

LA PROTECTION DU LITTORAL DU GOLFE D'AIGUES-MORTES

Cyril VANROYE¹

¹ Direction Régionale de l'Équipement du Languedoc-Roussillon
Service des Espaces Littoraux, Unité Aménagements et Risques Littoraux
520, allée Henri II de Montmorency,
34 064 Montpellier Cedex 2
Tel : 04 67 20 53 63-Fax : 04 67 20 50 84
[E-mail : Cyril.Vanroye @developpement-durable.gouv.fr](mailto:Cyril.Vanroye@developpement-durable.gouv.fr)

Résumé :

L'aménagement de la frange littorale du Languedoc-Roussillon a été réalisé sous l'impulsion de la Mission Racine entre 1962 et 1982. D'une zone peu habitée et franchement hostile où l'homme n'avait jusque là que peu investi, le littoral est devenu, depuis lors, un espace fortement attractif et occupé.

L'aménagement régional issu de la Mission a été articulé autour de cinq unités qui ont vocation à capter l'activité touristique. Ces unités comprennent tous les équipements et infrastructures nécessaires à l'accueil des activités. Le tout est organisé par un plan d'ensemble régional.

Le littoral du golfe d'Aigues-Mortes a connu à cette période une transformation sans précédent. La création ex-nihilo de Port Camargue, le plus grand port de plaisance d'Europe ainsi que des « pyramides » de la Grande-Motte en sont les exemples les plus frappants.

Le littoral des communes de Palavas, Carnon, la Grande-Motte et le Grau du Roi connaît une érosion importante. La plage naturelle du Petit Travers a subi un recul maximal entre 1989 et 2002 de près de 5 m par an. Les volumes de sable érodés sur cette période seraient en moyenne de 30 00 m³ par an.

L'opération de protection du secteur littoral du Golfe d'Aigues-Mortes en cours vise à apporter une réponse à ce phénomène en utilisant un rechargement massif, technique encore jamais réalisée sur le littoral languedocien. Le volume de sable injecté au sein de la cellule sédimentaire sera de plus de un million de m³ sur un linéaire de côte de 10 kilomètres. Cette opération matérialise l'évolution des pratiques de protection qui consiste à substituer les techniques d'adaptation à l'évolution du trait de côte aux techniques d'interruption du transit.

Mots-clés :

Rechargement de plages – Gestion du trait de côte – Politique de protection

1. Introduction

Situé dans la partie Nord du Golfe du Lion, le littoral du golfe d'Aigues-Mortes s'étend sur les communes de Palavas-les-Flots, Mauguio, la Grande-Motte et le Grau du Roi dans les départements de l'Hérault et du Gard. Il est constitué d'une côte sableuse formant un canton sédimentologique homogène.

Schématiquement, il peut être découpé en trois zones :

- à l'Ouest, une flèche sableuse (lido) délimitant le complexe des étangs palavasiens (étang du Prévost et étang de Mauguio),
- à l'Est, le secteur de l'Espiguette avec la flèche sableuse résultant d'un transit littoral majoritaire provenant du littoral situé plus à l'Est,
- entre les deux, le fond de la baie d'Aigues-Mortes, avec le débouché du fleuve Vidourle au Grau du Roi et l'accès maritime à la cité d'Aigues-Mortes.

Ce littoral est le siège d'une dynamique sédimentaire naturelle importante. Dans le secteur de l'Espiguette ce sont plus de 200 000 m³ qui transitent d'Est en Ouest et alimentent l'accumulation de la flèche sableuse.

