

---

# **POUR UN PLAN DE GESTION DU LITTORAL CAMARGUAIS**

Rapport de mission

par

**Roland CHASSAIN**

Maire des Saintes-Maries-de-la-Mer

Conseiller Général des Bouches-du-Rhône

Ancien Député des Bouches-du-Rhône

Août 2010

---

## SOMMAIRE

---

1.	INTRODUCTION .....	5
2.	LA CAMARGUE ET SON LITTORAL, UN TERRITOIRE BIEN ETUDIE .....	8
2.1	De la connaissance à l'action .....	8
2.2	Un littoral vivant et fragile .....	10
2.3	Des communautés vulnérables .....	12
2.4	Un littoral à gérer au plus près .....	15
3.	UN OBSERVATOIRE DU LITTORAL DU GOLFE DU LION .....	17
4.	ENJEUX ET VULNERABILITE.....	20
4.1	Les Saintes-Maries-de-la-Mer .....	21
4.2	La Compagnie des Salins du Midi .....	22
4.3	Les espaces naturels de Camargue .....	23
4.4	L'Espiguette .....	27
4.5	Fos et les installations portuaires.....	27
5.	ACTEURS .....	27
6.	ELEMENTS DE STRATEGIE .....	29
7.	LE PLAN LITTORAL DU GOLFE DU LION.....	31
7.1	Contexte.....	31
7.1.1	<i>La directive européenne sur les inondations</i> .....	31
7.1.2	<i>Le Grenelle de la Mer</i> .....	32
7.1.3	<i>Les suites de la tempête Xynthia</i> .....	32
7.1.4	<i>Le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux Rhône-Méditerranée-Corse (SDAGE)</i> .....	32
7.2	Esquisse du plan .....	33
7.2.1	<i>Une conférence de lancement</i> .....	33
7.2.2	<i>Organisation</i> .....	33
7.2.3	<i>Calendrier</i> .....	34
8.	CONCLUSION.....	34
	REMERCIEMENTS .....	36
	BIBLIOGRAPHIE .....	37

---

## 1. INTRODUCTION

La Méditerranée est la source de nos origines européennes. Toutes les cultures majeures ont éclos sur ses rives. Le maintien et la gestion de son trait de côte sont des enjeux essentiels pour son littoral et plus particulièrement pour ses côtes sablonneuses.

La mission qui m'a été confiée m'a permis de connaître les expériences individuelles et collectives qui ont été menées pour sa protection et de comprendre comment nous pouvons gérer durablement l'érosion du littoral dans ces zones en constante mutation.

La Camargue, telle que nous la connaissons, est née il y a plus de 6 000 ans d'une lutte incessante entre le Rhône et la Méditerranée, sous les actions conjuguées et permanentes du sel et des vents. Sa géographie n'a cessé de se modifier sous l'influence, parfois antagonique, des courants marins, du fleuve indomptable chargé de limon, des marais inondés des pluies d'automne et asséchés par les chaleurs d'août...

Dès le XI<sup>ème</sup> siècle, les hommes ont entrepris d'aménager les abords du Rhône capricieux afin d'en maîtriser les débordements dévastateurs. Après de multiples divagations, le fleuve adopte un nouveau et dernier cours et implante, en 1711, son embouchure au Grand Grau, sur les communes de Port-Saint-Louis et d'Arles, à hauteur du hameau de Salin de Giraud. Il fallut pourtant attendre le milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle et Napoléon III pour que de grands travaux soient lancés afin de sécuriser le delta. La digue à la mer est construite, le Rhône endigué, un réseau d'irrigation et de drainage creusé.

Malgré cette artificialisation plus ou moins contrôlée, les éléments poursuivent leur rapport de force et le rivage de la Camargue est toujours en mouvement. Depuis cinquante ans, de nombreux barrages hydroélectriques se dressent sur le fleuve et la Durance a été détournée dans l'étang de Berre, pillée de ses sables pour aménager et développer l'agglomération urbaine de Marseille.

Tous ces aménagements ont considérablement réduit les apports en alluvions et en sédiments, dont bénéficiaient auparavant les côtes camarguaises. Sans ces apports, le trait de côte, limite mouvante, est plus vulnérable, soumis aux puissantes érosions éoliennes et au courant ligure de cette zone.

A l'est, la mer gagne sur la terre. A l'ouest, le sable s'accumule et progresse sur l'eau. C'est ainsi que certaines zones de nos côtes connaissent une érosion qui s'amplifie, alors que les rivages gardois de l'Espiguette, dans la baie d'Aigues-Mortes, s'engraissent. Selon une récente étude, un stock de plusieurs millions de mètres cubes de sable se serait ainsi constitué à quelques milles au large. Des opérations de rechargement des plages à partir de ces sables marins profonds, ou « beachnourishment », sont d'ailleurs des solutions d'avenir, reconnues comme techniquement faisables et à des coûts compétitifs, notamment à travers le projet européen Beachmed.

Mené dans le cadre du programme communautaire Interreg IIIB-Medoc, le projet Beachmed, orienté sur l'expérimentation de nouvelles technologies pour le suivi précis du trait de côte, a déjà permis de localiser des champs de dunes fossiles en mer Méditerranée comme gisement potentiel de sables de rechargement.

D'autre part, la Camargue, de par sa configuration aux reliefs quasi inexistantes, reçoit les eaux de l'ensemble du bassin versant du Rhône. Dans le cadre de la protection contre les

---

inondations, avec les digues du fleuve, les eaux reçues lors des crues doivent pouvoir être évacuées à la mer et le ressuyage des terres assuré. Cela, par la rénovation des pertuis (ouvrages de sortie des eaux à la mer) ou par leur création, notamment en Petite Camargue. La gestion des ouvrages de protection du fleuve et celle du littoral apparaissent, ainsi, absolument complémentaires.

Résidant aux Saintes-Maries-de-la-Mer depuis plus de 40 ans, Conseiller Général depuis 1994, Maire depuis 1995 et Député de 2002 à 2007, j'ai pu moi-même observer l'évolution du trait de côte, qui est indiscutable et certainement cyclique. Néanmoins, je ne peux pas être aussi pessimiste que certains écologistes intégristes, relayés par une presse à sensation, qui évoquent la disparition de la Camargue dans les années à venir, se basant sur des études multiples et sans cohérence qui remplissent des placards.

Certes, la question du réchauffement climatique et de la montée des eaux doit être prise au sérieux, mais les nombreux désaccords sur le sujet, qui opposent certains chercheurs et climatologues entre eux, n'aident pas à la réflexion. Les évaluations scientifiques, pas toujours lisibles du grand public, sont coûteuses et alarmistes alors qu'elles ne sont pas définitivement fondées.

Pendant ce temps heureusement, la protection contre l'érosion marine, et par là même celle des biens et des personnes, se poursuit inlassablement. Ici, depuis la création des premières digues en 1860, les Saintois n'ont cessé de repousser la mer.

La préservation de cette zone humide unique de 145 300 hectares, composée principalement des communes d'Arles et des Saintes-Maries-de-la-Mer, enclavée entre les sites touristiques de la Grande-Motte - Le Grau du Roi et les zones industrielles de Port-Saint-Louis - Fos-sur-Mer, est une priorité. Plateforme vitale des oiseaux migrateurs, abritant une faune et une flore remarquables, son patrimoine écologique et biologique est mondialement reconnu. A l'ouest du Petit Rhône subsistent d'ultimes pinèdes séculaires, vestiges de la forêt primitive d'un ancien cordon dunaire.

Une richesse naturelle qui n'exclut pas pour autant l'économie qui la fait vivre, qu'elle soit agricole ou touristique.

Le 17 décembre 2007, Nicolas SARKOZY, Président de la République, venait en personne en Camargue et aux Saintes-Maries-de-la-Mer constater les enjeux et les défis auxquels notre territoire est confronté.

Le 22 avril 2009, Chantal JOUANNO, Secrétaire d'Etat chargée de l'écologie, et Hubert FALCO, Secrétaire d'Etat chargé de l'aménagement du territoire, me confiaient cette mission sur la gestion du trait de côte en Camargue.

Dans le cadre de cette mission, avec François GERARD, Ingénieur Général des Ponts et Chaussées et membre du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), nous avons initié un travail de concertation entre les différents services de l'État, les collectivités territoriales et les syndicats intercommunaux de Provence-Alpes-Côte-d'Azur et du Languedoc-Roussillon : SYMADREM, Parc Naturel Régional de Camargue, Conservatoire du Littoral... Nous avons également rencontré les acteurs économiques et les associations directement concernés : Compagnie des Salins du Midi, Réserve Nationale, Compagnie Industrielle et Agricole du Midi, Association des Radeaux de Petite Camargue, Tour du Valat...

---

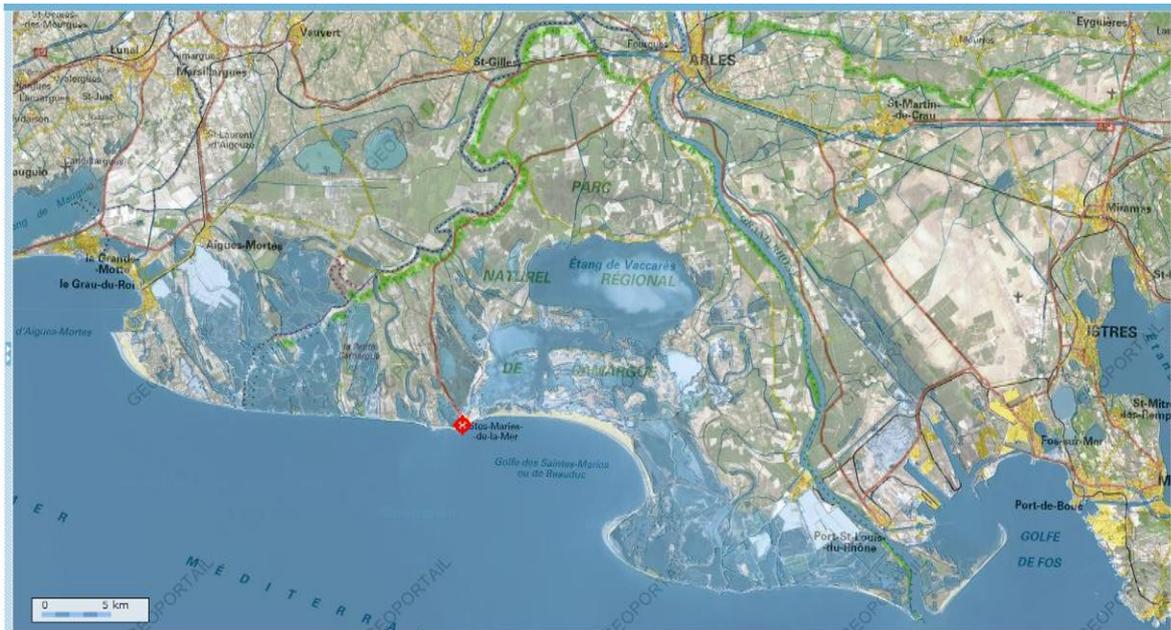
Grâce aux expériences acquises par les différents partenaires et aux nombreuses études, cette mission permet aujourd'hui :

- D'évaluer la connaissance des phénomènes d'érosion sur le littoral camarguais ;
- D'apporter différentes réponses face à ces phénomènes, dont certaines solutions ont déjà fait leurs preuves telles que digues, épis par enrochement, recharge en galets ou en sable, revégétalisation des cordons dunaires ;
- De travailler sur des solutions qui n'ont pas encore été mises en œuvre, notamment basées sur de nouvelles techniques telles que repli stratégique, drainage des plages...

