la nuit du 3 au 4), **4,72 m** à Leucate (mesure effectuée à 22h00) et **4,21 m** à Banyuls (mesure effectuée à 21h00), ce qui est représentatif d'une mer forte voir très forte. Le 4 novembre les vents ont nettement molli, la houle s'est elle aussi peu à peu atténuée.

Le littoral languedocien a été soumis à des précipitations d'environ **5 mm/h** tout au long de l'épisode. Ces précipitations locales de forte intensité pluviométrique se sont cumulées avec des **surcotes de plusieurs décimètres** liées à une forte houle et ont causé des inondations locales de routes sur les côtes languedociennes.

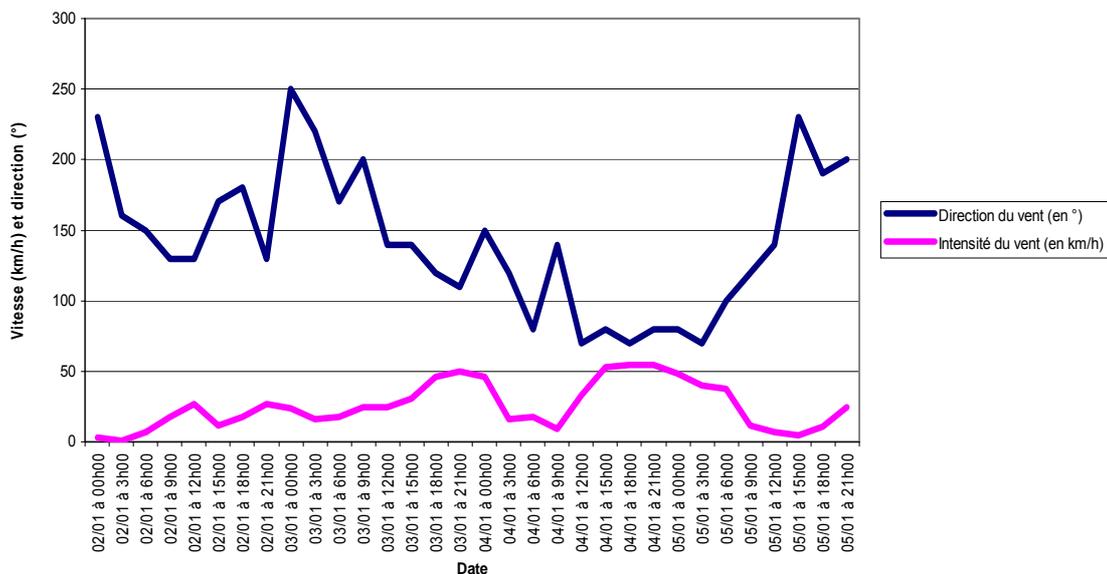
Une bouée située au large du Golfe du Lion (42,1°N et 4,7°E) a permis durant tout l'épisode de suivre les conditions de vent et de houle sur la zone de formation des vagues (ou zone de fetch).

¹ Hauteur significative de la houle ($H_{1/3}$) : hauteur moyenne du tiers des vagues les plus hautes.

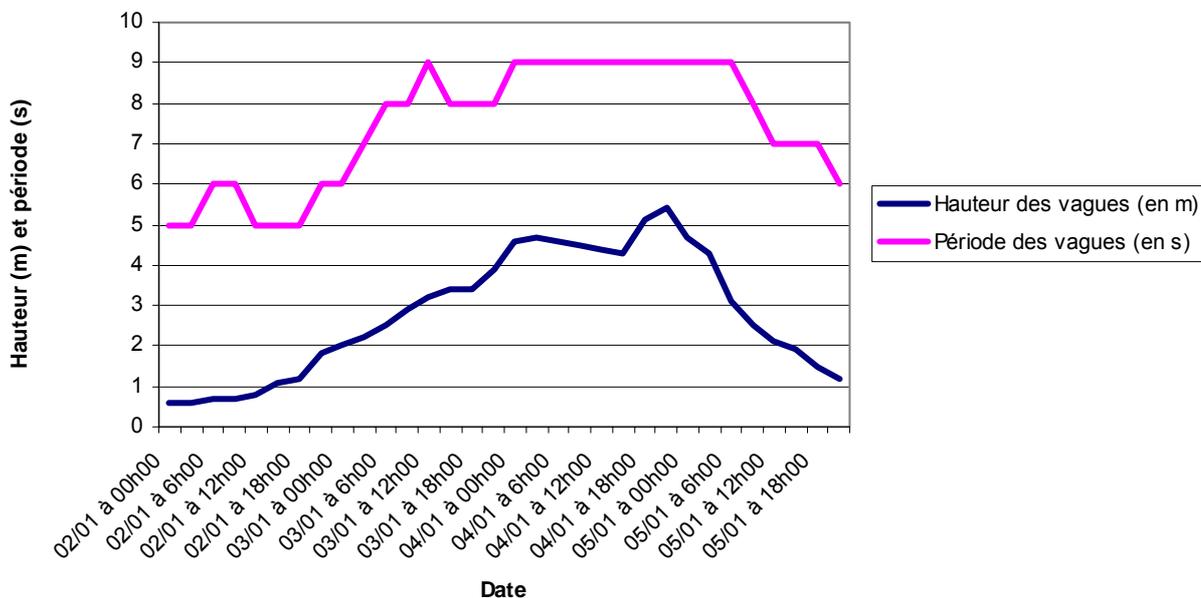
² Hauteur significative de la houle ($H_{1/3}$) : hauteur moyenne du tiers des vagues les plus hautes.

Les mesures des paramètres de vent permettent de se rendre compte que durant tout l'épisode de tempête les vents ont varié entre 0 et 50 km/h, pour des directions sud sud-est. De même les mesures des paramètres de houle permettent de suivre la hauteur et la période des vagues au large. Au large du Golfe du Lion les vagues ont donc atteint jusqu'à 4,60 m de hauteur significative pour 9 secondes de période. Les conditions au large étaient donc significatives d'un épisode de tempête caractérisé par des vents de 30 à 40 km/h et des vagues de 3 à 4 m de hauteur significative.

Evolution des paramètres de vent (Golfe du Lion)



Evolution des paramètres de vagues (Golfe du Lion)



Données météorologiques

Les vents

Les données présentées ici sont issues du site www.infoclimat.fr.

Intensité maximum des vents

Novembre 2007

Les valeurs extrêmes des rafales font apparaître des vents d'est sud-est dépassant les 60 km/h :

- 111 km/h à Leucate,
- 94 km/h à Port-Vendres,
- 66 km/h à Sète,
- 69 km/h à Portiragnes,
- 83 km/h aux Saintes-Maries de la Mer.
- 69 km/h à la Grande Motte

Janvier 2008

Les valeurs extrêmes des rafales font apparaître des vents d'est sud-est dépassant les 80 km/h :

- 127,9 km/h à Leucate,
- 118,6 km/h à Port-Vendres,
- 95,6 km/h à Sète,
- 90,8 km/h à Portiragnes,
- 76 km/h aux Saintes-Maries de la Mer,
- 89 km/h à la Grande Motte

Le tableau ci-dessous rappelle, à titre indicatif, les maxima de l'intensité des vents enregistrés à ces mêmes stations lors des tempêtes exceptionnelles de décembre 1997, de novembre 1999 et de décembre 2003 :

Station / dates	16-17 décembre 1997	12-13 novembre 1999	4-5 décembre 2003
Port – Vendres	158 km/h	144 km/h	122 km/h
Cap Leucate	180 km/h	140 km/h	140 km/h
Sète	133 km/h	108 km/h	115 km/h
La Grande-Motte	158 km/h		86,4 km/h

Les tempêtes de novembre 2007 et de janvier 2008 ne sont donc pas exceptionnelles à l'échelle du littoral Languedoc-Roussillon ; il s'agit de **tempêtes annuelles**.

Les vents horaires

Novembre 2007

Le 19 décembre au matin le vent était faible (légère brise sur l'échelle de Beaufort, < 11 km/h), et orienté :

- essentiellement ouest, nord-ouest sur le secteur de Port-Vendres
- essentiellement nord, nord-est sur le secteur de Portiragnes
- essentiellement nord-est sur le secteur de Sète
- essentiellement nord, nord-est sur le secteur des Saintes-Maries de la Mer

Le 19 novembre entre 11 et 15 heures, toutes les stations enregistrent un brusque changement de direction du vent avec un passage au secteur est à sud-est et un rapide renforcement pour

atteindre des valeurs de plus de **30 km/h**. Jusqu'au 21 novembre aux environ de 18 heures le vent de sud, sud-est s'est renforcé puis maintenu de Port-Vendres aux Saintes-Maries. Il faut attendre le 22 novembre en fin d'après midi pour que le vent tourne (nord, nord-ouest) et se calme.

Janvier 2008

Le 2 janvier au matin le vent était faible (légère brise sur l'échelle de Beaufort, < 11 km/h), et orienté :

- essentiellement nord-ouest sur le secteur de Port-Vendres
- essentiellement nord, nord-est sur le secteur de Portiragnes
- essentiellement nord, nord-est sur le secteur de Sète
- essentiellement nord, nord-est sur le secteur des Saintes-Maries de la Mer

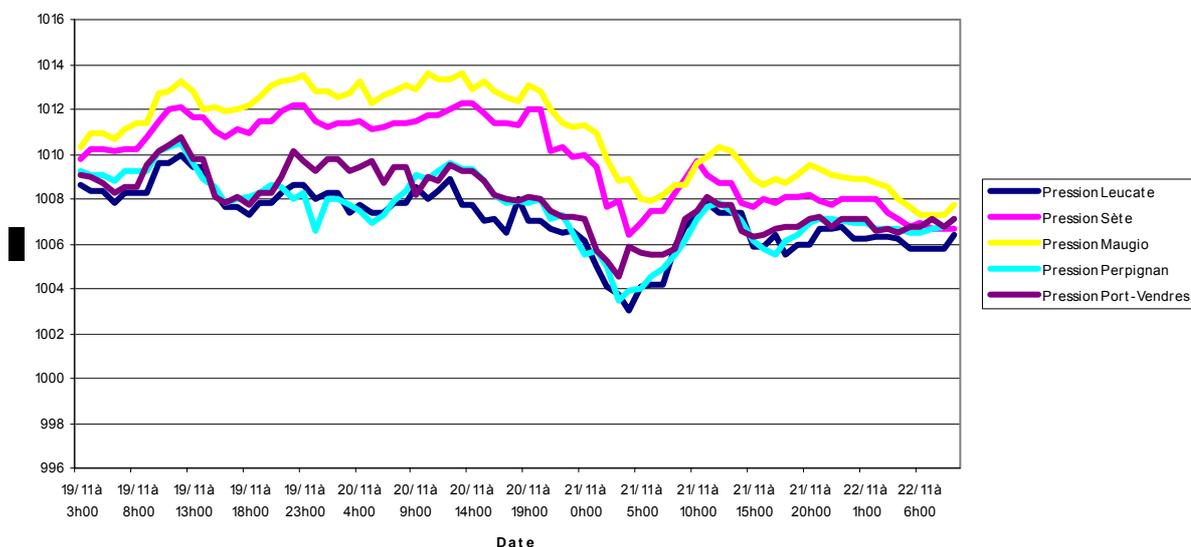
Le 2 janvier en fin d'après midi, toutes les stations situées entre Sète et les Saintes-Marie de la Mer enregistrent un brusque changement de direction du vent avec un passage au secteur est à sud-est et un rapide renforcement pour atteindre des valeurs de plus de **30 km/h**. En ce qui concerne les stations situées entre Sète et la frontière espagnole, le changement de direction et le renforcement des vents n'a eu lieu qu'à partir du 3 janvier au matin. Jusqu'au 4 janvier aux environ de 4 ou 5 heures du matin le vent de sud, sud-est s'est renforcé puis maintenu de Port-Vendres aux Saintes-Maries. Ensuite le vent a de nouveau tourné (nord, nord-ouest) et s'est calmé.

La pression barométrique

Novembre 2007

Pendant tout l'épisode et en tous points de la côte, les pressions sont restées relativement élevées (> 1000 Hpa).