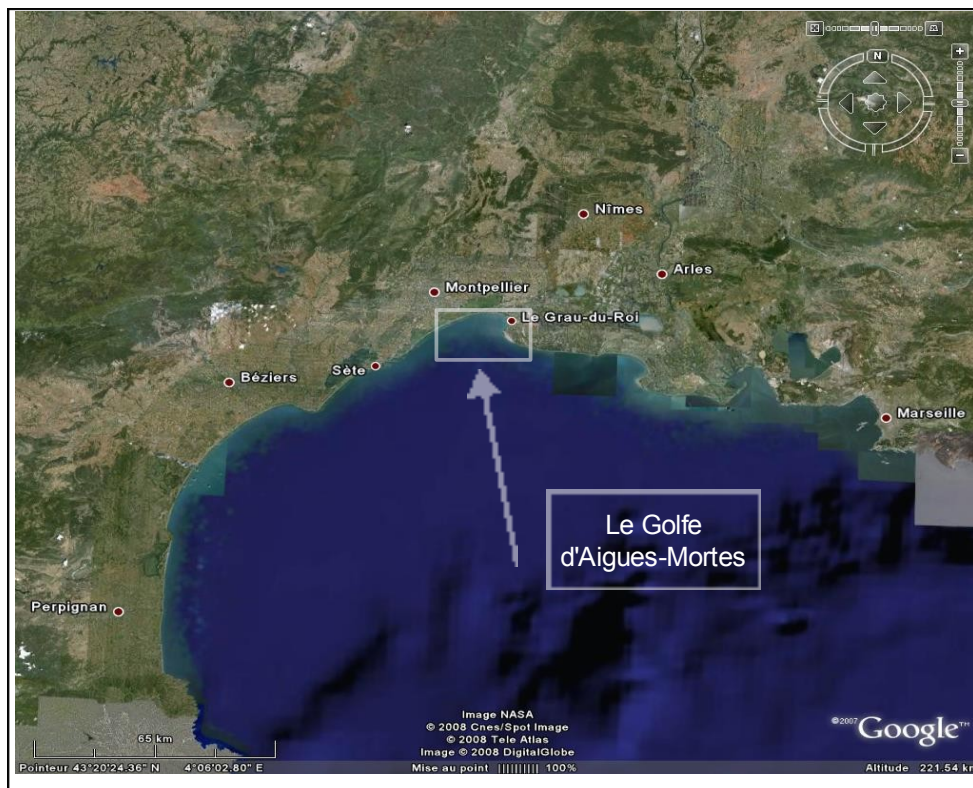


Figure 1. Localisation du Golfe d'Aigues-Mortes.

2. Les aménagements réalisés

L'aménagement touristique du littoral

Jusqu'aux années 50, ce littoral est peu fréquenté. L'activité humaine se situe très en arrière du trait de côte. L'aménagement de ce secteur résulte d'une démarche volontariste de l'Etat visant à capter le tourisme dans le cadre d'une politique d'aménagement à l'échelle régionale. Dès 1963, la Mission Interministérielle pour l'Aménagement Touristique du Languedoc-Roussillon (« Mission Racine ») planifie cette politique et crée les grands équipements qui structurent aujourd'hui l'espace.

Dans le golfe d'Aigues-Mortes, les aménagements sont importants et conduisent à la création des stations de la Grande-Motte et Carnon en 1967-1968 et du port de plaisance de Port Camargue en 1969 (capacité de près de 5 000 anneaux en 2008).



Figure 2. Création de Port Camargue sur la commune du Grau-du-Roi – Photo SMNLR 1972

Si, en l'absence d'occupation et d'activités humaines sur la frange littorale, le phénomène naturel d'érosion côtière ne représentait pas un problème, les aménagements réalisés par la Mission Racine et leur évolution ont profondément modifié cette situation. L'équilibre du littoral sableux a été rompu et les enjeux accumulés sur la zone sont menacés.

Les communes littorales du Golfe d'Aigues-Mortes connaissent une évolution sensible du trait de côte. Le secteur du Petit Travers à Carnon a par exemple connu un recul du trait de côte de trente mètres entre 1992 et 2002 (SOGREAH).

La logique de protection

Jusque dans les années 90, la réponse à l'érosion a été locale. Les interventions ont consisté à créer des ouvrages de protection "durs" (épis, brise-lames, digues) construits entre 1950 et 1995 (fig. 3). Les connaissances scientifiques et techniques de l'époque (ainsi que le manque de mesure sur les conditions naturelles du littoral : houle, dynamique sédimentaire...) n'ont pas permis de bien évaluer l'impact des ouvrages sur le long terme.

Aujourd'hui, on dénombre plus d'une trentaine d'ouvrages de protection sur le littoral de Palavas et une vingtaine à Carnon qui limitent localement le transit mais ne stoppent pas de manière définitive l'érosion et surtout reportent le déficit sédimentaire à l'aval de la dérive.