Cette mission fait apparaître deux outils incontournables. Elle doit se concrétiser par :

- Un Plan Littoral en Méditerranée, adossé au Plan Rhône et doté des mêmes moyens financiers, complémentaire et indissociable de celui-ci.
- Un Observatoire du Littoral du Golfe du Lion, disposant de moyens techniques et financiers pour évaluer et anticiper les évolutions physiques du trait de côte.

Dans cette optique, une politique de protection pérenne, basée sur la concertation avec tous les acteurs locaux, publics et privés, doit être assurée entre l'Europe, l'Etat et l'ensemble des collectivités, régions, départements, intercommunalités et communes, pour garantir le financement et la gestion durable du trait de côte, par la mise en place d'un véritable plan de gestion du littoral camarguais qui devra s'étendre à l'ensemble du Golfe du Lion.



**Figure 1 :** La Camargue et son littoral, entre le They de la Gracieuse dans le golfe de Fos et la pointe de l’Espiguette, dans la baie d’Aigues-Mortes – © Geoportail

## 2. LA CAMARGUE ET SON LITTORAL, UN TERRITOIRE BIEN ETUDIÉ

### 2.1 De la connaissance à l’action

Ce que nous appelons ici *Littoral Camarguais* correspond à la portion du littoral du Golfe du Lion comprise entre le They de la Gracieuse à l’est et la pointe de l’Espiguette, à l’ouest.

Nous pouvons, d’emblée, affirmer que ce littoral et son environnement sont aujourd’hui suffisamment connus pour pouvoir proposer un plan d’action inséré dans des stratégies régionales et nationales de *gestion du trait de côte*<sup>1</sup>, approche nouvelle de la gestion de la limite entre la terre et la mer allant au-delà de ce qu’on appelait auparavant la *défense contre la mer*.

Depuis quinze ans, notre littoral a été étudié en détail dans des domaines comme les aléas<sup>2</sup>, les enjeux<sup>3</sup>, les ouvrages de protection, l’économie et la sociologie des territoires. La bibliographie jointe en annexe, que nous avons consultée, n’en donne qu’un petit aperçu. On y remarque en particulier la part importante prise par les acteurs locaux dans ce processus d’accumulation de la connaissance.

Au premier rang des acteurs de la connaissance, nous trouvons des laboratoires universitaires régionaux comme le Centre Européen de Recherche et d’Enseignement des Géosciences de l’Environnement (CEREGE) et le DESMID, de l’Université Aix-Marseille, ainsi que des

<sup>1</sup> Le *trait de côte* se définit comme la courbe de niveau correspondant à la limite entre les plus hautes eaux marines et la terre dans des conditions météorologiques normales.

<sup>2</sup> *Aléa* : Probabilité d’occurrence d’un phénomène dangereux d’origine naturelle ou technologique, pour une nature et pour une intensité définie de danger. Par extension, l’aléa peut désigner l’événement lui-même. Dans ce dernier sens, les principaux aléas intéressant le littoral camarguais sont l’érosion côtière et la submersion marine.

<sup>3</sup> Un *enjeu* est une valeur morale ou matérielle exposée à un risque naturel ou technologique.

---

fondations ou structures coopératives nées de la problématique de la gestion des zones humides comme La Tour-du-Valat ou l'EID-Méditerranée.

La *Tour-du-Valat* est un centre de recherches fondé en 1954<sup>4</sup> qui est devenu en 1974 une fondation scientifique privée au service des zones humides et de leur avifaune, dans la recherche de leur cohabitation harmonieuse avec les activités humaines. Elle mène une activité d'observatoire de la biodiversité, étudie la gestion intégrée, la dynamique des écosystèmes et l'influence des changements globaux sur la dynamique des espèces. Elle participe en particulier à l'initiative MedWet sous l'égide du comité méditerranéen des zones humides (RAMSAR) et travaille en partenariat avec l'office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS).

L'*Entente interdépartementale pour la démoustication du littoral méditerranéen* (EID-Méditerranée)<sup>5</sup> a été créée pour combattre les moustiques dans les zones humides du littoral méditerranéen. Elle développe maintenant son activité vers la surveillance de l'environnement et la restauration du cordon dunaire.

S'y ajoutent les organismes du réseau scientifique et technique du Ministère de l'écologie, de l'énergie du développement durable et de la mer (MEDDM), notamment le Centre d'études techniques de l'équipement (CETE) Méditerranée et le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM).

Viennent enfin des bureaux d'études privés sans oublier des experts sollicités à la suite d'événements marquants, comme les professeurs Paskoff et Miossec, intervenus en particulier à la suite de la tempête de 1997.

Les commanditaires des études sont également nombreux, agissant chacun dans le cadre de leurs missions. Au premier rang nous trouvons les services déconcentrés de l'Etat dans les Régions et les Départements. Viennent ensuite les collectivités territoriales intéressées, Régions et Départements, Communes et leurs groupements. Il ne faut également pas oublier les établissements publics ayant compétence en Camargue comme le Parc Naturel Régional et le Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres dont nous reparlerons plus loin.

Enfin, les grands programmes nationaux ou européens de recherche qui, chacun dans leur domaine, soutiennent des études d'intérêt pour la Méditerranée. Pour l'Europe, citons par exemple les projets EUROSION<sup>6</sup> et BEACHMED<sup>7</sup>, auxquels nous nous référerons plus loin.

---

<sup>4</sup> <http://www.tourduvalat.org/>

<sup>5</sup> <http://www.eid-med.org/>

<sup>6</sup> EUROSION : projet financé par la Direction générale de l'environnement (DG-ENV) de la Commission européenne qui, partant du constat que l'évolution du trait de côte ne peut être totalement contrôlée, a réfléchi à des modes de gestion durable, associant écologie et économie. Une des études de cas menée à cette occasion est précisément celle du delta du Rhône. <http://www.eurosion.org>

<sup>7</sup> Projet mené dans le cadre des actions Interreg-III-c. Achevé en 2008, il associait 38 partenaires dans le cadre de 9 sous-projets. Parmi ceux-ci : 1) OPTIMAL (organisation du monitoring du littoral) avec EID Méditerranée ; 2) Nausicaa (caractérisation des conditions hydrométéorologiques et des risques littoraux) avec l'université de Montpellier dont un résultat est un atlas hydrodyn du Golfe du Lion ; 3) RESAMME (recherche de sable en méditerranée) avec l'université de Perpignan <http://www.beachmed.it/>

---

Au niveau national, nous pouvons retenir le programme LITEAU, piloté par le MEEDDM, dont deux actions concernent directement la Camargue<sup>8</sup>.

Malgré l'existence de structures de concertation, ces commanditaires agissent le plus souvent séparément. Les sujets traités, très voisins, mobilisent les mêmes sources d'information et aboutissent à des conclusions qui, heureusement, ne sont pas contradictoires. C'est cet ensemble de connaissances acquises aujourd'hui qu'il faut structurer pour bâtir un programme d'actions cohérent sur l'ensemble du littoral sableux du Golfe du Lion. Nous en tentons ci-dessous un résumé rapide.

## 2.2 Un littoral vivant et fragile

La culture qui s'est développée entre les deux bras du Rhône est une culture insulaire. Elle s'est bâtie à l'abri des protections contre les inondations du Rhône et de la Mer mises en place à partir du milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle. Cet ensemble de digues fluviales et maritimes a donné une illusion de protection que les plus récentes des grandes crues du Rhône (1993, 1994, 2002, 2003) ont contredite, rappelant les menaces venues du fleuve. Mais, mis à part les communautés vivant au plus proche du littoral, la perception des dangers venant de la mer n'est pas encore réellement développée.

Toutes les études consultées s'accordent pour considérer le littoral camarguais comme une partie du littoral sableux du Golfe du Lion qui s'étend entre l'Estaque à l'est et les Albères à l'ouest. Sa configuration actuelle est fixée depuis à peu près 2000 ans, en conséquence de la remontée des eaux depuis la fin de la dernière glaciation.

L'apport de sédiments sableux qui a permis sa constitution et son entretien est fluvial, le Rhône en étant la principale source, loin devant les fleuves côtiers languedociens et roussillonnais. Sa partie Camarguaise est en quelque sorte la source de ce littoral.

A l'état naturel, ce littoral est bordé par un cordon dunaire beaucoup plus étroit et fragile que celui du littoral atlantique, du fait de vents de secteur nord qui bloquent son extension vers l'intérieur des terres et le fragilisent. Son abrasion est éolienne et par transport vers le fond via les courants de houle et de dérive.

C'est dans ce contexte que le cordon littoral s'est stabilisé jusqu'au milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle, avant que les aménagements des fleuves et du littoral ne viennent le perturber.