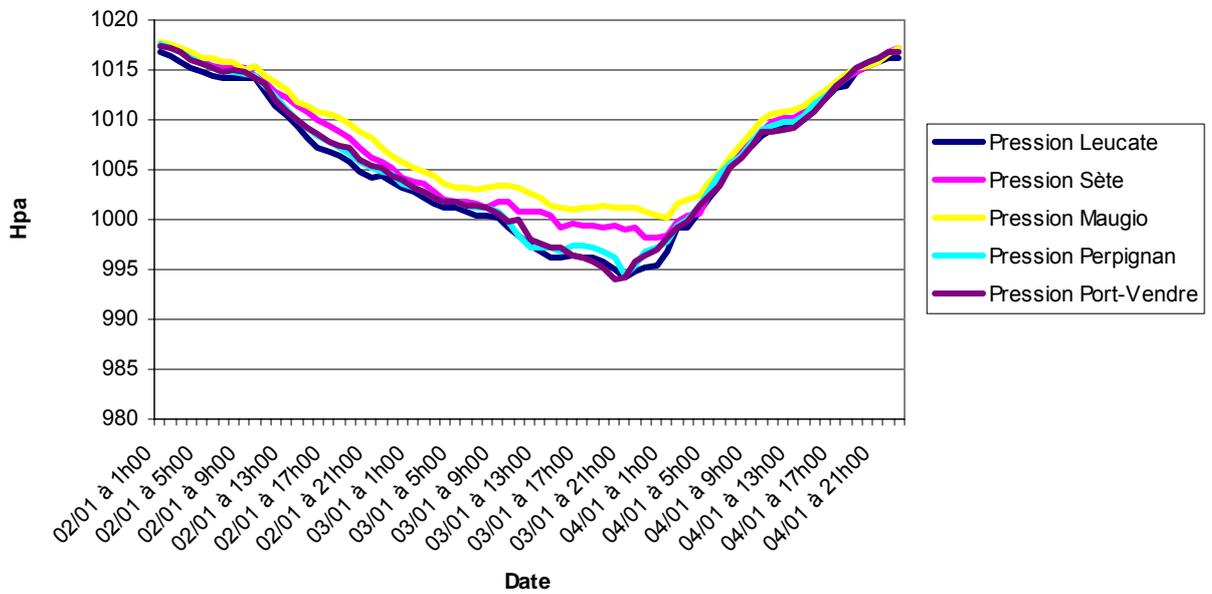
Evolution de la pression ramenée au niveau de la mer



Janvier 2008

En tous points de la côte, on peut constater une forte baisse des pressions entre le 2 et le 4 janvier 2008 (jusqu'à des valeurs inférieures à 995 Hpa). Ceci a bien évidemment contribué à la mise en place de l'épisode cévenol.

Evolution de la pression ramenée au niveau de la mer

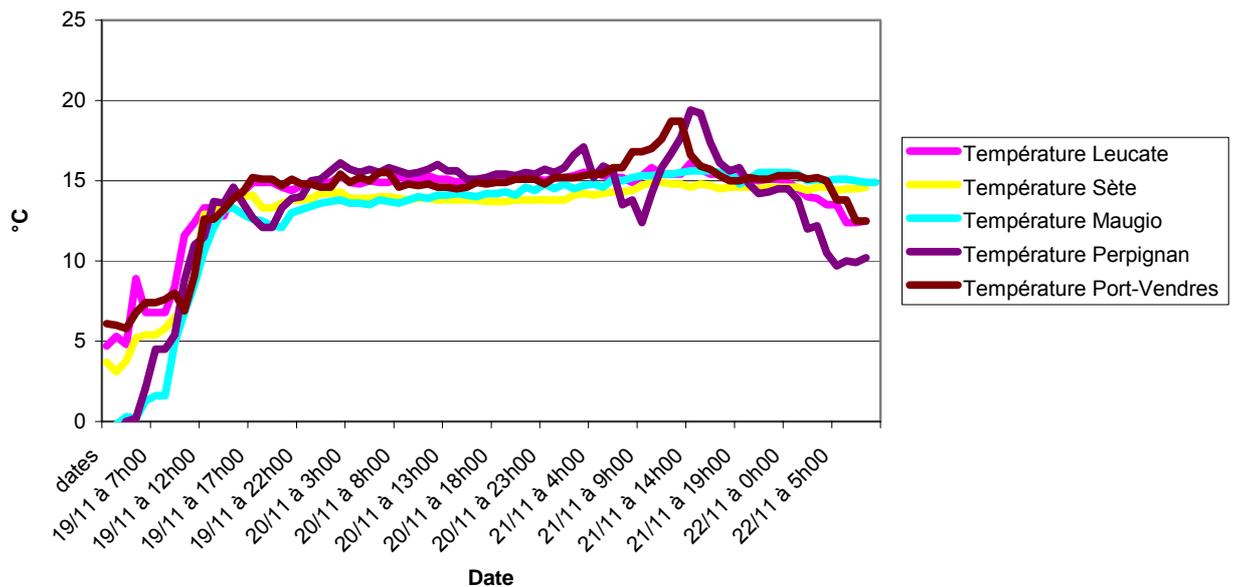


La température

Novembre 2007

L'épisode cévenol s'est accompagné d'une augmentation de la température d'environ 10°C. De plus durant la tempête la température moyenne s'est maintenue jour et nuit autour de 15 °C.

Evolution de la température

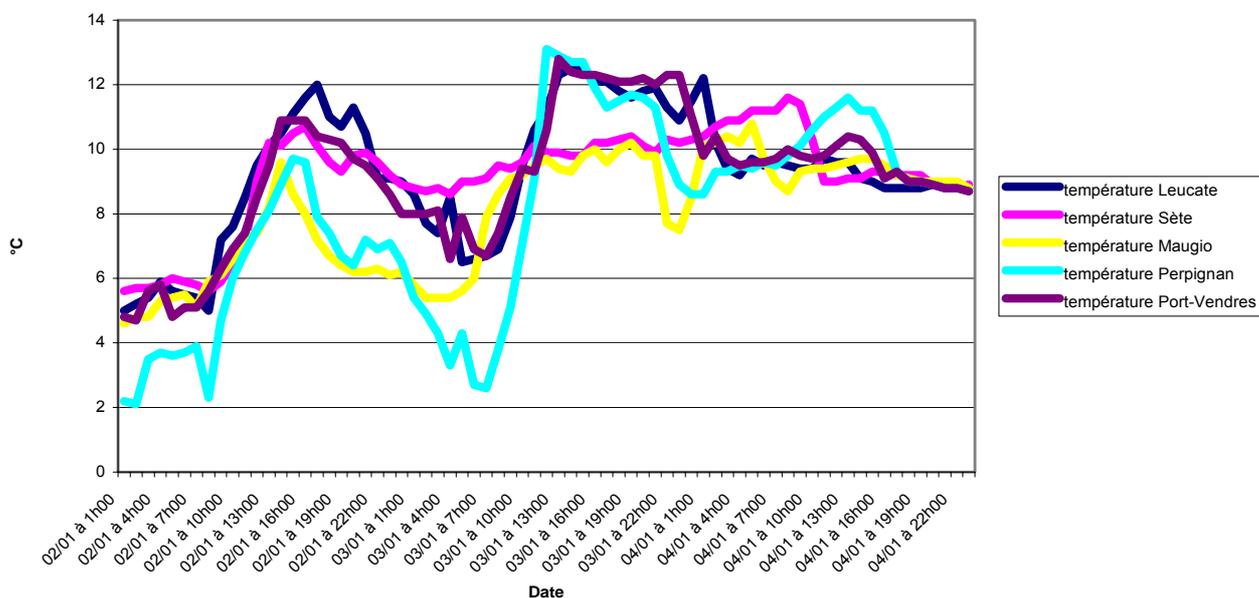


Janvier 2008

L'épisode cévenol s'est accompagné d'une augmentation de la température entre le 3 et le 4 janvier 2008. D'autre part, contrairement à la tempête de novembre 2007, les variations de

température entre le jour et la nuit ont été très marquées en début de tempête, puis la température s'est stabilisée autour de 10 °C à partir du 3 janvier au matin.

Evolution de la température



Données marines

La houle

Ces données ont été recueillies par :

- un houlographe directionnel situé à Sète (43°22.261'N et 03°46.711'E) par 30 m de fond, géré par la Direction Régionale de l'Équipement du Languedoc-Roussillon
- un houlographe directionnel situé à Leucate (42°55.000'N et 03°07.500'E) par 40 m de fond, géré par la Direction Régionale de l'Équipement du Languedoc-Roussillon.
- un houlographe directionnel situé à Banyuls (42°29.369'N et 03°10.061'E) par 50 m de fond, géré par la Direction Régionale de l'Équipement du Languedoc-Roussillon.

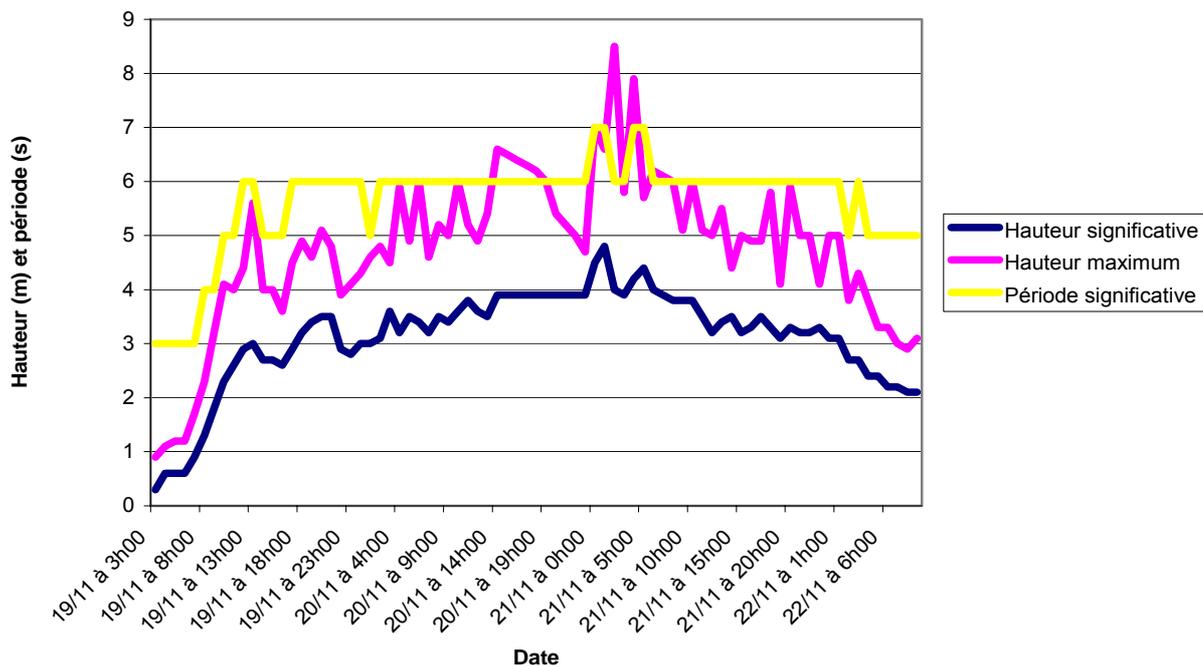
Les graphiques ci dessous présentent les hauteurs de houle maximum et significatives ainsi que la période significative de la houle et la direction de propagation³. Ces paramètres sont calculés à partir de mesures réalisées pendant 20 minutes toutes les demi heures.

Novembre 2007

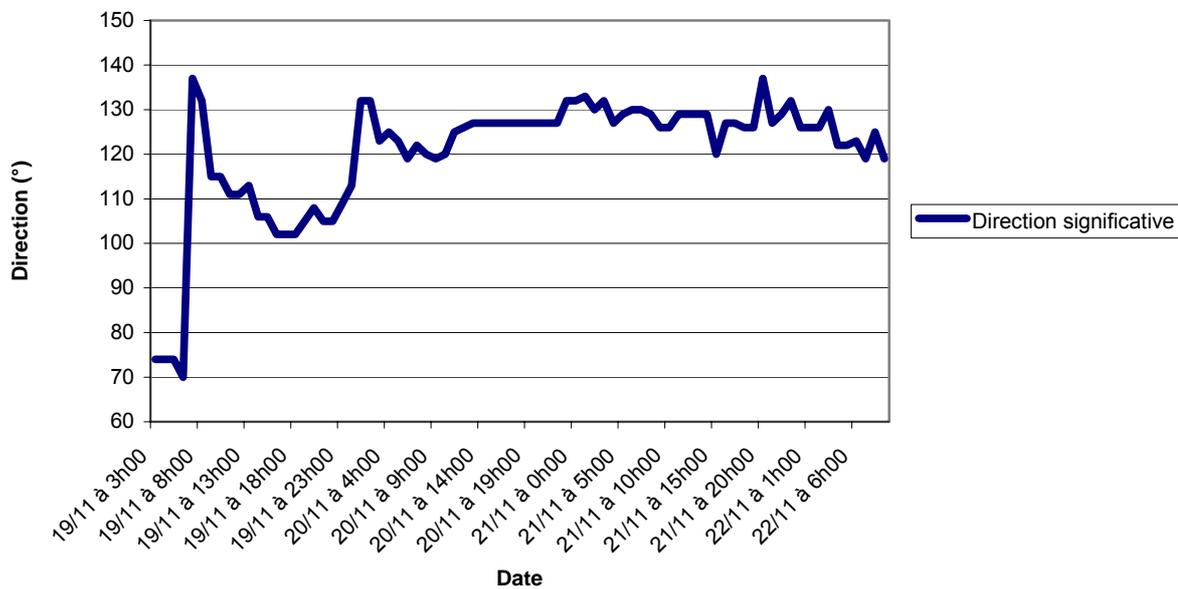
Comme pour le vent, l'épisode a débuté le 19 novembre dans la journée. Les hauteurs de houle enregistrées à Leucate sont toujours inférieures à celles enregistrées à Sète.