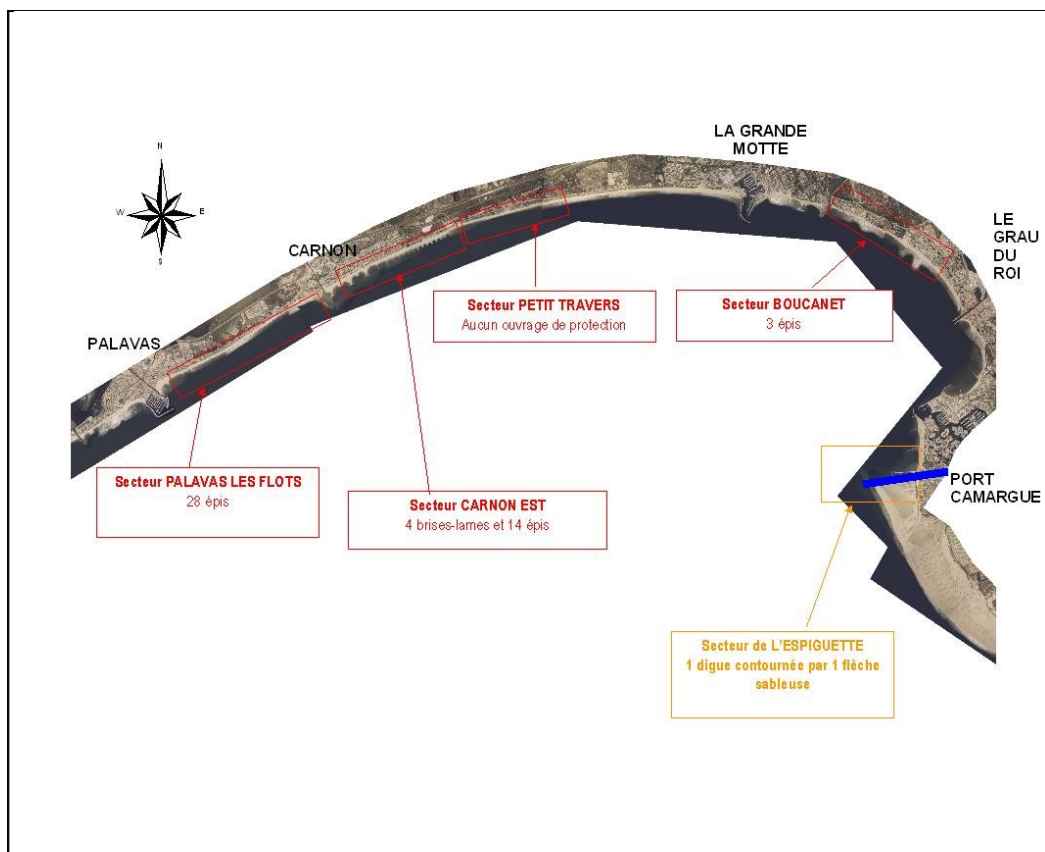


Figure 3. Les sites et les ouvrages de protection du Golfe d'Aigues-Mortes

A l'inverse, afin de limiter l'ensablement de Port Camargue, la digue d'arrêt des sables de l'Espiguette a été construite en 1977 et prolongée en 1981 et 1988. Elle a permis de limiter l'ensablement mais elle est à ce jour contournée par les sédiments et une flèche sableuse est en formation depuis 1997 au nord de son extrémité.

Arrivée à saturation, la digue d'arrêt des sables a correctement joué son rôle (accumulation de plus de 1 800 000 m³ de sables en partie sous-marine) mais elle a également contribué au déficit de sédiments au nord du golfe en interrompant le transit (SOGREAH).

Aujourd'hui, il apparaît clairement que les résultats obtenus par la mise en place d'ouvrages ne sont pas satisfaisants et que d'autres voies doivent être trouvées.

3. L'opération de rechargement

La recherche d'une solution adaptée

Conscientes de la nécessité de réfléchir à une échelle dépassant les limites communales, les communes de Palavas, Mauguio, la Grande-Motte et le Grau du Roi se sont regroupées et ont constitué un Syndicat Intercommunal à Vocation Multiples (SIVOM) compétent en matière de gestion du trait de côte et des ports communaux et chargé d'étudier l'érosion à l'échelle de la cellule sédimentaire constituée par le Golfe d'Aigues-Mortes.

Sous l'impulsion des acteurs du littoral et en particulier de la Mission Interministérielle d'Aménagement du Littoral (M.I.A.L.), le SIVOM s'est engagé en 2003 dans une démarche d'élaboration d'un schéma de gestion de l'érosion.

Compte tenu de la nécessité d'avoir une approche coordonnée et globale dans une logique de gestion collective, ce schéma a consisté en la réalisation d'une étude générale sur la protection et la préservation du littoral.

Les objectifs généraux de l'étude étaient :

- x la connaissance de l'évolution du trait de côte et des processus principaux qui la régissent, menée à un niveau technique permettant d'engager les phases d'avant-projet,
- x la détermination, par secteur, des enjeux de protection et des solutions possibles compte tenu de ces enjeux,

- x l'établissement d'une cartographie des risques liés à la submersion ou à l'érosion sur la zone d'étude,
- x la mise en œuvre de solutions techniques pérennes conformément à la réglementation, avec la définition d'un phasage en fonction des contraintes techniques et financières sur chaque secteur.