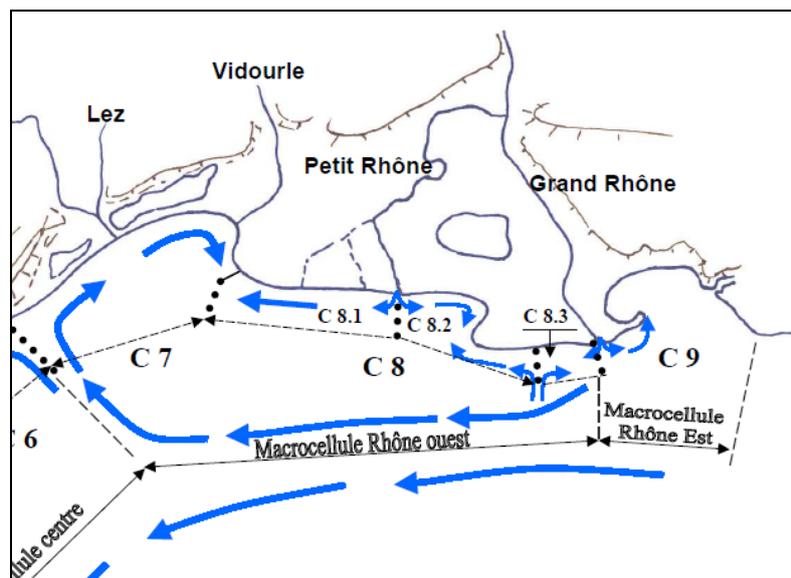
Les aménagements des fleuves ont en effet considérablement réduit les apports en sédiments, apports également réduits par le reboisement des massifs montagneux d'origine de ces cours d'eau. L'apport sédimentaire annuel du Rhône au talus continental est ainsi divisé par trois par rapport à ce qu'il était au début du XX<sup>ème</sup> siècle. En outre, 70% de ce littoral sont artificialisés par des ouvrages de protection à l'ouest des Saintes-Maries-de-la-Mer et seulement 40% à l'est. Si ces ouvrages de protection ont un impact positif local (accrétion), leur impact négatif (érosion) est le plus souvent réparti sur des distances parfois importantes.

---

<sup>8</sup> LITEAU est un programme financé par le Ministère chargé de l'environnement, aujourd'hui le MEEDDM. Il s'intéresse à la dynamique et à la gestion de l'espace littoral. Il fonctionne selon le principe de l'appel à projets de recherches. C'est ainsi qu'a été financé un programme GIZCAM sur la gestion intégrée de l'île de Camargue, étude pilotée par la Tour-du-Valat, terminée en 2009. En 2010, démarre CAMADAPT, sur l'adaptation au changement climatique de la réserve de biosphère *Camargue grand Delta*, pilotée par le DESMID ( [www.liteau.net](http://www.liteau.net) ).

C'est ainsi que, depuis cent cinquante ans, ce littoral est en recul, sauf sur des zones très limitées. Même artificialisé, il n'en reste pas moins fonctionnel et garde des capacités d'évolution au niveau des cellules sédimentaires dont il est constitué.

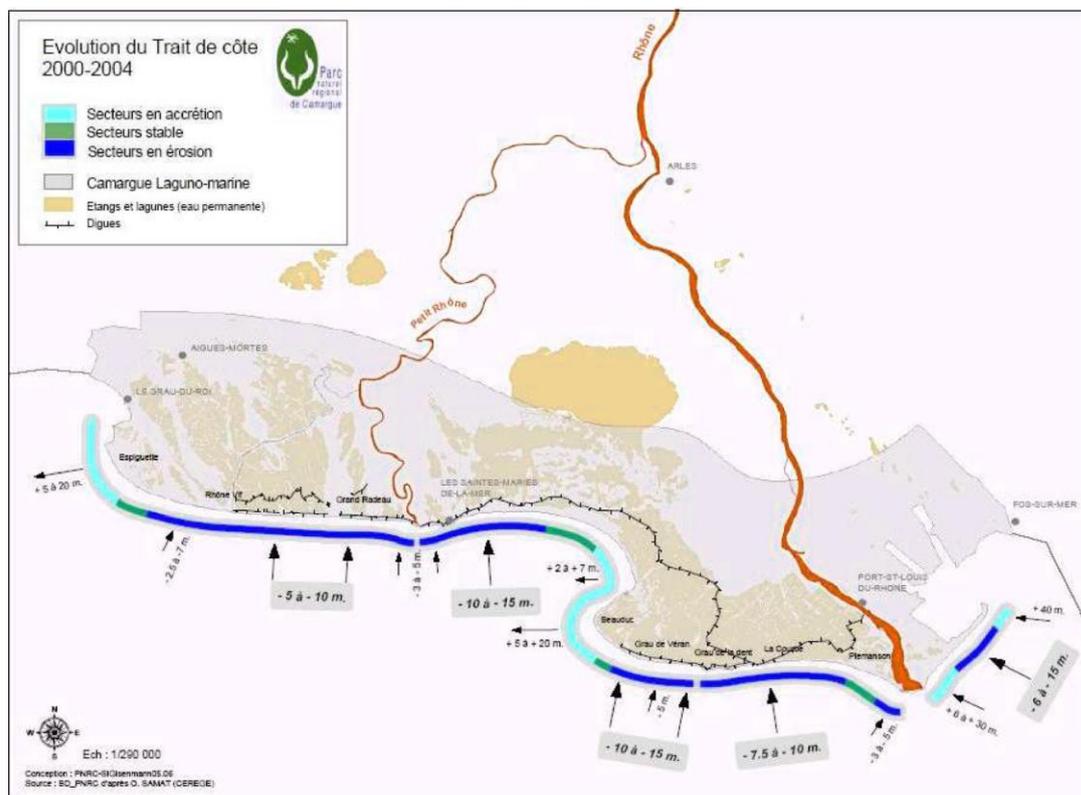
Rappelons en effet que le littoral peut être découpé en compartiments ayant un fonctionnement relativement autonome. Ce sont les cellules sédimentaires qui n'ont que de faibles échanges entre elles. Au sein de chaque cellule, il est possible de faire le bilan entre les sources de sédiments comme les fleuves, les pertes dues aux éléments naturels (vents, courants) et les réserves sédimentaires internes. La cellule sédimentaire est donc l'unité de base pour mener des études d'aménagement du littoral<sup>9</sup>. Ces cellules peuvent par ailleurs être hiérarchisées en macrocellules, en englobant de plus petites.



**Figure 2 :** Les macrocellules sédimentaires Rhône Ouest et Rhône Est dont fait partie le littoral Camarguais (Source : CETE Méditerranée, 2002)

Ainsi, le littoral Camarguais fait partie de deux macrocellules (Figure 2) dont la limite commune est l'embouchure du Grand Rhône. La cellule du Rhône-Ouest s'étend jusqu'à Frontignan, au-delà de l'embouchure du Lez. La cellule du Rhône-Est s'étend vers l'est jusqu'à l'Estaque. Cet ensemble est actif. La cellule ouest présente le plus grand transit sédimentaire de l'ensemble du littoral, estimé à 200 000 m<sup>3</sup>/an. Le Grand Rhône constitue la source orientale de sédiments et le Petit Rhône, la source occidentale, beaucoup plus faible. Il y a deux zones d'accrétion dans cette cellule, l'une naturelle, la plage de Beauduc, l'autre artificielle à la pointe de l'Espiguette, le reste étant en érosion. L'autre cellule, également alimentée par le grand Rhône, présente une zone d'accrétion au They de la Gracieuse. Le littoral Camarguais est donc instable tant en érosion qu'en accrétion. La Figure 3 ci-dessous résume ces évolutions, telles que constatées en 2004.

<sup>9</sup> SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse : Guide technique n°9 – Connaissance et gestion de l'érosion du littoral – 2005.



**Figure 3** : Evolution du trait de côte du littoral Camarguais entre 2000 et 2004 (Source : PNRC - O. Samat)

Ce constat est valable à l'échelle de l'union européenne, comme le montrent les résultats du projet EUROSION déjà cité. Il est particulièrement préoccupant dans une région où on observe une pénurie de sédiments et une forte pression anthropique sur les marges côtières. D'ailleurs, ce projet a classé la Camargue au niveau 3 du risque de vulnérabilité face à l'érosion, sur une échelle graduée de 1 à 4.

### 2.3 Des communautés vulnérables

Ainsi, les communautés du littoral sont vulnérables par rapport à l'érosion côtière. Mais elles le sont aussi à la submersion marine. Erosion et submersion sont deux aléas très différents. En effet, si l'érosion est un phénomène permanent que l'on peut gérer, la submersion est un phénomène soudain, redevable de mesures de prévention ou d'ouvrages de protection.

Rappelons que la *submersion* est une inondation temporaire par la mer de la zone côtière, notamment des terrains situés en dessous des plus hautes eaux.

Dans le Golfe du Lion, la submersion est essentiellement d'origine météorologique. Elle se manifeste lors des tempêtes caractérisées par de basses pressions, de forts vents de mer et des vagues importantes. On parle alors de marée de tempête. Plus rarement, elle a pour origine un glissement de terrain sous-marin, voire un séisme. Dans ce dernier cas, le phénomène est connu sous le nom de tsunami. La submersion qui s'ensuit est due, soit à la rupture du cordon dunaire ou d'ouvrages de protection, soit à leur contournement, voire au déversement de l'eau au-dessus de ces ouvrages.

Dans notre région d'étude, la mémoire garde le souvenir des submersions liées aux tempêtes de janvier 1978, novembre 1982, décembre 1997 et novembre 2002. Ce n'est donc pas un

---

phénomène rare. Il peut conduire à des niveaux extrêmes importants. Au pertuis de la Fourcade, par exemple, on a observé 1,36 m NGF<sup>10</sup> le 7 novembre 1982 et 1,45 m le 18 décembre 1997, sans compter une observation à 1,90 m notée le 26 décembre 1870 au Grau-de-la-Dent, dont la référence altimétrique est peu connue<sup>11</sup>. Un dernier phénomène, constaté en août 1985 serait à mettre en relation avec un phénomène tectonique sous-marin.



**Figure 4** : Le limnimètre du pertuis de la Fourcade, lors du coup de vent du 21 octobre 2009 - Le niveau de l'eau atteint 0,80 m NGF (F. Gérard)

La marée de tempête n'est pas un phénomène rare sur le littoral Camarguais. La bande côtière et les territoires en arrière du cordon littoral sont donc très vulnérables à la submersion marine. Un coup de vent de mer non exceptionnel peut créer une surélévation non négligeable, comme le montre la Figure 4 ci-dessus.