³ 0° correspond à une houle de nord, 90° à une houle d'est, 180° à une houle de sud et 270° à une houle d'ouest

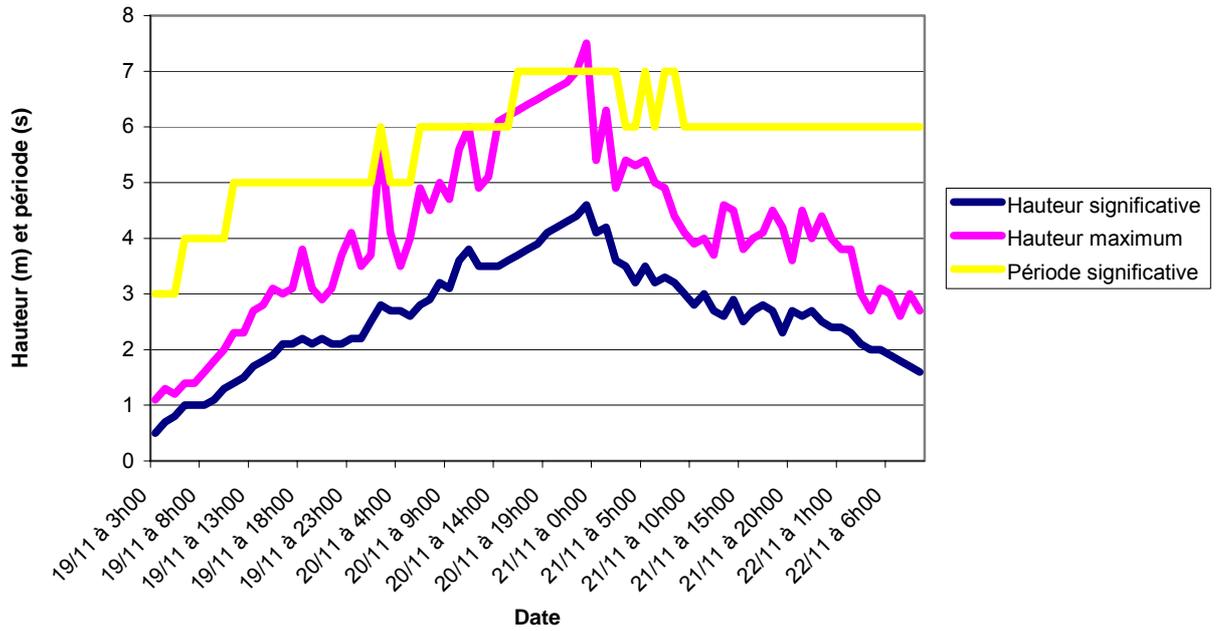
Evolution des paramètres de houle à Sète



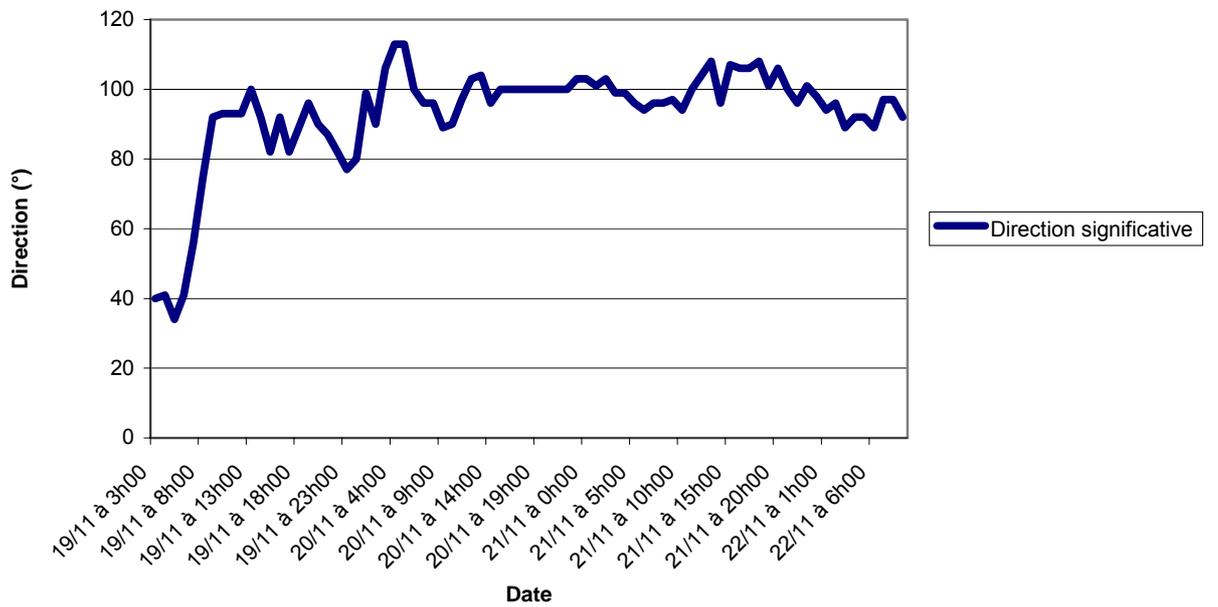
Direction significative de la houle à Sète



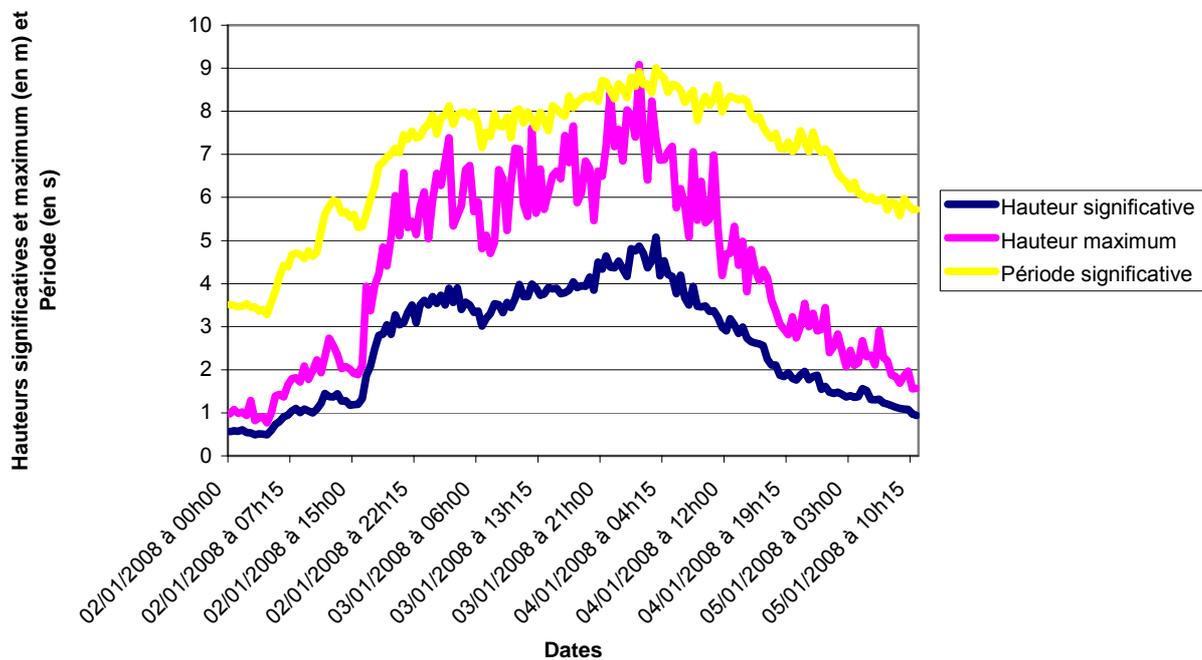
Evolution des paramètres de houle à Leucate



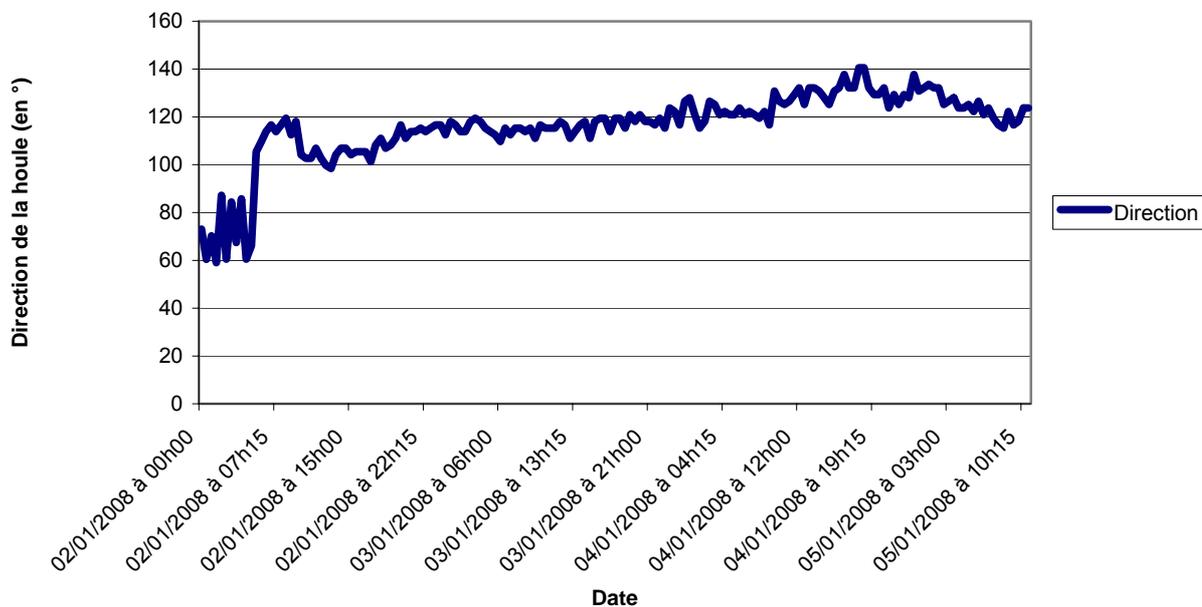
Direction significative de la houle à Leucate