Cette étude réalisée par SOGREAH et fruit d'un travail collectif associant les collectivités (communes, Conseil Général et Conseil Régional) a permis de dégager un programme technique novateur dont la réalisation a débuté en 2007.

Le programme de travaux

L'intervention réalisée de septembre 2007 à avril 2008, comprenait trois types de travaux (fig. 4) :

- ◆ Dragage et rechargement :
 - Plage du Petit Travers : 410 000 m³ sur 3 350 m
 - Plage de Carnon Est : 205 000 m³ sur 1 750 m
 - Plage de Palavas à Carnon : 300 000 m³ sur 2 950 m
 - Plage du Boucanet au Grau du Roi : 155 000 m³ sur 1 985 m
- ◆ Aménagement du cordon dunaire au Petit Travers
- ◆ Réalisation d'ouvrages de protection :
 - Allongement d'un brise-lames à Carnon
 - Réalisation de trois épis au Boucanet

Ces interventions ont été validées au niveau local en conformité avec les « Orientations stratégiques pour la gestion de l'érosion en Languedoc-Roussillon ».

Le sable nécessaire au rechargement a été prélevé au niveau de la zone d'accumulation de la flèche sous-marine de l'Espiguette permettant ainsi de « rétablir » le transit. La compatibilité granulométrique des sables utilisés pour le rechargement a été vérifiée lors des études.

Le rechargement réalisé est un engraissement de plage émergée. Le sable prélevé par une drague aspiratrice en marche (D.A.M.) est refoulé directement sur la plage par un système de canalisation. La création de casiers (environ 100 m de longueur) permet de contrôler les quantités injectées et de limiter la dispersion de fines. Le sable contenu dans les casiers est ensuite redistribué sur la plage par des engins de travaux publics.

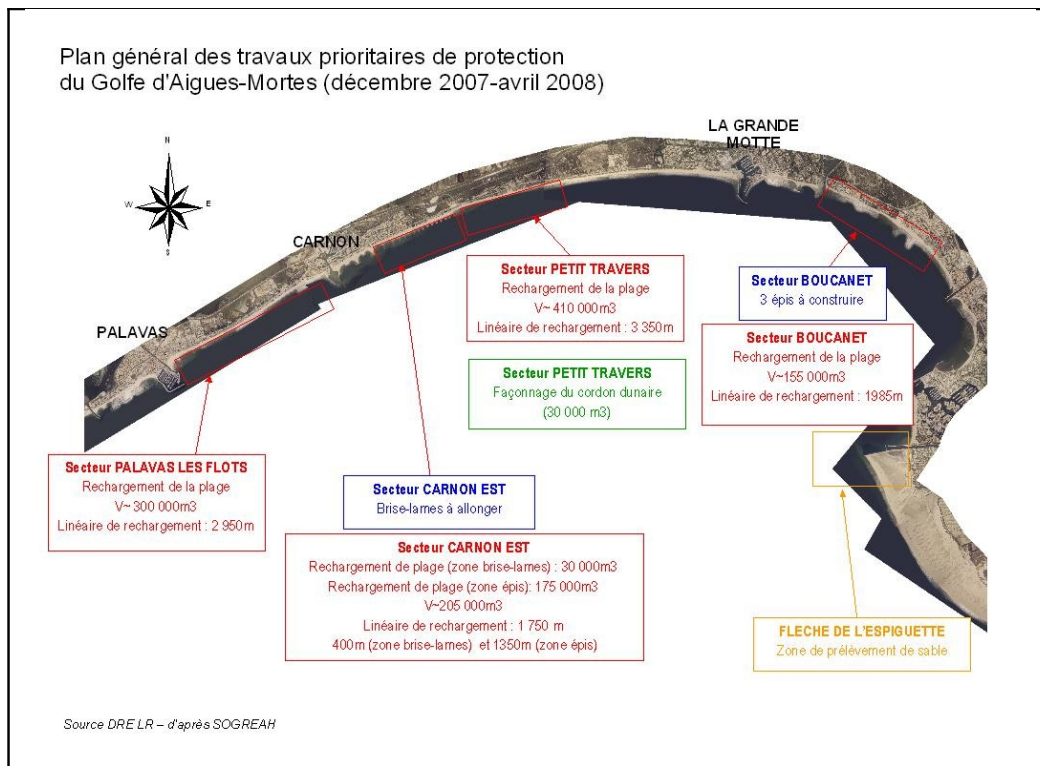


Figure 4. Programme général et zones d'intervention

Pour mémoire, le rechargement aura nécessité environ 600 trajets de la D.A.M. et 3 000 mètres de canalisations.