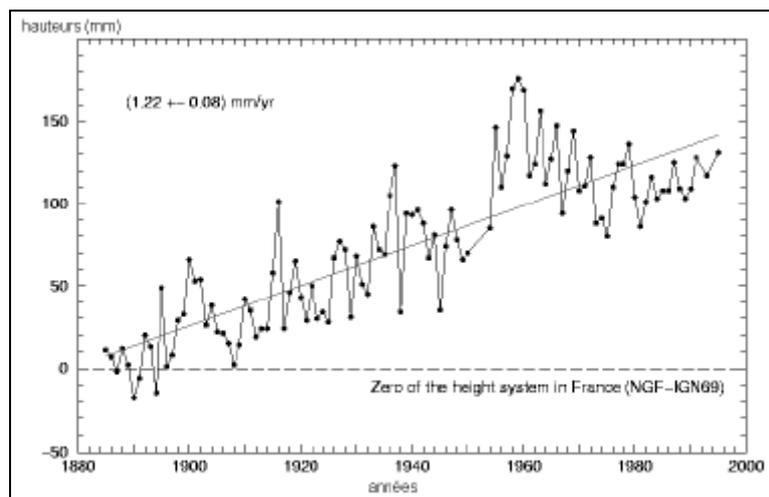
Cette vulnérabilité est par ailleurs susceptible de s'aggraver dans les décennies à venir, eu égard à la montée du niveau de la mer, conséquence parmi les mieux attestées du réchauffement climatique. La figure ci-dessous montre l'évolution du niveau moyen annuel de la mer à Marseille depuis 1880. On y note une montée régulière de ce niveau avec une diminution notable entre 1960 et 1980<sup>12</sup>, phénomène qui se retrouve également en d'autres sites méditerranéens, dont le Grau-de-la-Dent.

---

<sup>10</sup> NGF (nivellement général de la France) : référence pour les mesures d'altitude définie par l'Institut géographique national en 1969. La côte de référence est le niveau zéro du marégraphe de Marseille.

<sup>11</sup> CETE Méditerranée, 2007 : Etat des lieux des données existantes en vue de l'élaboration d'un plan de prévention des risques de submersion marine en Camargue.

<sup>12</sup> SHOM, CETMEF, 2008 : Statistique des niveaux extrêmes de pleine mer en Manche et Atlantique – CD-ROM.



**Figure 5 :** Évolution du niveau moyen annuel de la mer à Marseille depuis 1880 – © SHOM

Il est important de noter qu'aucune des communes concernées par le littoral Camarguais (Le Grau-du-Roi, Les Saintes-Maries-de-la-Mer, Arles, Port Saint Louis du Rhône, Fos sur Mer) n'est aujourd'hui dotée d'un plan de prévention des risques de submersion marine (PPRSM), ni même d'un plan de prévention des risques d'inondation (PPRI).

Pour les inondations fluviales, ces communes relèvent encore du régime découlant du plan de surfaces submersibles (PSS) adopté en 1911 en application de la loi de 1858 sur la protection des villes contre les inondations, loi qui n'a plus d'effet juridique direct depuis un décret-loi de 1935<sup>13</sup>. Seule subsiste la référence aux plus hautes eaux atteintes en 1856, qui peut néanmoins être utilisée pour l'application de l'article R111-2 du code de l'urbanisme, disposition d'ordre public qui prévoit que « *le projet [de construction] peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales* ».

Ce n'est finalement que le 27 octobre 2008, pour mettre fin à ce vide juridique relatif à la prévention des risques, que le préfet des Bouches-du-Rhône a prescrit un PPRI sur les communes du delta du Rhône, dont les Saintes-Maries-de-la-Mer, et que les études ont repris.

Pour ce qui est du PPRSM, une étude déjà citée<sup>11</sup> a été financée par la Direction départementale de l'équipement (DDE) des Bouches-du-Rhône en préalable à la prescription d'un PPRSM, prescription qui n'a pas encore été réalisée à ce jour. En effet, ce n'est qu'après la tempête Xynthia qui a submergé le littoral Charentais et Vendéen le 28 février 2010, en y faisant plus de cinquante victimes, que le processus de réalisation des PPRSM a été relancé sur l'ensemble du littoral métropolitain, l'objectif ambitieux affiché étant de les réaliser dans un délai maximum de trois ans<sup>14</sup>. La Direction départementale des territoires et de la mer (DDTM) des Bouches-du-Rhône, qui reprend les activités de la DDE, a donc pris des initiatives en ce sens.

<sup>13</sup> Loi du 28 mai 1858 et décret-loi du 30 octobre 1934 sur la protection contre les inondations. La situation juridique dans le Grand Delta du Rhône est décrite dans le rapport du CGEDD n°005602-01 de décembre 2008 expertisant le dispositif de protection contre les crues du secteur de Tarascon-Arles.

<sup>14</sup> Discours du Président de la République à La-Roche-sur-Yon, le 16 mars 2010.

---

## 2.4 Un littoral à gérer au plus près

Ce que nous venons de voir montre d'une part que le risque d'inondation par submersion impose de protéger certaines zones et d'autre part que l'évolution générale du littoral doit être gérée par des dispositifs adaptés aux caractéristiques de l'environnement du littoral. Dans cette optique, les digues et le cordon dunaire sont des dispositifs à usages principaux de protection, tandis que les épis, brise-lames, rechargements en sable des plages, sont des dispositifs de stabilisation du trait de côte qui, s'ils sont bien utilisés, contribuent également à la protection.

C'est pourquoi le golfe du Lion en général et sa partie camarguaise en particulier ont été le lieu d'expérimentation de la quasi-totalité des techniques de gestion du trait de côte et de protection contre la mer. Dans les ouvrages faisant la synthèse des connaissances sur la gestion du trait de côte<sup>15</sup>, référence est souvent faite à des projets réalisés dans la région : soit comme exemple à suivre (Lido de Sète à Marseillan, They de la Gracieuse), soit comme illustration de ce qu'il faut éviter (utilisation massive d'épis par exemple). Nous allons en dire quelques mots utiles à la suite du propos.

### Digues, épis et brise-lames...

Lorsqu'il indique des ouvrages de défense contre la mer, le terme de digue désigne des ouvrages de nature et de type variables. Il y a d'abord des ouvrages en remblai, constitués en général de matériaux de provenance locale et de qualité très diverse. Leur ancienneté, les réfections effectuées à diverses époques et avec des techniques différentes ont conduit à des ouvrages parfois hétérogènes en qualité comme en hauteur. L'exemple local de telles digues est, bien sûr, la *Digue à la Mer*, qui s'étend entre les deux bras principaux du Rhône, construite au milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle pour protéger les terres agricoles de Camargue.

Les ouvrages en front de mer sont bâtis pour résister aux effets dynamiques de la houle et participer à la dissipation de l'énergie. La protection du talus côté mer est souvent assurée par des enrochements, des perrés<sup>16</sup> voire des moellons jointoyés. Certaines digues plus récentes font appel à des techniques plus élaborées. Des murs en maçonnerie ou en béton armé sont utilisés dans des secteurs où l'emprise au sol est réduite.

Certains ouvrages élevés à d'autres fins (routes, voies ferrées) sont amenés à jouer un rôle de digue sans en avoir réellement les caractéristiques techniques. A l'inverse, certaines digues sont de facto utilisées comme voies de communications (certaines portions de la *Digue à la Mer* par exemple). Si le trafic généré n'est pas adapté à ses caractéristiques mécaniques, l'intégrité de l'ouvrage de protection peut être mise en danger.

Viennent ensuite les techniques de stabilisation du trait de côte par piégeage de sédiments, notamment les épis et les brise-lames. Les premiers bloquent la dérive parallèle à la côte. Les seconds calment l'effet de la houle sur leurs arrières, conduisant à la construction d'un tombolo (presqu'île). Ces techniques sont massivement utilisées tout le long du littoral, et leurs effets pervers sont bien connus. En effet, si elles bloquent l'érosion en permettant la

---

<sup>15</sup> MATE, 1997 : La défense des côtes contre l'érosion marine, pour une approche globale et environnementale ;

<sup>16</sup> MEDDM, 2010 : La gestion du trait de côte – Editions Quae  
Revêtements de pierres pour maintenir les matériaux d'un talus.

---

reconstitution de plages sur le lieu de leur implantation, elles sont aussi des obstacles au transport des sédiments entraînant l'érosion en aval de la dérive côtière.

Notons aussi que les digues implantées perpendiculairement au rivage pour protéger l'entrée des ports agissent comme des épis de grande dimension. Le cas le plus emblématique observé sur notre littoral est celui de la digue protégeant l'entrée de Port-Camargue, qui est à l'origine de l'avancée remarquable du littoral le long de la pointe de l'Espiguette.

### **Cordon dunaire...**

Le cordon dunaire est un élément fondamental du paysage du littoral Camarguais, dont il protège les arrières. Nous avons vu qu'il est le résultat de l'interaction du vent, des vagues et des courants sur les sables des plages. Sur le littoral méditerranéen comme ailleurs, c'est donc une protection, mais une protection fragile. Sa fragilité naturelle est ici amplifiée par la pression des activités humaines, notamment la fréquentation touristique incontrôlée comme cela se produit sur les plages de Piémanson et de Beauduc.

C'est pourquoi les riverains du littoral du Golfe du Lion se sont rapidement préoccupés de la stabilisation du cordon dunaire. Plusieurs techniques sont utilisées, comme le piégeage du sable éolien par des réseaux de ganivelles et des plantations adaptées pour fixer la dune. Une des opérations de ce type couronnées de succès est la reconstitution du They de la Gracieuse<sup>17</sup>. Le drainage de plage est également envisagé. Il est destiné à assécher plus rapidement le sable en surface afin de favoriser l'accumulation éolienne, mais aucune expérimentation locale n'a été signalée.

### **Rechargements en galets et en sable...**

Signalons enfin les techniques de stabilisation des plages que sont les rechargements en galets et en sable. Le rechargement en galets, très peu utilisé, a pour avantage de briser l'énergie des vagues, mais il a pour inconvénient d'introduire des matériaux exotiques dans des régions où les plages ne sont pas naturellement en galets. Il est utilisé aux Saintes-Maries-de-la-Mer sur une plage de La Fourcade (ci-dessous), ce sur quoi nous reviendrons plus loin.



**Figure 6** : La plage du pertuis de la Fourcade, rechargée en galets (F. Gérard)

---

<sup>17</sup> MEDDM, 2010 – La gestion du trait de côte.

---

Le rechargement en sable apparaît comme une technique prometteuse de maintien des plages, à condition de faire partie de plans de gestion des sédiments recommandés par les projets européens EUROSION et BEACHMED.

Le projet BEACHMED, sur *la gestion stratégique de la défense des littoraux pour un développement durable des zones côtières de la Méditerranée*, s'est achevé en juin 2008. Il comprenait une action consacrée à la recherche de gisements de sable en Méditerranée. Il a permis d'identifier une zone de l'ancien littoral submergé du Golfe du Lion, à la limite des eaux espagnoles et françaises, pouvant servir de gisement utile au rechargement des plages du Golfe du Lion. Il est désormais pris en compte dans les plans de gestion du trait de côte de la région Languedoc-Roussillon.