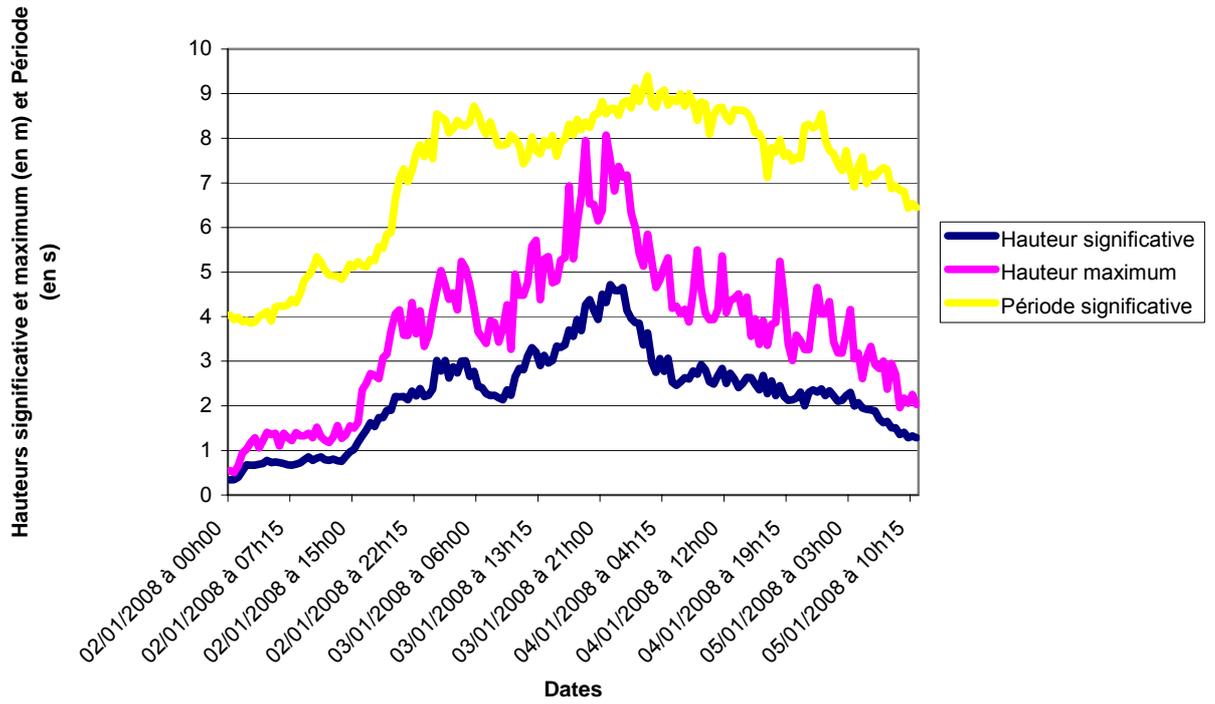
Evolution des paramètres de houle à Sète



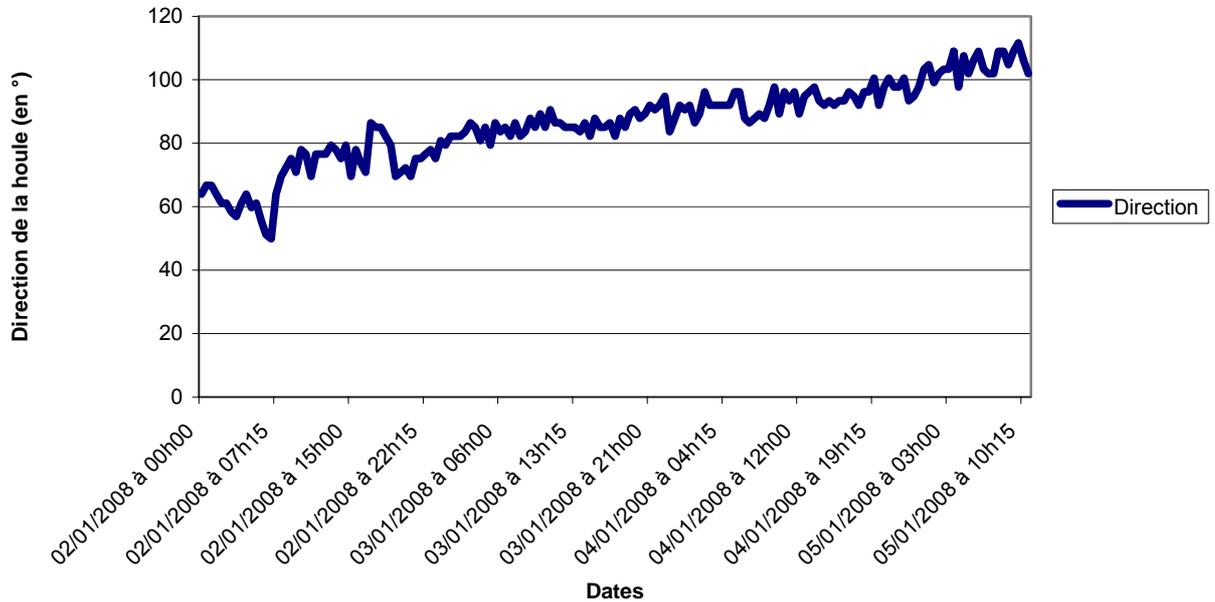
Direction de la houle à Sète



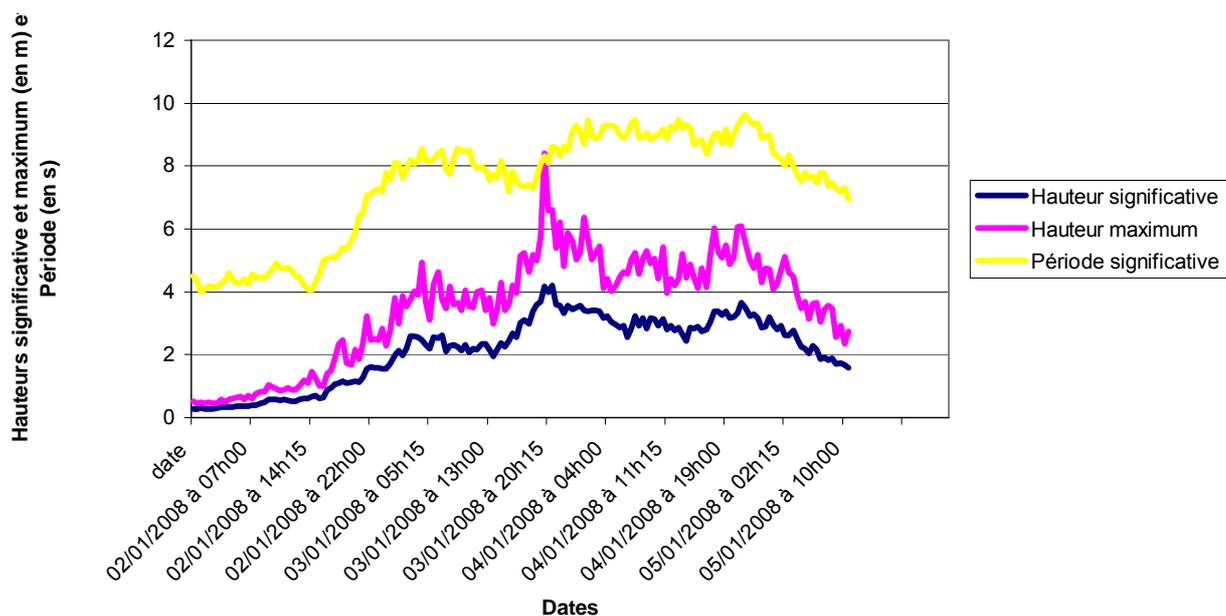
Evolution des paramètres de houle à Leucate



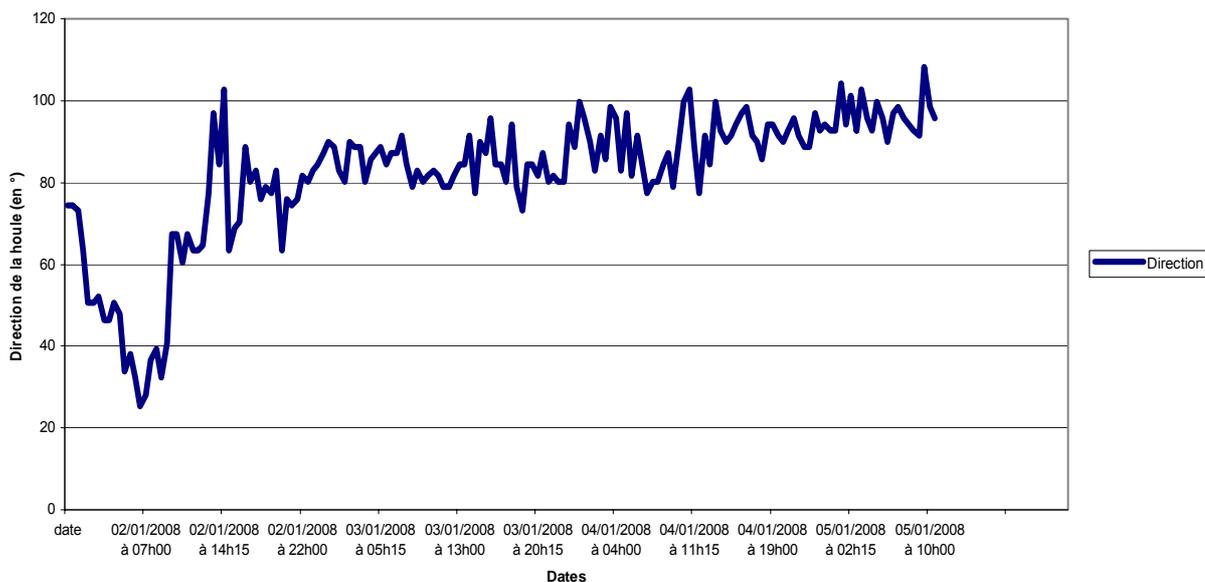
Direction de la houle à Leucate



Evolution des paramètres de houle à Banyuls



Direction de la houle à Banyuls



Concernant la houle, l'épisode de janvier 2008 a débuté le 2 dans la journée. Les hauteurs de houle enregistrées à Leucate et Banyuls sont toujours restées inférieures à celles enregistrées à Sète. Les valeurs extrêmes enregistrées à Sète sont à comparer avec celles de 1997, 1999 et 2003 :

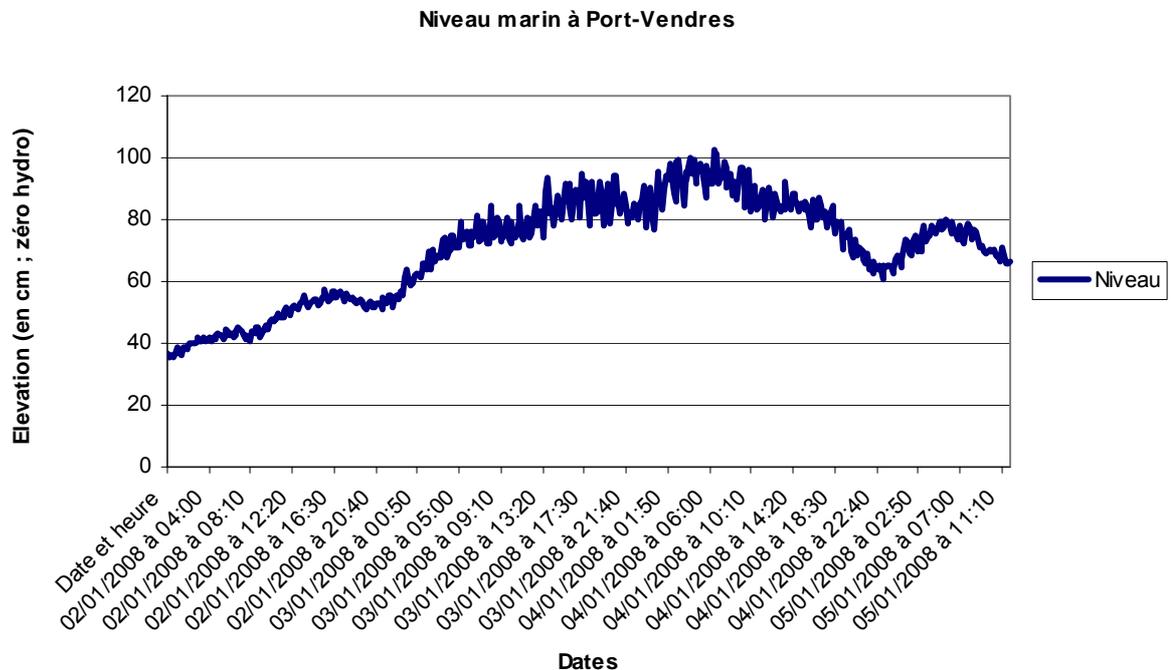
	Déc. 1997	Nov. 1999	Déc. 2003	Nov. 2007	Jan. 2008
Hauteur significative.	6,98 m	5,26 m	5,72 m	4,8 m	5,08 m
Hauteur maximale	10,81 m	9,94 m	8,67 m	8,5 m	8,44 m
Période significative.	10,37 s	8,85 s	10,2 s	7 s	9,01 s

Remarque importante : en 1997 et 1999 le houlographe de Sète était situé au droit de Marseillan. Le nouvel emplacement a été choisi de façon à pouvoir assurer la continuité des mesures.

Les niveaux marins

Ces données proviennent du marégraphe de Port-Vendres (appartenant au Conseil Général des Pyrénées-Orientales et géré par la DRE-LR) et du marégraphe de Sète appartenant à la DRE-LR.