L'essentiel du programme de travaux est constitué par le rechargement que l'on peut qualifier de massif puisqu'au total, le volume de sable rechargé est d'un peu plus de 1 million de m³ sur une zone relativement peu étendue (10 km).

Cette prépondérance du rechargement est aussi illustrée par le coût puisque le poste dragage-rechargement représente près de 80 % de l'enveloppe de l'opération qui se situe à 8 700 000 € H.T..

4. Conclusions

Le présent article est un état des lieux des opérations de protection menées à ce jour. Il précède une étude de l'évaluation post-intervention à mener.

Cette opération est la première en Méditerranée française alors que des opérations similaires sont réalisées par nos voisins italiens et espagnols. Elle en appelle d'autres en Languedoc-Roussillon dans le cadre de l'évolution des politiques de protection impulsée par les « Orientations stratégiques pour la gestion de

l'érosion » (opération d'aménagement et de protection du lido de Sète à Marseillan et du lido de Villeneuve les Maguelone, opération d'aménagement de la côte Ouest de Vias, ...).



Figure 5. Secteur Carnon Petit Travers - Visualisation de la largeur de plage (80m) immédiatement après le rechargement

Les atouts de la technique de rechargement

Le volume rechargé ainsi que la provenance du sable ont une conséquence directe sur les modalités d'exécution des travaux qui permettent dans le cadre d'une mise en concurrence au niveau européen de mobiliser des moyens de dragage permettant d'avoir :

- une cadence de réalisation élevée. La durée effective des travaux de rechargement hors préparation a été de trois mois (de mi-janvier 2008 à mi-avril 2008) .
- des coûts rapportés au volume très compétitifs : moins de 7 euros/m³

L'élargissement immédiat de la plage est très significatif (fig. 4) et les résultats sont, du moins de ce point de vue et à court terme, très satisfaisants.

La nécessité d'un retour d'expérience dans la durée

Cependant, cette opération aura permis de se rendre compte *in situ* de l'impact d'une telle opération. L'impact du rechargement sur la turbidité du Golfe a été suivi durant la phase de réalisation compte tenu de la présence d'un herbier de posidonies à proximité. Le suivi réalisé n'a pas mis en évidence d'impact significatif mais il convient de rester vigilant.

Le point essentiel concerne l'impact sur le stock sableux et la pérennité dans le temps. On sait qu'on doit s'attendre à un retour assez rapide à l'état d'équilibre du profil de la plage mais comment vont évoluer les zones rechargées avec le sable utilisé ? Il convient de bien étudier le comportement de l'ouvrage afin d'en savoir plus sur sa « durée de vie » dans la perspective de la reconduction d'opérations de ce type. Cela nécessite un suivi dans la durée associant le maître d'ouvrage, les chercheurs et les gestionnaires du littoral.

Dans l'ensemble, cette opération confirme la nécessité d'améliorer les connaissances sur l'hydrodynamique et le transport sédimentaire dans une zone particulièrement complexe.

La mise en place d'un cadrage régional

La gestion dynamique du trait de côte et les modes d'action associés (recul stratégique, entretien de la dynamique sédimentaire,..) nécessitent l'identification préalable de stocks utilisables. L'efficacité et la pérennité de ces pratiques reposent sur la disponibilité de sédiment. Au-delà de la caractérisation des stocks, c'est bien la destination et les modes d'exploitation possibles qu'il convient de préciser.

Le passage de la logique de protection (ouvrages en dur) à une logique de gestion intégrée et d'adaptation (non gestion, recul, rétablissement du transit) ne sera complètement abouti que dans la mesure où une structure partenariale et décisionnelle permettra de gérer à l'échelle du littoral du Golfe du Lion, les stocks sableux, qu'ils soient littoraux ou off-shore et leur utilisation.

C'est dans cette perspective que la mise en place d'un plan de gestion des sédiments fait l'objet d'un travail préparatoire en Languedoc-Roussillon.

5. Références bibliographiques

SOGREAH (2003). *Etudes générales pour la protection et l'aménagement du Golfe d'Aigues-Mortes*

MIAL LR - SMNLR – BRL – EID (2003). *Orientations stratégiques pour la gestion de l'érosion en Languedoc-Roussillon*. URL : http://www.languedoc-roussillon.pref.gouv.fr/grandsdossiers/missionlittoral/etudes_rapport.shtm

PUPIER-DAUCHEZ S. (2008). *Le rechargement sédimentaire des plages vendéennes et charentaises : vers une gestion globale du littoral ?* Colloque International « Le littoral : subir, dire, agir », Lille. URL : http://www.ifresi.univ-lille1.fr/Littoral2008/Articles_fr.htm