### 3. UN OBSERVATOIRE DU LITTORAL DU GOLFE DU LION

Le panorama du littoral que nous venons d'esquisser montre que celui-ci a été observé et suivi depuis longtemps. Mais les observations et mesures utiles ont été, sauf exception, réalisées au coup par coup et de façons non coordonnées. Il y a donc peu de longues séries cohérentes. Presque toutes les études que nous avons consultées (SOGREAH, 2003 ; CETE, 2007, Beachmed, 2008 ; SAFEGE, 2009...) comportent un chapitre consacré au recueil de ces données et bâtissent une base de données pouvant donner lieu à exploitation par un système d'information géographique (SIG).

Ce constat, qui n'est pas propre à notre territoire d'étude, plaide donc en faveur de la mise en place d'un véritable *observatoire du littoral du Golfe du Lion*.

Lorsqu'on parle d'*observatoire*, il ne faut pas imaginer une entité unique, mais un réseau d'opérateurs produisant informations et expertises de tous types utiles aux acteurs de la gestion du littoral.

Une telle structure, outil de la gestion intégrée de la zone côtière (GIZC), existe déjà dans la région Aquitaine. Il s'agit de *l'Observatoire Côte Aquitaine*<sup>18</sup>, qui a comme principaux partenaires la Région, les départements côtiers et des organismes comme l'Office National des Forêts (ONF) et le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM).

Au printemps 2009, les débats du Grenelle de la Mer ont abouti à la rédaction du *Livre Bleu fixant les grandes orientations stratégiques nationales pour la mer et le littoral*<sup>19</sup> et aux décisions du Comité interministériel de la mer (CIMer) du 8 décembre 2009. Celles-ci comportent un volet relatif à la connaissance du littoral par l'établissement d'un référentiel continu et précis du littoral métropolitain et ultramarin, sous maîtrise d'œuvre du Secrétariat général à la Mer, dont le contenu doit être précisé avant fin 2010.

Ces décisions, reprenant de fait les conclusions d'études antérieures<sup>20</sup>, donnent un cadre à des actions conduites par plusieurs administrations et organismes compétents en matière d'environnement marin et littoral, notamment :

- La mise en place, sous maîtrise d'ouvrage de la direction de la sécurité civile (DSC) du

---

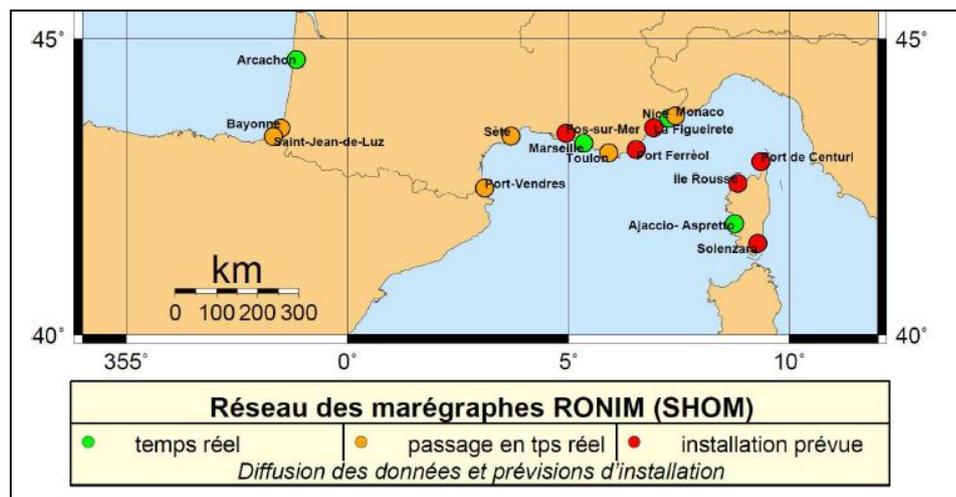
<sup>18</sup> <http://littoral.aquitaine.fr>

<sup>19</sup> Référence à insérer

<sup>20</sup> Mission IGA, IGE, CGPC : *Schéma d'organisation du recueil des données et d'observations sur le littoral* - 2006

Ministère de l'intérieur et de la DGPR, de systèmes de vigilance et d'alerte aux submersions marines, autour de deux volets principaux : les tsunamis sur le littoral méditerranéen et les submersions d'origine météorologique sur l'ensemble du littoral français<sup>21</sup>. Tous ces projets incluent des systèmes d'observation du niveau de la mer et des vagues, ainsi que de capacité de modélisation de l'aléa à la côte. Une des zones test du projet relatif aux tsunamis se situe justement sur le littoral du Golfe du Lion<sup>22</sup>.

- La désignation d'organismes nationaux référents pour l'organisation et la gestion des systèmes d'observation de l'environnement littoral. Le SHOM, déjà gestionnaire du Réseau d'observatoire du niveau des mers (RONIM)<sup>23</sup>, est ainsi le référent pour le niveau de la mer et le CETMEF va l'être pour la houle et les vagues, alors qu'il gère déjà le Centre d'archivage national des données de houle in situ (CANDHIS)<sup>24</sup>.



**Figure 7** : Le réseau des marégraphes du SHOM en Méditerranée - Source : SHOM

- L'organisation d'un schéma national de l'océanographie côtière (SNOCO), à l'initiative des organismes nationaux compétents en la matière, et des pôles de compétitivité, notamment les Pôles Mer de PACA et de Bretagne. Il inclut un volet observation (topographie des fonds entre autres) et un volet services. Il s'appuiera sur les productions du service d'analyse et de prévision de l'environnement marin Mercator-Océan mentionné dans les décisions du CIMer.
- L'existence de bases de données nationales ou régionales relatives au trait de côte. Citons, par exemple la Base d'observation pour le suivi des côtes (**BOSCO**)<sup>25</sup>, gérée par le CETMEF et le BRGM. Elle a été créée pour répondre aux besoins de l'Etat, des collectivités territoriales, des établissements de recherche et des bureaux d'études. Elle est conçue autour de la notion de partenariat, chaque entité disposant de données pouvant s'y associer en gardant la faculté de définir des critères de conservation et d'accessibilité.

<sup>21</sup> Relancés à la suite de la tempête Xynthia du 28 février 2010.

<sup>22</sup> De Port-Saint-Ange à Leucate Plage sur le littoral de l'Aude, exposé aux effets des séismes dont l'épicentre est sur la côte nord-africaine.

<sup>23</sup> <http://www.shom.fr/>

<sup>24</sup> <http://candhis.cetmef.developpement-durable.gouv.fr>

<sup>25</sup> [www.bosco.tm.fr](http://www.bosco.tm.fr)

---

Ces initiatives répondent aux besoins de connaissance et de gestion du littoral camarguais. Elles associent tous les organismes nationaux compétents : CNRS, CNES, Ifremer, IRD, Météo-France, SHOM, CETMEF, CEA, BRGM dans des actions coopératives devant être renforcées et soutenues.

**C'est pourquoi nous recommandons de créer dans les meilleurs délais l'observatoire du littoral du Golfe du Lion.**

Une fois installé, cet observatoire devra d'abord s'assurer de l'existence et de la pérennité des systèmes d'observation utiles au suivi du trait de côte et du systématisme des programmes de mesure au moins dans les domaines suivants :

- La surveillance de l'environnement atmosphérique et marin côtier par des mesures systématiques des paramètres météorologiques, celle de l'état de la mer (vagues) et son niveau à la côte et au large, qui sont indispensables pour le suivi et la prévision des aléas menaçant la côte et pour cerner les effets du changement climatique.

C'est un domaine où de nombreux éléments sont à prendre en considération. Les organismes nationaux, notamment Météo-France, le SHOM et le CETMEF entretiennent des réseaux chacun dans leur champ de compétence : météorologie pour le premier, niveau de la mer pour le second, vagues et houle pour le troisième. Mais ce ne sont pas les seuls et d'autres entités entretiennent des systèmes de mesure. Ainsi, et pour ne pas toutes les citer, la Compagnie des Salins du Midi entretient-elle le marégraphe du Grau-de-la-Dent, qui donne la plus longue série de mesures du niveau de la mer dans la région. L'une des premières missions de notre observatoire serait de définir le système adapté aux besoins de la gestion du littoral et d'en assurer la pérennité.

- Le suivi régulier du trait de côte par imagerie satellitaire ou par campagnes de photographies aériennes ;
- La réalisation puis le maintien d'une topographie fine et cohérente des fonds marins et de la zone côtière continentale, indispensable pour la modélisation des écoulements côtiers, l'évaluation des risques de submersion, l'étude des transports sédimentaires et le dimensionnement des ouvrages de gestion du trait de côte.

Disposer de telles données est en effet fondamental. Une des missions de l'observatoire serait de définir un programme régulier d'acquisitions de données topographiques du trait de côte, pour suivre l'évolution de celui-ci et des fonds marins. Cette activité sera facilitée dans l'avenir par l'utilisation de nouvelles techniques, comme le lidar aéroporté, dont une démonstration récente a été faite en région Languedoc-Roussillon, à l'occasion d'une campagne de relevés de la topographie du Golfe du Lion réalisée en 2009<sup>26</sup>. Cette technique est d'ailleurs utilisée dans le programme Litto-3D® mené actuellement par le SHOM et l'Institut géographique national (IGN) pour définir un référentiel continu des terres émergées, de l'estran et du fond de mer de l'ensemble du littoral national<sup>27</sup>.

---

<sup>26</sup> Cyril Vanroye : *Evolution des pratiques de suivi topo-bathymétrique du littoral du Languedoc-Roussillon : utilisation du LIDAR* – Direction régionale de l'équipement du Languedoc-Roussillon, 2009.

<sup>27</sup> Le comité interministériel de la mer (CIMer) du 29 avril 2003 a prescrit à l'IGN et au SHOM de " s'associer afin d'étudier la manière de produire le référentiel géographique du littoral (RGL) ". Cette décision a ensuite été confirmée par le premier ministre au Comité Interministériel d'Aménagement du



**Figure 8 :** Démonstration de Litto-3D® sur la presqu'île de Giens - Source SHOM-IGN

- Le suivi des flux sédimentaires, indispensable pour mettre en place de véritables plans de gestion des sédiments recommandés par le projet EUROSION.

Ce programme d'observation constitue un minimum, car cet observatoire devra également se préoccuper des aspects sociaux et économiques de la bande littorale, notamment au travers de la cartographie des enjeux et de leur vulnérabilité.