Janvier 2008



Analyse des événements

A 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)

Les épisodes cévenols de novembre 2007 et de janvier 2008 sont donc bien des événements annuels, bien en dessous des événements de 1997, 1999 et 2003 en terme de hauteur de houle. Comme nous l'avons déjà noté les hauteurs de houle mesurées à Sète sont plus importantes que celles mesurées à Leucate ou à Banyuls.

Novembre 2007

Au niveau de la période de la houle, elle est quasi identique pour les deux sites, à savoir entre 6 et 7 s au summum de la tempête. Par rapport aux tempêtes précédemment étudiées sur le Languedoc-Roussillon on peut noter que la période de la houle est restée faible même lorsque les hauteurs significatives de la houle enregistrées à Sète et Leucate dépassaient 4 m. En général, lors des tempêtes de sud-est, les périodes associées à des hauteurs significatives de 4 m sont plutôt de l'ordre de 10 s. En 1999, cependant, la période des houles était restée de 8 s pour tout l'événement de tempête. Une période qui reste basse, malgré l'augmentation de la hauteur significative, a pour conséquences que les houles sont plus rapprochées et que, de manière concrète, leur action sur le fond est moins importante.

Les caractéristiques principales de cet événement par rapport aux tempêtes précédentes sont :

- des vents marins peu violents (environ 35-50 km/h) mais s'étant maintenus pendant 72 h
- des températures chaudes pour la saison (15°C) et s'étant maintenues jour et nuit sur une période de 72 h
- des houles de sud-est dont la hauteur significative correspond à celles de tempêtes annuelles sur le Languedoc-Roussillon mais dont la période est restée faible (6 à 7 s) même au summum de la tempête

Janvier 2008

Au niveau de la période de la houle, contrairement à novembre 2007, les valeurs mesurées correspondent tout à fait aux valeurs classiques lors des événements de tempête en Languedoc-Roussillon. En ce qui concerne les mesures marégraphiques, elles montrent qu'au plus fort de la tempête le niveau marin a atteint jusqu'à 1,10 m de surélévation à Sète et à Port-Vendres. Cette surcôte engendre bien évidemment des inondations côtières ou encore de la submersion liée à la tempête.

Les caractéristiques principales de cet événement par rapport aux tempêtes précédentes sont :

- des vents marins assez importants (environ 50-80 km/h) s'étant maintenu pendant 24 h
- des températures relativement chaudes pour la saison (10°C) et s'étant maintenue jour et nuit sur une période de 24 h le 03 janvier 2008
- des houles de sud-est dont la hauteur significative correspond à celles de tempêtes annuelles sur le Languedoc-Roussillon

Conclusion

Ces deux épisodes cévenols représentent les événements les plus marquants de la période étudiée. Statistiquement, compte tenu de leur durée et de la hauteur des houles, ils peuvent être qualifiés de tempêtes annuelles. Les dégâts auraient pu être relativement importants, compte tenu de la durée de l'événement.

Autres éléments d'information, par commune

✓ Vendres



21 novembre 2007 (photos du haut et du bas) : érosion à l'extrémité est du littoral communal ; les travaux de protection du littoral de ce secteur (après cette date) ont consisté notamment en un rechargement sableux conséquent de la plage (100000 m³).



✓ Valras-plage



21 novembre 2007, coup de mer touchant le secteur des Mouettes ; l'enrochement de fond de plage mis en place dans l'urgence en 2004 (photo du haut) a depuis été remplacé par un bourrelet sableux équipé d'un ouvrage en ganivelles ; comme prévu, les blocs ont été réutilisés pour la réalisation d'un des brise-lames du secteur. Malgré tout, ceux-ci ne permettent pas d'éviter la submersion marine de la plage (photo du bas).





4 janvier 2008, autre coup de mer à Valras ; la conduite d'apport de sable (pour le rechargement du secteur des Mouettes) a joué le rôle d'une barrière flottante (elle s'est déplacée) empêchant le bois flotté de couvrir la totalité de la plage.

✓ Sérignan



11 janvier 2008, à l'ouest des Orpellières ; le cordon dunaire, en attente d'être réhabilité, continue à se dégrader.



Même secteur que la photo précédente ; la situation n'est pas irréversible.

✓ Portiragnes



21 novembre 2007, coup de mer dans le secteur du blockhaus ; l'ouvrage en pieux continue à être démantelé par la mer, malgré le petit rechargement sableux effectué ici peu de temps auparavant.



Même date ; les pieux de l'ouvrage du secteur du blockhaus ont été transportés par la dérive à plusieurs centaines de mètres vers l'ouest, avant d'être déposés sur la plage dans le secteur du bosquet.



Même date ; le coup de mer n'empêche pas les travaux d'enlèvement du blockhaus, réalisés grâce à des crédits du ministère de l'équipement (DDE 34) ; un autre a subi le même sort à Agde, dans le secteur de la Tamarissière (400 m³ de gravats évacués).

✓ Vias



22 janvier 2008, secteur de Sainte Geneviève ; le coup de mer précédent a encore contribué à la destruction de "cabanes" désormais trop près du trait de côte (les gravats sont aujourd'hui évacués).



Même secteur que la photo précédente ; trait de côte irrégulier, quasi absence de cordon dunaire, gravats en haut de plage.

✓ Agde



21 novembre 2007 ; submersion de la plage lors d'un coup de mer, dans le secteur du mail de Rochelongue



Mêmes lieu et date que la photo précédente ; les rochers visibles ici constituent le reliquat d'une ancienne piste de construction de brise-lames, qui joue le rôle d'un épi imparfait, étant largement franchi par la mer ; il est sans doute inutile de le conserver.

✓ Marseillan



14 janvier 2008, au sud-ouest du port de Marseillan ; l'eau du coup de mer précédent a franchi la promenade aménagée en haut de plage, venant raviner les accumulations de sable piégé en arrière, ainsi que la structure elle-même.



Même date, un peu plus à l'ouest que la photo précédente ; le coup de mer a littéralement raboté le pied de dune, déchaussant les ouvrages en ganivelles implantés là.

✓ Sète



14 janvier 2008 ; vue du coup de mer dans le secteur de la corniche, submergeant la digue.



Même date que la photo précédente ; les travaux de réhabilitation du Lido sont plus que jamais d'actualité ; dans ce secteur la mer n'est plus qu'à quelques mètres de la route.

✓ Frontignan



11 janvier 2008, secteur des Aresquiers ; le bourrelet de galets est étalé par les coups de mer, faisant de ce secteur (emplacement de l'ex-Mayflower) une zone de fragilité, point de pénétration possible de la mer vers les étangs en arrière ; à noter l'épi déconnecté de la plage, à gauche.



Mêmes lieu et date que la photo précédente, vu dans l'autre sens.

✓ Villeneuve lès Maguelone



11 janvier 2008, secteur de l'étang de Pierre-Blanche ; phénomène habituel ici, un grau s'est ouvert lors d'un coup de mer, avec d'importants mouvements sédimentaires (overwash).



Même date que la photo précédente, au droit de l'étang de la Sarrazine, à l'ouest de la cathédrale ; la plage est submergée, dans ce secteur en attente de travaux de réhabilitation.

✓ **Palavas-les-Flots**



21 novembre 2008, coup de mer devant le camping à l'ouest du grau du Prévost ; le faible cordon sableux édifié à l'avant a cédé, laissant la mer pénétrer une fois de plus à l'intérieur.



Même date que la photo précédente ; le coup de mer emprunte le chenal du grau du Prévost , allant probablement nourrir la lentille de sédiments déjà repérée à cet endroit.

✓ **Maugio-Carnon**



4 janvier 2008, coup de mer à Carnon, au Petit Travers ; la plage est submergée, le cordon dunaire est attaqué ; le sable emporté par la mer découvre les restes d'anciens ouvrages légers.



Même date que la photo précédente, à proximité (PK 1,6) ; le cordon dunaire est franchi et arasé ; il a été reconstitué depuis le printemps, lors des opérations de rechargement de la plage.

✓ La Grande Motte



10 janvier 2008, secteur du Grand Travers ; le coup de mer précédent a érodé le haut de plage ; une micro-falaise déchausse le pied de dune et les ouvrages en ganivelles.



21 novembre 2007, plus à l'est que la photo précédente ; le coup de mer n'affecte pas trop cette partie du littoral.

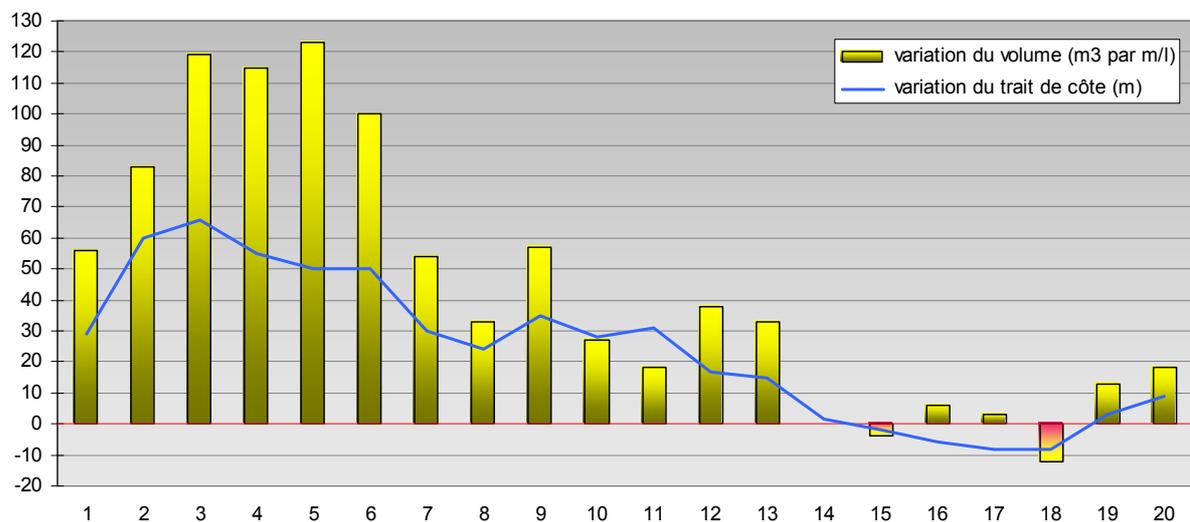
c) Mesures topo-bathymétriques

Nous nous attarderons sur le secteur 1, qui a fait l'objet d'une importante opération d'aménagement littoral au cours de la période étudiée, sous la forme d'un rechargement de la plage.

Deux séries de profils topographiques ont été levées, l'une en janvier 2007, l'autre en mars 2008, soit avant et juste après le rechargement sableux des plages de Mauguio-Carnon et la Grande Motte. Les mesures réalisées reflètent l'impact des opérations réalisées (graphique ci-dessous, profils en annexes, localisés sur la carte de la page suivante) :