#### **4. ENJEUX ET VULNERABILITE**

Les enjeux présents sur le littoral camarguais sont de deux catégories<sup>28</sup>, les enjeux socio-économiques et les enjeux patrimoniaux. Les enjeux socio-économiques se trouvent dans les zones d'habitats et d'activités industrielles, agricoles ou commerciales, incluant toutes les infrastructures d'intérêt général. Les enjeux patrimoniaux sont à chercher parmi le patrimoine monumental et archéologique et le patrimoine environnemental des diverses zones de protection.

Sur notre portion de littoral, les zones urbanisées des Saintes-Maries-de-la-Mer et de Salin-de-Giraud, la zone du complexe portuaire de Port-Saint-Louis du Rhône - Fos-sur-Mer, les deux établissements de la Compagnie des Salins du Midi (celui d'Aigues-Mortes à l'ouest et celui de Salin-de-Giraud à l'est) représentent des enjeux socio-économiques. S'y ajoutent, sur le territoire de la commune du Grau-du-Roi, des habitats et activités situés en arrière du cordon dunaire, sans oublier naturellement les activités agricoles réparties sur l'ensemble du territoire camarguais.

---

Territoire (CIADT) de septembre 2004. Les deux organismes se sont donc rapprochés afin de modéliser le cœur géographique du futur RGL dans le cadre d'un projet commun baptisé Litto3D ®.

---

Enfin, notons que la Camargue dans son ensemble constitue un enjeu patrimonial irremplaçable. Zone humide résultant de l'interaction du Fleuve et de la Mer, c'est aussi une terre de fortes traditions, façonnée par l'homme. L'existence du Parc Naturel Régional de Camargue, de la Réserve Nationale et de nombreuses zones de protection traduit l'importance de ces enjeux, sur lesquels nous reviendrons plus loin.

#### **4.1 Les Saintes-Maries-de-la-Mer**

Riche de 37 461 ha, la commune des Saintes-Maries-de-la-Mer est la seconde de France en terme de superficie, juste derrière Arles avec laquelle elle partage la Grande Camargue entre le Rhône Vif à l'ouest, le Grand Rhône à l'est et la Mer au sud. C'est donc la plus grande commune rurale de France. Situé entre zéro et six mètres d'altitude, ce vaste territoire est principalement consacré à l'agriculture et au tourisme, notamment autour de ses plages, de son port de plaisance, de la réserve naturelle de Camargue et du Parc Naturel Régional.

La commune rassemble 2 431 habitants, dont 1 070 actifs<sup>29</sup>, majoritairement concentrés dans le centre historique des Saintes-Maries, capitale de la Camargue, située entre la Mer et les étangs. Dotée d'une capacité d'accueil remarquable<sup>30</sup>, la ville peut voir sa population multipliée par huit pendant la saison touristique d'été (30 000 personnes) et lors d'événements comme le traditionnel pèlerinage des Gens du Voyage en mai.

Sur ses 446 entreprises, seules trois ne sont pas commerciales<sup>31</sup>. Elles travaillent essentiellement pour la satisfaction des besoins locaux. Trente deux exploitations agricoles professionnelles<sup>32</sup> travaillent 8 537 ha consacrés à la grande culture (riz et blé dur), au maraîchage (fraise, melon...), à la viticulture (vin des sables) et à l'élevage, notamment les taureaux et les chevaux de race Camargue, également éléments du patrimoine culturel. Enfin, trente pêcheurs professionnels pratiquent leur activité en mer (poissons nobles et telline, un coquillage fouisseur) et dans les étangs (anguille, crevette).

Les eaux des zones humides du nord, principalement le Vaccarès, transitent par un système hydraulique, incluant martelières, roubines et écluses, qui est géré par plusieurs associations syndicales autorisées (ASA). En cas de fortes pluies et de vent d'est, le Vaccarès est chargé et menace le territoire des Saintes-Maries.

Ainsi, les Saintes-Maries sont vulnérables à trois aléas : l'érosion côtière, la submersion marine et les crues du Petit Rhône, les deux dernières pouvant être simultanées, ce qui n'a cependant jamais été constaté jusqu'à présent, sans oublier les hautes eaux du Vaccarès. S'il y a coïncidence entre ces phénomènes, il y a un risque de contournement du centre historique par pénétration de chaque côté, via le Grand Radeau et le pertuis de la Fourcade.

Le centre historique des Saintes-Maries est donc une zone très sensible. Le littoral de la commune doit donc être surveillé et conforté. C'est ainsi que, entre le petit Rhône et le Pertuis de la Fourcade, d'importants travaux de protection ont été menés depuis 1997, pour un montant total de 15 M€. Plusieurs techniques de fixation du trait de côte ont été utilisées. La

---

<sup>29</sup> INSEE, recensement de 2006.

<sup>30</sup> 1 148 résidences secondaires, 748 chambres d'hôtels classés et 1 817 places de campings classés (INSEE, 2009).

<sup>31</sup> INSEE, données économiques de 2008.

<sup>32</sup> INSEE, données agricoles de 2000.

---

digue frontale a été confortée, à côté de la digue à la mer. Des épis et des brise-lames ont été créés. Une plage a été rechargée en galets.

Les épis et brise-lames ont été construits sous maîtrise d'œuvre du SYMADREM, qui est aussi gestionnaire de la *digue à la mer*. L'investissement a été partagé entre l'Etat, pour 40%, la Région pour 30%, le Conseil général pour 25%, la commune prenant à sa charge les 5% restants ainsi que l'entretien, dont elle confie la maîtrise d'œuvre au SYMADREM.

Le bilan de ces équipements est positif, du point de vue de la municipalité, car aujourd'hui on observe plus de plages qu'il y a quatre-vingts ans.



**Figure 9** : Le front de mer des Saintes-Maries-de-la-Mer en 1932 (en haut) et en 2009 (en bas) - Source : Mairie des Saintes

## 4.2 La Compagnie des Salins du Midi

Cette société possède deux sites d'exploitation, Salin de Giraud, à l'est, pour le sel industriel, et le Grau-du-Roi, à l'ouest, pour le sel de table. Elle a façonné la Camargue et sa vie économique.

---

La Compagnie des Salins du Midi est propriétaire de 25 000 ha de territoire bordé par 35 km de littoral devant être protégés pour maintenir l'activité industrielle. Elle a acquis une longue expérience du littoral et de sa protection. Elle gère des stations de mesures météorologiques, houlographiques et marégraphiques. Le marégraphe du Grau-de-la-Dent, par exemple, fournit des mesures continues depuis 1911. Des balises ont été mises en place pour suivre l'évolution du trait de côte. Des idées de surveillance systématique de la bathymétrie côtière existent. Cette base de connaissance permet à la Compagnie de gérer ses aménagements, notamment les ouvrages de protection.

La Compagnie souhaite donc bénéficier d'une protection absolue du littoral aux deux extrémités de la Camargue. C'est un impératif économique car elle n'a pas d'alternative physique pour mener son activité. C'est pourquoi elle a assuré elle-même cette protection à laquelle elle consacre chaque année 824 000 €, acquérant ainsi une expertise technique en matière d'hydraulique maritime. Concernant la gestion du trait de côte, elle est donc réticente à laisser faire la nature, même si elle comprend l'utilité de ce procédé pour certaines parties du littoral. La protection de ses sites doit non seulement porter sur le littoral lui-même, mais aussi sur les arrières, pour éviter les invasions par débordement des fleuves côtiers, même au prix de la création d'un polder, comme pourrait le devenir le site du Grau-du-Roi, actuellement à -0,4m.

L'activité de la Compagnie a façonné la Camargue par ses protections et a même créé un biotope particulier. Mais, devant adapter son activité à une surproduction européenne et à la concurrence des pays à bas coûts de main d'œuvre, elle va probablement se retirer progressivement de la protection du trait de côte, même si ce n'est pas son intérêt.

La Compagnie estime donc aujourd'hui indispensable d'étudier au cas par cas quels sont les procédés compatibles pour obtenir une protection homogène du littoral, avec des objectifs temporels précis. Pour résoudre son cas particulier, elle privilégie la mise en place d'épis et le rechargement en sable des plages érodées.

Elle souhaite donc que soit mis en place un mécanisme global de gestion du trait de côte associant tous les partenaires locaux.

Enfin, la Compagnie vend petit à petit son domaine et se retire de l'entretien des ouvrages, principalement du côté de Salin-de-Giraud. 7.000 ha ont ainsi d'ores et déjà été vendus et cédés. Les étangs de Beauduc et du Vaisseau sont en cours de vente, ceux de Galabert et du Fangassier pourraient être cédés. C'est donc tout un ensemble d'ouvrages hydrauliques qui peut ne plus être entretenu, avec des risques sur le régime hydraulique des étangs, augmentant ainsi la vulnérabilité de la ville de Salin de Giraud.

### **4.3 Les espaces naturels de Camargue**

La Camargue dans son intégralité représente un enjeu patrimonial, du fait de son environnement particulier. C'est un espace naturel humide façonné par des activités humaines qui en font également, nous l'avons vu, un lieu de culture spécifique.

Le cordon dunaire est la première protection de ces espaces naturels. La principale menace pesant sur sa partie Est provient de sa fréquentation sauvage et non réglementée, notamment sur les plages de Beauduc et de Piémanson qui, par ailleurs, apparaissent globalement stables.

Déjà, en 1996, le ministre de l'Environnement, M. BARNIER, avait refusé la première version du texte de la Charte du Parc Naturel Régional de Camargue sur ce point particulier. Une

---

version revue et corrigée sera adoptée en 1998, faisant une large place à la question de Beauduc et de Piémanson. En voici quelques extraits : « *Les espaces littoraux soumis à une forte pression touristique : il s'agit des plages de Beauduc et de Piémanson sur lesquelles une pratique touristique incontrôlée provoque des nuisances (pollution, circulation anarchique, érosion...)* » « *...[il convient] d'éviter le piétinement et la dégradation des dunes, d'améliorer l'hygiène : équipement léger en sanitaires et en poubelles en retrait des plages...* ». « *Soucieux de la protection du Domaine public maritime, le Parc soutient l'État dans sa volonté d'enrayer la dégradation et la privatisation du littoral au droit des plages d'Arles et dans le golfe de Beauduc. Cette action se fera par référence aux lois en vigueur, notamment en ce qu'elles concernent le camping sauvage et les occupations sans droits ni titres* ».

Si les points soulevés par la Charte correspondaient et correspondent indubitablement à des réalités tangibles, on peut cependant regretter qu'à ce jour les dégradations se poursuivent.