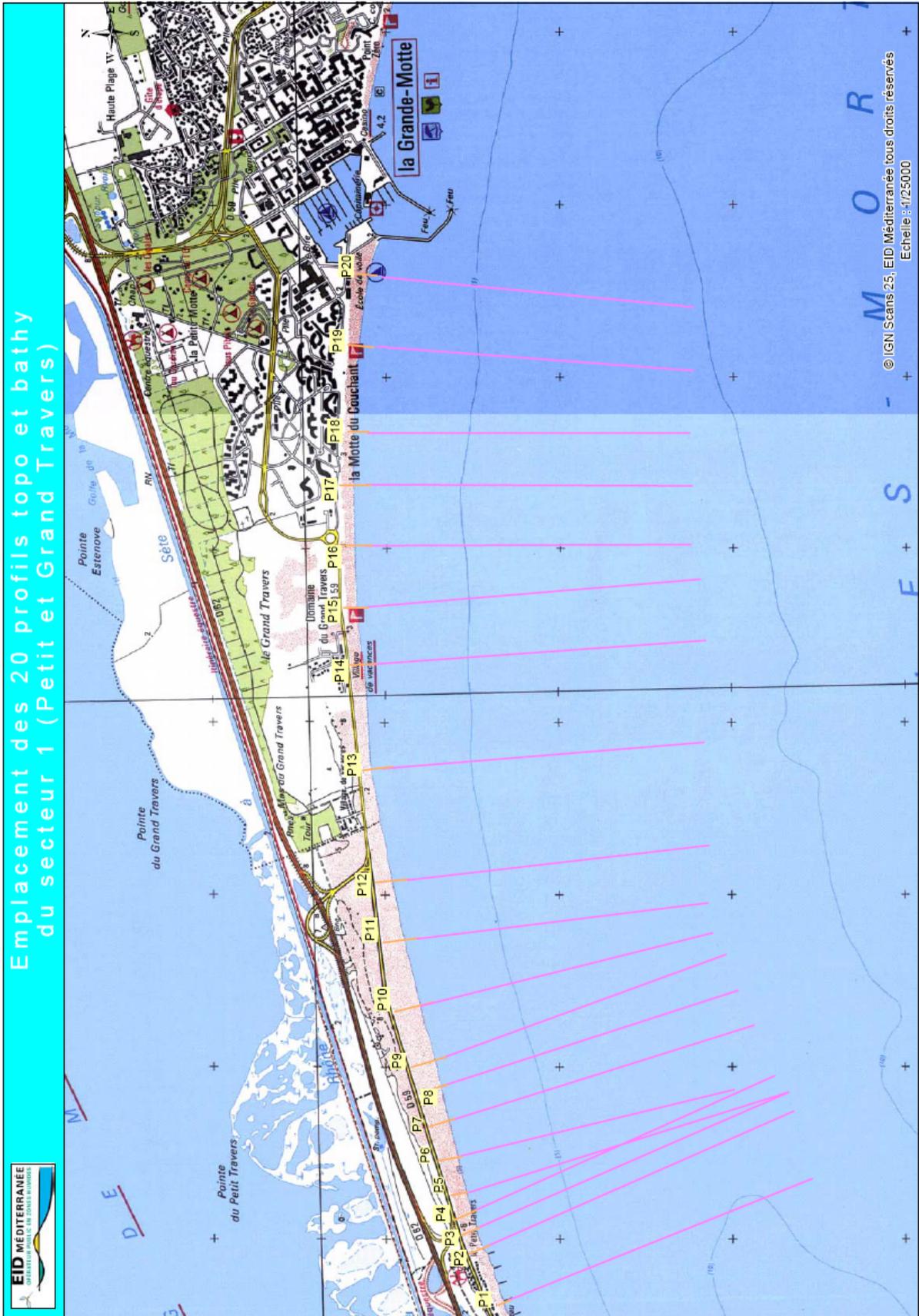
- **en volume**, l'accumulation de sable est principalement visible entre les profils P2 et P6 (soit un linéaire côtier d'environ 600 m à partir du dernier épi de Carnon). Sur ces profils, le gain moyen dépasse 100 m³ au mètre linéaire. L'accumulation est plus modérée entre les profils P7 et P13, avec une valeur moyenne de 40 m³ au mètre linéaire. Le P13, localisé sur la commune de la Grande Motte, marque en fait la fin du rechargement. Les profils 14 à 17 présentent des évolutions peu marquées, contrairement aux trois derniers profils, alternant pertes (P18) et gains (P19 et P20) de sédiments.
- **en distance**, l'effet du rechargement se traduit sensiblement de la même manière : l'élargissement de la plage est le plus important sur les profils P2 à P6 (50 à 60 m en moyenne), moindre du P7 au P11 (30 m en moyenne), plus faible sur les P12 et P13 (15 m). Quasi nulle pour les profils P14 et P15, l'évolution du trait de côte se traduit pour les P16 à P18 par un recul assez net (6 à 8 m) ; l'élargissement de la plage reprend ensuite sur les profils P19 et P20 (3 et 9 m ; à mettre en relation avec l'érosion du secteur adjacent ?).

Globalement, l'effet du rechargement de la plage ne se fait sentir que sur les profils P1 à P13 : l'accumulation est maximale du P1 au P11 (en volume et en largeur de plage), plus faible (surtout en largeur de plage) sur les P12 et P13, à l'ouest de l'échangeur du Grand Travers. Le P14 (le plus stable de tous) marque la transition avec le secteur de la Grande Motte, marqué par une instabilité notable sur la période étudiée, négative sur les profils P15 à P18, positive sur le P19 et surtout le P20. Les prochains levés permettront de confirmer ou d'infirmer ces tendances, et de préciser l'évolution de ce rechargement.



n° profil	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
variation du volume (m3 par m/l)	56	83	119	115	123	100	54	33	57	27	18	38	33	0,5	-4	6	3	-12	13	18
variation du trait de côte (m)	29	60	66	55	50	50	30	24	35	28	31	17	15	1,5	-2	-6	-8	-8	3	9

évolution sédimentaire des profils topographiques P1 à P20 de février 2007 à mars 2008



carte de localisation des profils du secteur des Travers

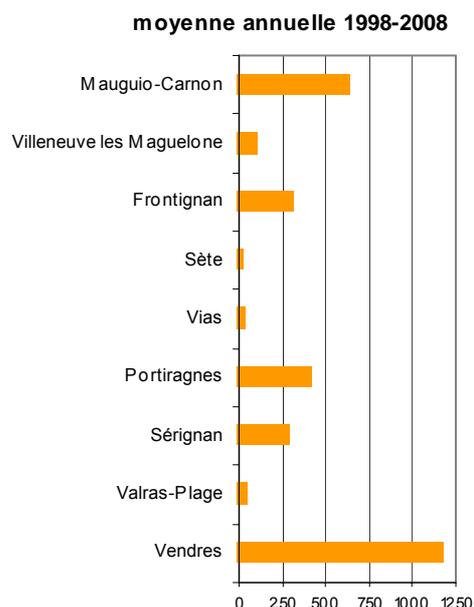
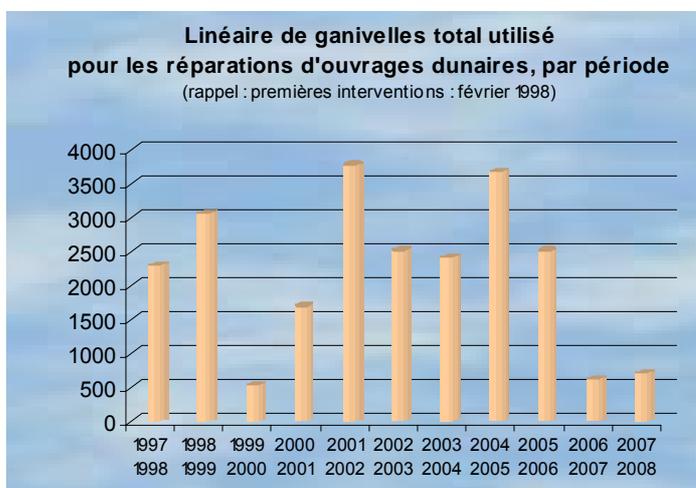
2) Opérationnel

a) Travaux neufs

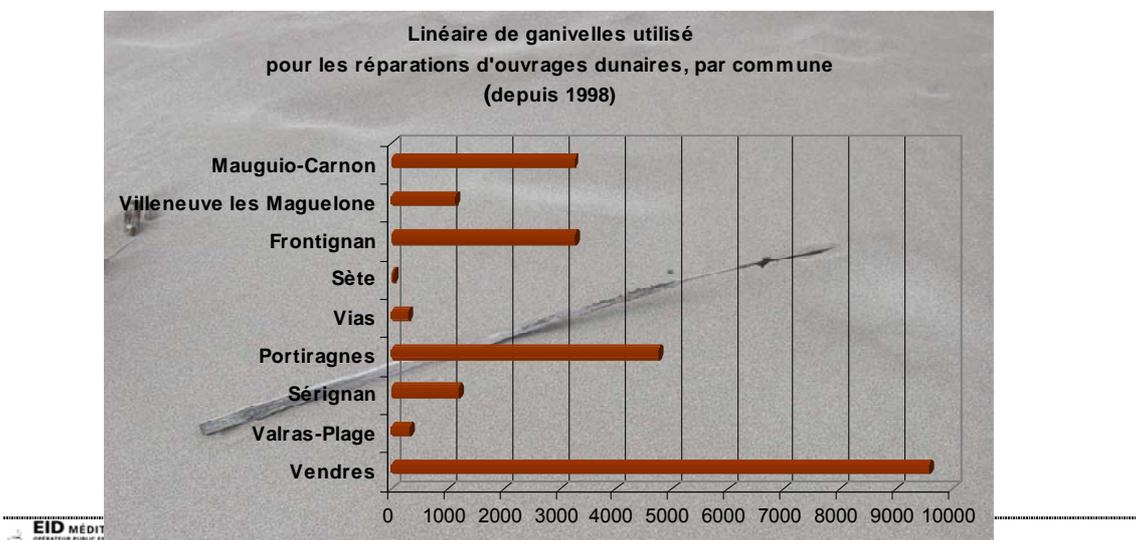
L'EID Méditerranée n'a pas effectué de travaux dans le département pour la période 2007-2008. à l'initiative de certaines communes, des travaux dunaires similaires à nos réalisations ont été entrepris, notamment à Mauguio-Carnon et Valras, en lien, dans les deux cas, avec le rechargement de la plage. Également, la réhabilitation du lido de Sète s'est poursuivie, avec la réalisation d'un premier tronçon de cordon dunaire équipé d'un ouvrage en ganivelles protecteur.

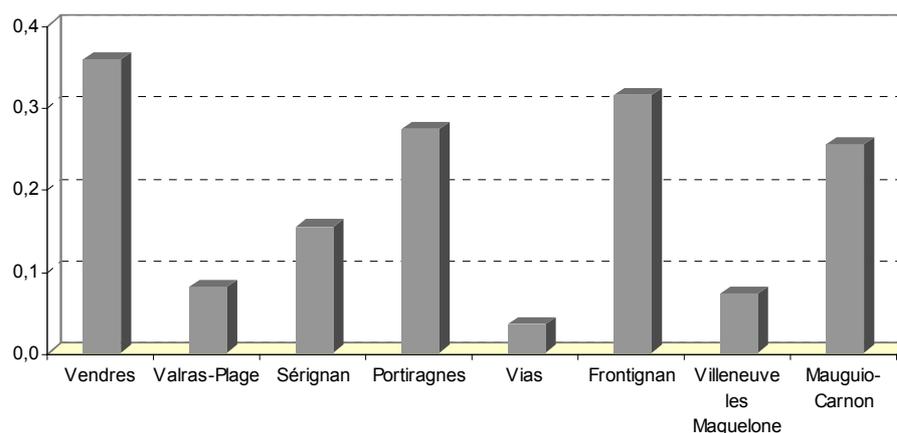
b) Entretien des ouvrages

- Bilan départemental



Le linéaire de ganivelles utilisé pour les réparations d'ouvrages est en légère augmentation par rapport à la période précédente, passant de 600 à 700 m (graphique ci-dessus à gauche **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) ; la moyenne annuelle passe quant à elle de 2300 à 2150 m. Les moyennes annuelles par commune évoluent peu (graphique ci-dessus à droite) ; en valeur absolue (graphique ci-dessous), depuis 1998, Portiragnes et surtout Vendres (même si les ouvrages ne sont plus réparés depuis deux ans sur cette commune, dans l'attente de travaux dunaires plus importants) restent les principales consommatrices de réparations. Les communes de Mauguio-Carnon et de Frontignan présentent des valeurs moindres, équivalentes. De même, Villeneuve-lès-Maguelone a rejoint Sérignan.



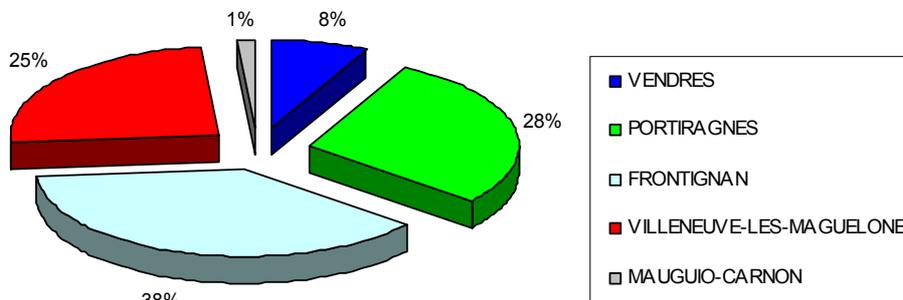


ratio linéaire de ganivelles réparées/linéaire côtier équipé

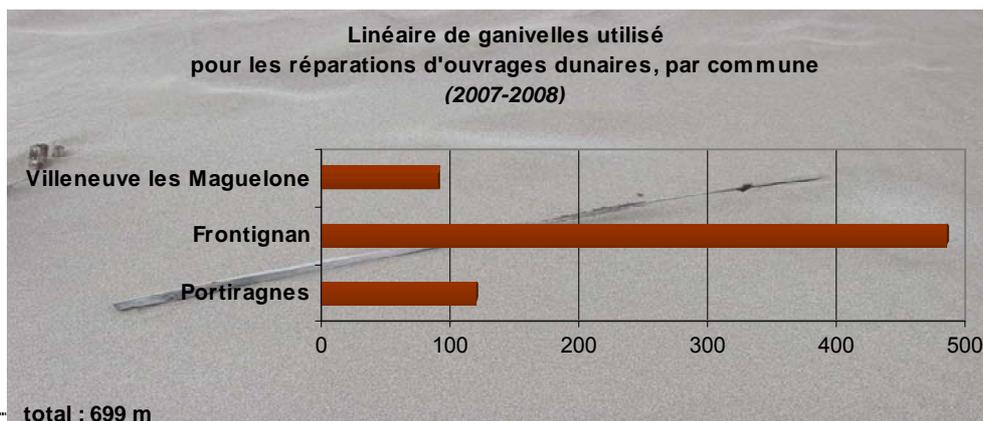
La figure ci-dessus représente un calcul de ratio (le linéaire moyen annuel de ganivelles utilisées pour les réparations a été divisé par le linéaire côtier équipé avec ce type d'ouvrage pour chaque commune correspondante. Cet "indice de dégradation des ouvrages" a peu évolué par rapport à la période précédente, seule la commune de Portiragnes voyant son ratio diminuer sensiblement.

- **Bilan communal**

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



Les figures ci-dessus et ci-dessous traduisent une nette évolution par rapport à la période précédente. Le volume de réparations est en augmentation à Villeneuve-lès-Maguelone et surtout Frontignan, en nette baisse pour les communes de Portiragnes et Mauguio-Carnon, et stable ailleurs.



- **Évaluation des travaux d'entretien des ouvrages, par commune**

L'entretien des ouvrages réalisés par l'EID-Méditerranée est effectué dans les communes listées ci-dessous ; les autres communes du département réalisent cet entretien par leurs propres moyens (Agde, Marseillan, Sète, la Grande-Motte) ou n'ont pas d'ouvrages de ce type sur leur linéaire côtier (Palavas). Le processus mis en place avec les communes concernées est le même : l'EID établit un constat de dégradations sur le terrain, en établissant un mètre des matériaux à remplacer, réparer. Ce constat est ensuite repris dans un devis de réparation soumis à la commune ; elle le valide par un bon de commande, ce qui déclenche l'intervention de l'EID sur le terrain.

Commune de Vendres (contact : M. MOUCHON, Directeur des Services Techniques)

Vendres reste un cas particulier à l'échelle du département ; les fortes dégradations encore constatées ici ne peuvent être traitées dans le cadre de la convention avec le Conseil Général. La municipalité est dans l'expectative mais compte toujours sur l'EID pour l'entretien des ouvrages de la commune.

Commune de Valras (contact : M. JUAN, Directeur des Services Techniques)

Suivant les cas, la municipalité sollicite l'EID pour des dégradations ou l'EID intervient avant que la commune ne sollicite l'EID. Les réparations d'ouvrages restent minimales sur la commune, en corrélation avec le faible linéaire côtier ouvragé, et parce que la commune réalise en partie elle-même cet entretien. Il est probable que le rôle de l'EID à Valras reste peu marqué dans ce domaine.

Commune de Sérignan (contact : M. MUÑOZ, Directeur du Service Urbanisme)

Le changement de municipalité aux dernières élections devrait permettre de relancer le processus de gestion des ouvrages, moyennant d'importants travaux à mener, qui restent suspendus à des décisions financières à prendre.

Commune de Portiragnes (contact : M. BOYER, élu aux travaux)

La commune de Portiragnes est une des plus attentives à l'évolution de ses ouvrages littoraux ; la plupart du temps elle prend les devants pour signaler des dégradations constatées sur son territoire, sollicitant une intervention rapide de l'EID. Elle est en attente de solutions douces pour la gestion de l'ensemble de son littoral, et identifie clairement l'EID comme partenaire dans ce domaine. Un bémol est toutefois à apporter à ce constat, concernant des dégradations répétées d'ouvrages depuis quelques années, imputables aux propres services municipaux de la commune, à mettre sur le compte d'un problème de communication interne, qui devrait être résolu suite au changement de municipalité.

Commune de Vias (contact : M. GRÉBUL, Directeur du Service Urbanisme)

Les ouvrages de cette commune sont relativement peu dégradés ; l'intervention de l'EID reste donc peu importante ici, et toujours à la suite d'un constat envoyé par l'EID (la commune nous sollicite rarement).

Commune de Frontignan (contact : M. PICHOT, Directeur du Service Environnement)

Les dégradations sont assez conséquentes sur cette commune (unique secteur des Aresquiers) ; c'est plus souvent l'EID qui déclenche un processus constat → devis → bon de commande → réparations que la commune qui sollicite l'EID pour intervenir.

Commune de Villeneuve lès Maguelone (contact : M. CARRIOL, Services des plages)

Commune très réactive pour l'entretien de ses ouvrages (secteur entre Palavas et la cathédrale), qui reste limité en quantité. Au premier mètre de ganivelles défectueux, l'EID est sollicitée pour intervenir et réparer le plus rapidement possible.

Commune de Mauguio Carnon (contact : M. BARREAU, Services Techniques de Carnon)

Commune nettement impliquée et sensibilisée au problème de la gestion de ses ouvrages et de son littoral dunaire (Petit et Grand Travers) ; sollicite fréquemment l'EID, même si sur la période récente les ouvrages n'ont pu être réparés pour des raisons un peu similaires à Vendres (linéaires de ganivelles dégradées trop importants). La commune réalise par elle-même une partie de cet entretien.

SUIVI ET ENTRETIEN DES OUVRAGES DUNAIRES (2007-2008)

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 :	VENDRES
------------------	----------------

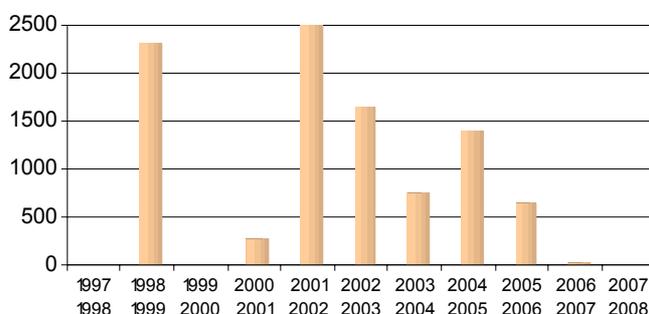
Linéaire total de ganivelles remplacé depuis 1998	9570 m
---	---------------

Linéaire moyen annuel de ganivelles remplacé depuis 1998	1196 m
--	---------------

Répartition annuelle :

La période 2007-2008 marque la continuité de l'évolution engagée lors de la période précédente ; les rares interventions réalisées n'ont pas nécessité de ganivelles (réfection d'un accès véhicules,...). Nous sommes dans l'attente des conclusions des études opérationnelles menées sur ce secteur, quant au devenir du cordon dunaire et des ouvrages, notamment dans la partie ouest du littoral communal (cf. photo ci-dessous). Les valeurs placent la commune toujours en tête du département concernant le linéaire total de ganivelles remplacé depuis 1998.

Linéaire de ganivelles utilisé pour les réparations d'ouvrages dunaires



Moyens nécessités sur la période :

- 60 m² géotextile
- 24 traverses bois
- location tracto-pelle

SUIVI ET ENTRETIEN DES OUVRAGES DUNAIRES (2007-2008)

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	310 m
---	--------------

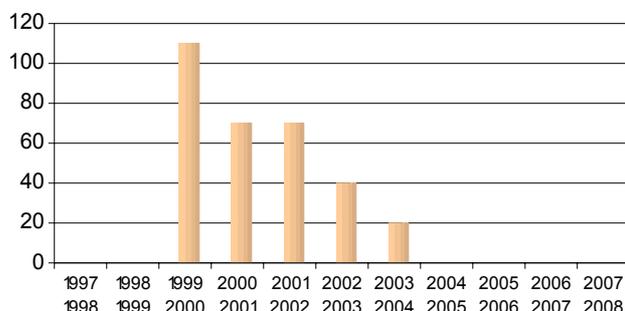
Linéaire moyen annuel de ganivelles remplacé depuis 1998	62 m
--	-------------

Répartition annuelle :

Pas d'intervention sur la période 2007-2008, sur une commune où les quantités de ganivelles remplacées ont toujours été faibles.

À noter que des travaux ont été réalisés par une entreprise privée, sur la partie ouest du littoral communal, incluant un ouvrage en ganivelles différent de ceux réalisés par l'EID (photo ci-dessous : passage piétonnier au sein d'un ouvrage en ganivelles à lattes sciées).

Linéaire de ganivelles utilisé pour les réparations d'ouvrages dunaires



SUIVI ET ENTRETIEN DES OUVRAGES DUNAIRES (2007-2008)

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 :	PORTIRAGNES
------------------	--------------------

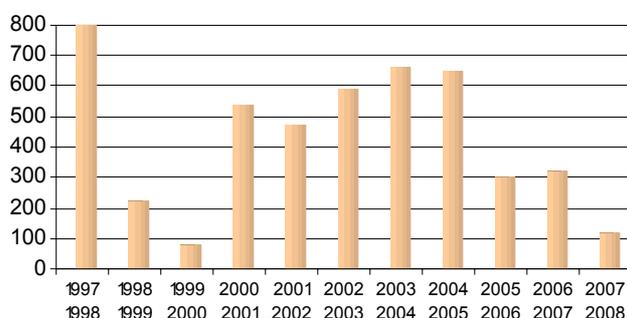
Linéaire total de ganivelles remplacé depuis 1998	4748 m
---	---------------

Linéaire moyen annuel de ganivelles remplacé depuis 1998	432 m
--	--------------

Répartition annuelle :

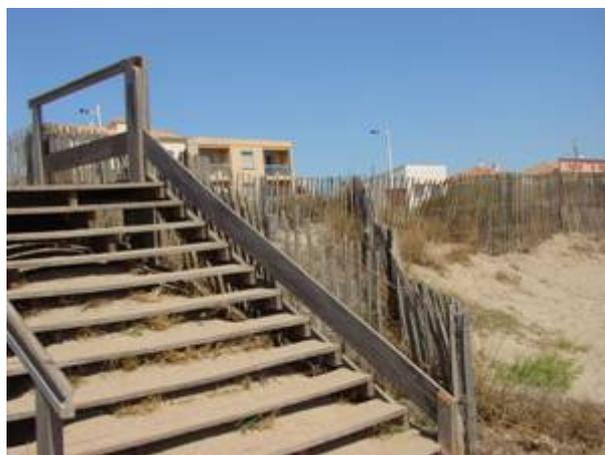
Peu de ganivelles remplacées sur cette commune, par rapport aux années précédentes. Une partie des interventions a concerné la réfection d'escaliers d'accès à la plage, vétustes ou détériorés (photo ci-dessous).

Linéaire de ganivelles utilisé pour les réparations d'ouvrages dunaires



Moyens nécessités sur la période :

- 121 m ganivelles
- 117 piquets bois
- location tracto-pelle
- éléments en bois exotique (escalier)



SUIVI ET ENTRETIEN DES OUVRAGES DUNAIRES (2007-2008)

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...).

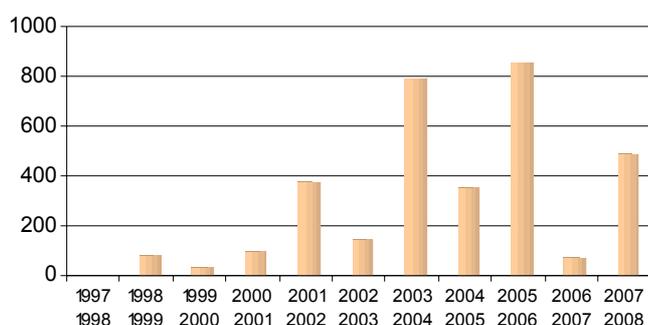
COMMUNE :	FRONTIGNAN
------------------	-------------------

Linéaire total de ganivelles remplacé depuis 1998	3260 m
---	---------------

Linéaire moyen annuel de ganivelles remplacé depuis 1998	326 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.