Leurs effets sur l'environnement de la Pointe de Beauduc et la plage de Piémanson sont réels et peuvent se résumer en trois points principaux :

- les perturbations subies par la faune avicole pendant la période de nidification dans les dunes et les atteintes à la flore fragile et rare colonisant les milieux. Ces troubles sont liés à la présence humaine, aux passages d'engins motorisés mais aussi aux divagations des animaux domestiques. On pourrait aussi évoquer le problème de la colonisation des milieux fragiles par une flore allochtone, suite à des plantations hasardeuses réalisées par des cabanoniers, notamment des plantes grasses comme la figue hottentote,
- les dégradations paysagères et les pollutions : il s'agit du problème de l'évacuation des eaux usées, des déchets domestiques et de l'enlèvement des épaves de véhicules et de caravanes abandonnées à la fin de l'été par les estivants,
- les atteintes au cordon dunaire et aux plages, liées à la circulation automobile et au camping sauvage incontrôlés sur ces parties du domaine public maritime. En effet, le site de Beauduc constitue une importante porte d'entrée en direction des plages sauvages, de Faraman à l'Est et des Saintes-Maries à l'Ouest.

Les enjeux environnementaux, sur cette partie du littoral camarguais, méritent donc d'être incontestablement pris en compte.

Les risques d'empilements et de tsunamis, évoqués plus haut, posent de sérieux problèmes en matière de sécurité publique concernant ces milliers de touristes qui seraient livrés à leur propre sort si de tels phénomènes advenaient.

A l'ouest, entre l'embouchure du Petit Rhône et les installations des Salins du Midi, on trouve le Grand Radeau, ensemble unique qui, en arrière d'un cordon dunaire regroupe un ensemble de dunes perpendiculaires à la côte abritant en particulier la forêt primitive de Sylvérial. Au-delà, se trouvent les installations de la Compagnie industrielle et agricole du midi (CIAM), notamment la riziculture, dont nous avons parlé plus haut, mais aussi Brasinvert, son domaine à vocation touristique. En front de mer, le cordon dunaire est actuellement protégé par un ensemble d'épis, affouillés à leurs bases et ne jouant plus leurs rôles, ce qui conduit, lors de tempêtes, à des submersions avec érosion du cordon.

En arrière du cordon, une seconde protection existe sous la forme de digues. La plus connue est la *Digue à la Mer*, déjà mentionnée. Elle s'étend de l'embouchure du Petit Rhône à l'ouest jusqu'à Faraman à l'est. Datant de la seconde moitié du XIX<sup>ème</sup> siècle, son état est très variable et elle apparaît fragilisée face aux risques de submersion marine. Elle est désormais gérée par le SYMADREM.



**Figure 10** : Le périmètre de la réserve naturelle de Camargue  
Source : réserve

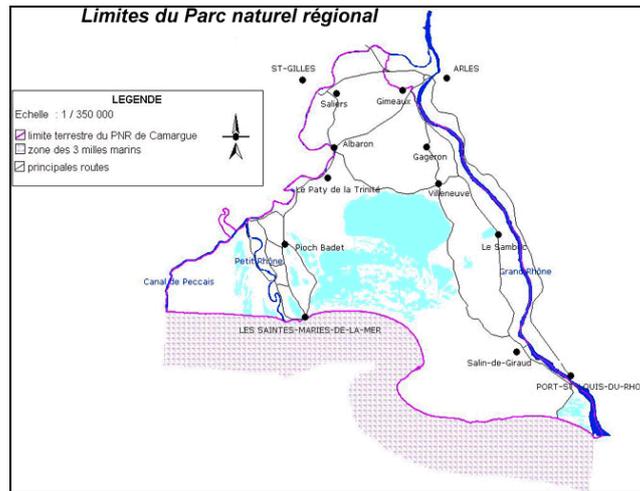
L'enjeu patrimonial principal est constitué par la *Réserve naturelle de Camargue*<sup>33</sup>, dont le symbole est le flamant rose, puisqu'elle abrite les dernières colonies européennes de cette espèce. C'est une réserve intégrale qui a été créée par arrêté ministériel du 4 avril 1975. Elle couvre 13 200 ha du territoire camarguais sur lesquels toute activité est interdite. Elle est gérée par l'*Association nationale de protection de la nature*, créée en 1854 par le célèbre naturaliste Gabriel Geoffroy-St-Hilaire, qui en assure le suivi scientifique et organise des activités éducatives.

Au delà de la Réserve, l'ensemble des espaces naturels protégés est couvert par le *Parc naturel régional de Camargue*, créé en 1970<sup>34</sup>. Aux termes de la Loi 2007-1773 du 17 décembre 2007, ce Parc est géré par le syndicat mixte de gestion du Parc régional de Camargue qui rassemble en particulier le Conseil général des Bouches-du-Rhône et les communes d'Arles et des Saintes-Maries. Son emprise couvre 83 600 ha (dont 20% d'espace marin) sur deux communes, où vivent 7.200 habitants. Il a cinq objectifs : le développement économique, social et culturel de son territoire dans le respect de l'environnement ; la protection du patrimoine naturel et culturel ; l'accueil et l'information du public ; la recherche de méthodes expérimentales de gestion du territoire ; l'éducation aux territoires du Parc et des environs. Il est le pilote des trois zones du réseau Natura-2000<sup>35</sup> intéressant la Camargue. Parmi les actions d'intérêt pour notre propos, il faut noter l'expérimentation de la création de *dunes de second rang* pour protéger les boisements.

<sup>33</sup> <http://www.reserve-camargue.org/>

<sup>34</sup> <http://www.parc-camargue.fr/>

<sup>35</sup> Les zones FR9301392 (Camargue), FR9112013 (Petite Camargue laguno-marine) et FR9310019 (Camargue) - <http://www.natura2000.fr/>



**Figure 11** : Le périmètre du Parc naturel régional de Camargue – Source : PNRC



**Figure 12** : Les propriétés du Conservatoire du littoral en Camargue – Source : Conservatoire

*Le Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres* est un établissement public à caractère administratif sous tutelle du MEEDDM<sup>36</sup>. Créé en 1975, il est chargé de la protection de la nature et, à ce titre, est membre de l'union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Il acquiert des terrains fragiles et menacés et en confie la gestion à des collectivités locales ou à des associations. Il définit la manière dont doivent être gérés ces sites. Il a dix délégations régionales, dont une en région PACA, et entretient des liens avec de nombreux partenaires publics et privés. Dans le territoire qui nous intéresse, il possède les sites indiqués sur la figure ci-dessus.

36

<http://www.conservatoire-du-littoral.fr/front/process/Outils.asp?rub=31&rubec=31>

---

#### 4.4 L’Espiguette

A l’extrémité ouest du littoral camarguais, partie de la même cellule sédimentaire, se trouve la pointe de l’Espiguette, dont la protection ne peut donc être pensée indépendamment de celle du littoral entre les Saintes-Maries et le Rhône Vif. Une digue frontale et des épis ont déplacé l’érosion vers l’ouest.

Pour ce cas précis, l’érosion ne menace pas d’enjeux, mais c’est la submersion qui peut poser problème. Il s’agit donc ici de combiner protection rapprochée et gestion douce de l’érosion pour préserver le caractère naturel du site.

#### 4.5 Fos et les installations portuaires

Au-delà de la limite est de notre territoire d’étude se situe le Golfe de Fos, avec sa ville éponyme et des installations portuaires parmi les plus importantes de France, gérées par le Grand Port Maritime de Marseille (GPMM). Cet ensemble est un enjeu socio-économique fort qui ne ressort pas à proprement parler de la Camargue, mais qui, de par ses dimensions a déjà eu et aura encore des conséquences sur celle-ci et sur son littoral. C’est ainsi que les côtes de la commune de Fos ont subi de grands bouleversements, avec la disparition des plages et des dunes ayant un impact social et économique important. D’où l’idée de reconstituer des plages, mise à l’étude, mais actuellement abandonnée. Ceci montre que tout plan concernant la Camargue devra associer le GPMM, acteur économique majeur mais qui apparaît localement comme une atteinte à l’environnement.

### 5. ACTEURS

Avant de proposer une stratégie de gestion du littoral de la Camargue, il est utile de rappeler quels sont les acteurs susceptibles d’intervenir, leurs responsabilités et leurs intérêts.

Comme partout, l’Etat intervient comme garant de grandes politiques nationales, notamment la sécurité des personnes et des biens, la prévention des risques naturels, la gestion et la préparation à la crise. Il est en outre responsable du domaine public maritime.

Sur le territoire que nous étudions, il est représenté par les préfets de région de Provence-Alpes-Côte-d’Azur et du Languedoc-Roussillon et ceux des départements des Bouches-du-Rhône et du Gard. La région Languedoc-Roussillon est d’ores et déjà dotée d’un sous-préfet en charge du littoral. L’Etat est par ailleurs garant de l’exécution du Schéma directeur d’aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée-Corse.

Viennent ensuite les collectivités territoriales, communes, départements et régions et leurs groupements, dont certains sont décrits, ci-dessous, comme pouvant jouer un rôle pour la mise en œuvre d’un plan de gestion du littoral.

Le Syndicat Intercommunal de gestion des Dignes du Rhône et de la Mer, créé le 6 décembre 1996, et devenu le 27 décembre 2004, *Syndicat mixte d’aménagement des digues du Rhône et de la Mer*<sup>37</sup> (SYMADREM), regroupe deux régions (Provence-Alpes-Côte-d’Azur et Languedoc-Roussillon), deux départements (Bouches-du-Rhône et Gard), quatre communes des Bouches-du-Rhône et onze communes du Gard. Il représente l’aboutissement de l’entreprise d’unification des gestionnaires des ouvrages de protection contre les inondations,

---

<sup>37</sup> <http://www.symadrem.fr/>

engagée à la suite des crues du Rhône de 1993, 1994 et 2003. Ses missions sont le confortement des digues et des quais dont il est gestionnaire, leur entretien et la surveillance et les interventions en cas de crue fluviale.



**Figure 13 :** Les digues gérées par le SYMADREM  
Source : SYMADREM

La figure ci-dessus indique les digues dont il est gestionnaire. Parmi elles, la *Digue à la Mer*, sur laquelle il a récemment réalisé des travaux de confortement et d'entretien. Il intervient également comme maître d'œuvre de travaux pour le compte de ses membres, notamment la commune des Saintes-Maries, comme nous l'avons vu plus haut.

A une époque où l'on se préoccupe de préciser le mode de gestion des ouvrages de protection contre les inondations, le SYMADREM est un exemple remarquable de syndicat mixte ouvert associant toutes les collectivités sur un territoire à risque.