Moyens nécessités sur la période :

- 486 m ganivelles
- 170 piquets bois
- 3 traverses bois
- planches (escalier)
- location tracto-pelle

SUIVI ET ENTRETIEN DES OUVRAGES DUNAIRES (2007-2008)

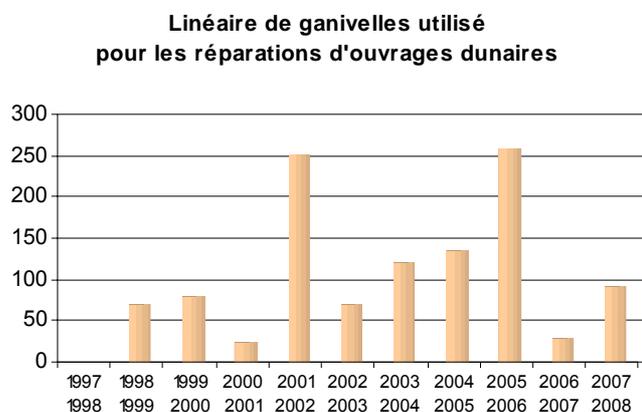
Dans le cadre de la convention de suivi et d'entretien courant des ouvrages de reconstitution dunaire établie avec la commune, l'EID-Méditerranée a procédé aux réparations courantes nécessaires pour pallier les différentes dégradations constatées au fil du temps sur les ouvrages, qu'elles soient d'origine 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 :	VILLENEUVE-lès-MAGUELONE
------------------	---------------------------------

Linéaire total de ganivelles remplacé depuis 1998	1134 m
---	---------------

Linéaire moyen annuel de ganivelles remplacé depuis 1998	113 m
--	--------------

Répartition annuelle :



Augmentation nette des réparations de ganivelles sur Maguelone, même si cela reste dans des proportions moindres qu'ailleurs ; le chiffre de la période en question est proche de la moyenne annuelle. Des accès piétonniers ont été réparés à l'extrémité est du littoral communal (photo ci-dessous).

Moyens nécessités sur la période :

- 92 m ganivelles
- 44 piquets bois
- 35 traverses bois
- planches (escalier)
- location tracto-pelle



SUIVI ET ENTRETIEN DES OUVRAGES DUNAIRES (2007-2008)

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...).

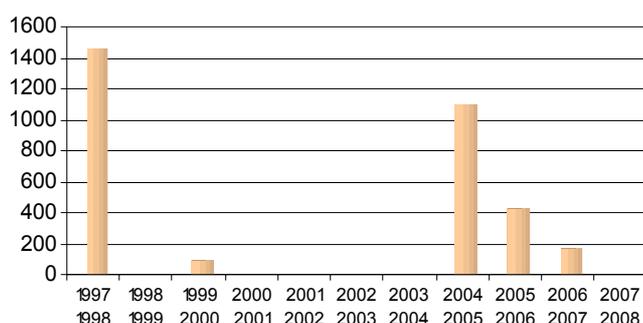
COMMUNE :	MAUGUIO CARNON
------------------	---------------------------

Linéaire total de ganivelles remplacé depuis 1998	3251 m
---	---------------

Linéaire moyen annuel de ganivelles remplacé depuis 1998	650 m
--	--------------

Répartition annuelle :

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



Pas d'intervention notable sur la commune lors de la période étudiée, qui reste marquée par les travaux entrepris sur les Travers (rechargement de la plage, reconstitution du cordon dunaire, réorganisation du système d'accessibilité à la plage). Les ouvrages en ganivelles réalisés à cette occasion (photo ci-contre) l'ont été par une entreprise privée, et leur entretien ne sera donc pas pris en compte dans le cadre de la convention avec la commune.



3) Autres activités

a) Assistance technique

Dans un objectif d'assistance technique aux collectivités héraultaises, l'EID Méditerranée a réalisé un certain nombre de prestations, ayant donné lieu à la rédaction des rapports suivants :

- Suivi morphologique du littoral de Portiragnes, de Vias et d'Agde. Année 2007 – Communauté d'Agglomération Hérault-Méditerranée. Mai 2008.
- Suivi écologique du littoral de Portiragnes, de Vias et d'Agde. Année 2007 – Communauté d'Agglomération Hérault-Méditerranée. Mai 2008.
- Modélisation numérique et discussion sur l'intérêt des structures de protection de la plage du « Mail de Rochelongue ». – Communauté d'Agglomération Hérault-Méditerranée. Mai 2008.
- Atlas des résultats de houle et de courants océaniques en fonction des climats académiques choisis ; Plage du « Mail de Rochelongue ». – Communauté d'Agglomération Hérault-Méditerranée. Mai 2008.
- Catalogue du suivi topo bathymétrique. ». – Communauté d'Agglomération Hérault-Méditerranée. Mai 2008.

b) Accueil de stagiaire et travaux effectués

Trois stagiaires ont développé des approches en lien direct avec nos problématiques de gestion des dunes :

- "*Partenariat Eid Méditerranée-Conservatoire du littoral pour la mise en place d'une pépinière d'espèces dunaires*". Alia Alourafi, Master 2 Droit et gestion de l'environnement. Université Montpellier I. Septembre 2008.
- "*Etude de l'évolution du littoral de Valras-plage à Vendres*". Patricia Garcia, Master 2 Géorisques Montpellier 2, septembre 2008. Ce rapport a permis de tester des formules d'estimation de l'évolution du trait de côte à court terme. Pour cela, il s'est basé sur les données issues du système KOSTA, mis en place sous financement du Conseil général de l'Hérault, à qui le rapport a été envoyé, sous format numérique.
- "*Les Cabanes de Fleury (Aude). Risques côtiers et scénarii d'aménagement*". L'étude préliminaire réalisée pour la protection du rivage des Cabanes de Fleury (11) présente un diagnostic détaillé de l'état de santé du système littoral, une cartographie du risque ainsi que des propositions d'aménagements. Établi grâce à une analyse diachronique de la mobilité du trait de côte et par l'interprétation des données récoltées sur le terrain (relevés topo-bathymétriques, analyse paysagère...), le diagnostic a permis de mettre en évidence la situation érosive du secteur (rétrécissement de la plage et dégradation du cordon dunaire). Le trait de côte recule de plus en plus depuis 1989, avec des valeurs atteignant parfois par endroits plus de 3 m par an. Les risques sont importants particulièrement lors des phénomènes tempétueux. Lors des coups de mer de l'hiver 2007-2008, deux brèches se sont formées dans le cordon dunaire et les houles s'y sont engouffrées entraînant alors l'inondation des terrains à l'arrière. Suite à cet évènement, il y a eu une réelle prise de conscience des problèmes d'érosion et de submersion marine. A la demande du Conservatoire du Littoral, l'EID Méditerranée a été chargée de réfléchir à une proposition d'intervention pour limiter ces menaces. Quatre scénarii différents ont été proposés, basés sur des techniques de restauration des équilibres naturels (génie écologique, apports de sable...). Après discussion,

la solution consistant à créer un cordon dunaire de seconde ligne associé à un rechargement en sable de la plage a été retenue. Elle apparaît comme la plus appropriée, solution durable permettant d'anticiper le recul du rivage sur un temps assez long (plus de 10 ans) sans pour autant déplacer la population où porter atteinte aux dynamiques naturelles. Ce rapport a été envoyé au Conseil général de l'Hérault sous format numérique.

c) Participations à des colloques

Le jeudi 10 janvier 2008, participation aux **journées internationales de sensibilisation aux enjeux de la gestion intégrée des zones côtières (GIZC) dans le bassin méditerranéen et en Amérique latine**. Après une brève introduction sur les scénarios d'élévation du niveau de la mer sous l'effet de la déstabilisation du climat et d'événements météorologiques extrêmes, étude de cas relative à la vulnérabilité de la Camargue vis-à-vis de risques de submersion marine, avec le concours de Christine CLUS-AUBY (Secrétaire Générale de l'EUCC-France) et Hugues HEURTEFEUX (Chef de service à l'EID Montpellier, Délégué Méditerranée de l'EUCC-France), d'Alain DERVIEUX (Ingénieur d'Études, Équipe d'Arles de l'UMR ESPACE, CNRS/Université d'Aix-Marseille, élu de la Ville d'Arles chargé des Espaces Naturels, Président de la Commission Gestion de l'Eau et des milieux aquatiques du Parc Naturel Régional de Camargue) et Stéphane MARCHE (Chargé de mission au Parc Naturel Régional de Camargue), pour le volet gouvernance face aux risques de montée des eaux en Camargue. Ces thématiques nous ont permis de croiser les avis d'expert, de façon à rester bien au fait des changements climatiques et de la capacité de résilience des territoires.

Deux ateliers de l'**EUCC-France** (<http://www.eucc.nl/fr/index.htm>) nous ont amené cette année en Vendée et au Pays Basque. Toutes les informations de l'atelier et sur l'EUCC, réseau duquel le Conseil Général de l'Hérault est adhérent, sont disponibles en ligne via le lien ci-dessus. L'atelier de l'EUCC France s'est déroulé les 8 et 9 octobre 2008 à Guéthary (64). Deux membres du service Littoral de l'EID Méditerranée y ont participé : Hugues Heurtefeux, chef de service et Emmanuelle Tachoures, chargée de missions. Cet atelier, organisé par Cyril Mallet du BRGM avec le concours de Monsieur Albert Larrouset, maire de Guéthary, était consacré à **l'érosion du littoral basque et à la qualité des eaux côtières**. La première journée s'est employée à des visites sur le terrain. Les glissements de terrain de la plage de Parmentia (Bidart), d'Harotzen Costa (Guéthary) et les éboulements de la Pointe Sainte-Barbe (Saint Jean de Luz) et du site de Socoa (Ciboure) ont été observés attentivement. Des explications précises sur leur fonctionnement et la présentation des ouvrages de protection ont été apportées par les ingénieurs du BRGM. La visite de la station d'épuration de Cenitz et la présentation du programme de nettoyage de la côte basque a permis d'aborder la problématique des macro déchets. Lors de la deuxième journée, les participants ont été accueillis dans les locaux de la mairie de Guéthary. Le débat a été mené sur les problématiques abordées la veille.

La participation aux **journées franco-catalanes**, organisées à Barcelone du 1^{er} au 3 octobre 2008 par le Service scientifique de l'ambassade de France, nous a apporté une vision, sur l'ensemble du bassin-versant de l'Ebre, de la problématique de gestion de l'eau et des sédiments. Ces rencontres ont eu comme sujet principal **les deltas de Méditerranée : enjeux et gestion pour le 21^{ème} siècle**. Plusieurs thématiques ont été abordées comme la gestion des eaux et des sédiments (intéressant dans la cadre des plans de gestion des sédiments que l'on aimerait mettre en place dans le département de l'Hérault et sur toute la région Languedoc-Roussillon), les enjeux de la biodiversité et des habitats naturels des deltas méditerranéens et la gouvernance de ces espaces. Une visite du delta de l'Ebre (aux caractéristiques proches des territoires Camarguais) a clôturé ces journées.



Visite technique du delta de l'Ebre.

Stéphanie Grosset, chargée de missions, a représenté l'EID-Méditerranée au **Congrès mondial de la nature** organisé par IUCN (International Union for Conservation of Nature) du 5 au 9 octobre 2008 à Barcelone. Ce grand forum a rassemblé des gouvernements, des ONG, des entreprises, des agences des Nations Unies, des organismes publics et des universités ... avec pour but de partager, travailler en réseau, apprendre et s'engager grâce aux nombreuses manifestations déclinées sous 3 axes principaux : "sauver la diversité de la vie", "un climat neuf pour le changement" et "environnement sains - populations saines". Ce forum a permis d'établir de nouveaux contacts et d'envisager de nouvelles collaborations notamment avec l'IUCN France.



Présentation de la stratégie européenne pour la conservation des plantes.

Participation et présentation d'une communication à Sophia Antipolis aux **X^{èmes} journées Génie côtier - Génie Civil** (du 14 au 16 octobre 2008) : "**dépôts d'overwash et tempêtes à moyen terme sur deux lidos méditerranéens**". Cet article analyse l'impact des tempêtes sur le recul du trait de côte et les processus d'overwash sur une côte à lido en domaine microtidal. Afin de déterminer les corrélations entre l'action des houles de tempête et les réponses morphodynamiques de la plage, deux types de plages identiques sont étudiés : une dans la baie d'Aigues Mortes et l'autre en Petite Camargue. Cette étude est basée sur une longue période d'analyse photographique et sur un important travail de terrain. Une approche statistique des agents de forçage (depuis 1948) est utilisée pour vérifier que les dépôts d'overwash et le recul du trait de côte sont la conséquence de l'augmentation de la fréquence des tempêtes.

Annexes