*Le Syndicat mixte pour la protection et la gestion de la Camargue Gardoise (SMPGCG) a été créé en 1993 à l'initiative du Conseil général du Gard<sup>38</sup>. Il associe huit communes (Aimargues, Aigues-Mortes, Beauvoisin, Le Cailar, Le Grau-du-Roi, Saint Gilles, Saint Laurent d'Aigouze, Vauvert) représentant 45 398 habitants répartis sur 55 100 ha dont 30 000 de zones humides. C'est cette structure qui est porteuse du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) de la petite Camargue Gardoise, approuvée en février 2001 et qui en*

38 [www.camarguegadoise.com/smcg/](http://www.camarguegadoise.com/smcg/)

---

est à sa première révision. Ce SAGE se préoccupe en particulier de la transition entre la terre et la mer.

Nous n'oublierons pas non plus les associations actives dans le domaine de l'environnement littoral, comme l'Association syndicale libre forestière (ASLF) des radeaux de Petite Camargue qui travaille étroitement avec des intervenants comme le Parc.

## 6. ELEMENTS DE STRATEGIE

L'avenir du littoral Camarguais ne peut se concevoir que dans le cadre d'une stratégie de gestion intégrée de la zone côtière (GIZC) définie au niveau européen<sup>39</sup> comme une *gestion écologiquement durable, économiquement équitable, socialement responsable et adaptée aux réalités culturelles, et qui préserve l'intégrité de la ressource (...), tout en tenant compte des activités et usages locaux traditionnels qui ne représentent pas une menace pour les zones naturelles sensibles et pour l'état de préservation des espèces sauvages de la faune et de la flore côtière*. Cette définition reprend bien ce que nous avons passé en revue ici. Elle postule aussi clairement que ce que l'on appelait autrefois la *défense contre la mer*, et que l'on considère maintenant comme la *gestion du trait de côte*, est au cœur de cette gestion intégrée.

Ainsi, comme nous l'avons exposé plus haut notamment, il est impossible de traiter le littoral camarguais indépendamment de l'ensemble du littoral sableux du Golfe du Lion. Il est nécessaire qu'une stratégie de GIZC, incluant la gestion du trait de côte, soit instaurée à l'échelle de ce littoral tout entier. Les propositions faites ici s'inspirent de démarches déjà réalisées, notamment dans la région Languedoc-Roussillon<sup>40</sup> et s'appuient sur le bilan des pratiques de gestion du trait de côte récemment publié par le MEEDDM<sup>41</sup>. Mais avant d'aller plus loin, nous allons rappeler quels sont les principaux points à considérer pour définir une stratégie de gestion du trait de côte.

Tout d'abord, la stratégie que nous allons esquisser doit permettre de gérer les conséquences de plusieurs phénomènes : la diminution de l'apport sédimentaire sur notre littoral, l'interruption des transits sédimentaires par les ouvrages portuaires et de protection, la diminution des stocks de sable du fait de l'urbanisation et de la fréquentation abusive du cordon dunaire et, enfin, les conséquences du changement climatique, dont la montée du niveau de la mer qui augmente la vulnérabilité aux submersions marines.

Mais, reprenant les conclusions du projet EUROSION, notre stratégie considérera que notre littoral, qui reste vivant, possède la faculté inhérente à s'adapter aux changements provoqués par l'élévation du niveau de la mer, par des événements extrêmes et par des impacts humains occasionnels tout en conservant ses fonctions sur le long terme. C'est ce qu'on appelle la *résilience*<sup>42</sup> côtière, concept particulièrement important à la lumière des phénomènes que nous venons juste de citer. Dans ce contexte, il nous faut considérer les modes possibles pour la gestion du littoral, communément admis dans la littérature.

---

<sup>39</sup> Déclaration du Conseil Européen en date du 30 mai 2002.

<sup>40</sup> Mission interministérielle d'aménagement du littoral du Languedoc-Roussillon : Orientations stratégiques pour la gestion de l'érosion en Languedoc-Roussillon - 2003

<sup>41</sup> MEEDDM – La gestion du trait de côte – Editions Quae, collection Savoir-faire - 2010

<sup>42</sup> La résilience est la faculté d'un système, d'une collectivité ou d'une société exposée à des aléas de s'adapter, en résistant ou en évoluant de manière à atteindre et conserver un niveau acceptable de fonctionnement et d'organisation (Conseil de l'Europe – terminologie des risques majeurs).

---

Le premier est la *défense active* qui consiste à maintenir le trait de côte en *agissant sur le transit sédimentaire* par l'installation ou la modification des ouvrages de défense. C'est le mode ancestral de lutte contre la mer. Il est bien admis par les communautés côtières car il apporte des réponses rassurantes aux problèmes locaux et ne consomme que peu d'espaces privés, les installations se faisant le plus souvent sur le DPM. Cependant, ne s'attaquant pas aux racines du mal, il nécessite un entretien parfois lourd et a de nombreux effets pervers en aval de la dérive sédimentaire.

C'est pourquoi ce mode de gestion doit être réservé à des zones à enjeux forts et non déplaçables, comme des zones urbaines denses ou des zones d'activité imposant la proximité de la mer.

Le second est la *gestion non active* impliquant la *restauration ou le maintien du fonctionnement naturel*. Il consiste, soit à suivre l'évolution naturelle du trait de côte, soit à l'accompagner par des techniques douces comme la stabilisation du cordon dunaire, le rechargement en sable des plages et les by-pass d'ouvrages. Son avantage principal est d'être durable et de ne pas avoir d'impacts négatifs en aval, puisqu'il s'appuie sur les mécanismes naturels, en garantissant par ailleurs la bonne qualité environnementale des sites protégés.

Mais, étant moins visible et consommant de l'espace, il est moins rassurant pour les communautés. Enfin, il nécessite un suivi régulier sur le long terme.

Ce mode de gestion est donc à réserver aux zones à enjeux patrimoniaux naturels sensibles.

Le troisième mode de gestion est la *repli stratégique*. Il consiste à déplacer les enjeux derrière une nouvelle ligne de défense, naturelle ou à aménager, puis à restaurer le littoral pour atteindre rapidement un nouvel équilibre.

C'est objectivement le mode de gestion le plus durable, car il réduit notablement la vulnérabilité, restaure le fonctionnement naturel et ne nécessite aucun entretien. Mais il suppose que l'on puisse disposer de l'espace indispensable au repli et que ses conséquences socio-économiques et patrimoniales soient acceptables par les communautés concernées. Il suppose donc un changement profond des mentalités de ces communautés.

Le seul exemple de repli stratégique mis en œuvre sur notre littoral est celui du Lido de Sète à Marseillan où l'enjeu à déplacer était une route régulièrement détruite par les tempêtes.

Vient enfin *l'absence de gestion...* qui est, de fait, majoritairement pratiquée sur le littoral. Ce mode de gestion consiste à considérer que les enjeux menacés par l'érosion pourront être détruits ou abandonnés car ne justifiant pas d'investissements pour leur protection. Il n'a, par contre, aucun impact puisqu'il s'en remet au processus naturel. Nous ne le considérerons donc pas ici !

En appliquant cette grille d'analyse aux enjeux du littoral camarguais, décrits plus haut, on en déduit que :

- **Six sites sont redevables d'une défense active** : le centre historique urbain des Saintes-Maries-de-la-Mer, capitale de la Camargue et principal centre touristique ; les villes du Grau du Roi, Salin-de-Giraud, le complexe portuaire de Port Saint Louis du Rhône - Fos sur Mer, les deux implantations de la Compagnie des salins du midi dont l'activité industrielle impose la proximité de la mer et la zone du GPMM. La défense active à considérer ici n'intéresse pas seulement la défense contre la mer mais aussi contre les fleuves et les étangs, dont les crues peuvent causer des inondations.
- **Le reste du littoral camarguais est redevable d'une gestion non active**. Bordant un espace humide naturel mais ouvert à des activités agricoles sa gestion doit d'abord

---

reposer sur le système dunaire. Ceci n'exclut pas l'existence de défenses de second rang comme la *Digue à la Mer*, où des enjeux spécifiques, notamment agricoles, le justifient.

Le manque d'espace sur le littoral camarguais **exclut toute gestion par repli stratégique**, sauf au Grand Radeau, où la ligne de défense pourrait être reculée pour restaurer le fonctionnement naturel du rivage.

Naturellement, toutes ces suggestions ne sont que préliminaires et nécessiteront leur validation avant de lancer le plan relatif au littoral sableux que nous allons exposer maintenant.

## 7. LE PLAN LITTORAL DU GOLFE DU LION

### 7.1 Contexte

L'ensemble des acteurs rencontrés a regretté l'absence de cohérence des actions menées sur le littoral du Golfe du Lion et souhaite se mobiliser autour d'une action fédératrice conçue comme un *plan d'actions pour le littoral sableux du Golfe du Lion*. Ceci confirme les constats rapidement faits dans ce rapport.

#### 7.1.1 La directive européenne sur les inondations

La directive européenne sur les inondations<sup>43</sup> est en cours de transposition dans le cadre de la loi portant engagement national pour l'environnement (LENE)<sup>44</sup>. Elle impose en particulier l'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI), notamment par submersion marine, et conduira à l'élaboration de plans de gestion des risques d'inondation (PGRI), incluant la surveillance, la prévision, l'alerte et les protections.

L'évaluation préalable des risques d'inondation est une responsabilité de l'Etat. Des travaux sont en cours sous l'égide de la DGPR, comprenant une action dédiée aux submersions marines, dont la déclinaison locale sera confiée aux Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL). Ces travaux d'évaluation préliminaire doivent être achevés avant décembre 2011. Ils permettront d'identifier les territoires à risques d'inondation redevables d'un PGRI. Viendra ensuite la production de cartes des zones inondables et de risques d'inondation pour décembre 2013. Les PGRI, enfin sont attendus pour la fin de 2015. Les unités de gestion retenues comme cadres pour ces études et développements sont les grands bassins hydrologiques, les PGRI pouvant représenter le volet relatif aux inondations des SDAGE, puis des SAGE.

Toutes ces actions sont suivies par le Conseil d'orientation pour la prévention des risques naturels majeurs (COPRNM). Cette instance, présidée par M. Christian Kert, député des Bouches-du-Rhône, est rattachée auprès du Ministre d'Etat, MEEDDM, qu'il conseille sur les grandes orientations de la politique de prévention des risques naturels. Un de ses groupes de travail, présidé par le Sénateur Eric Doligé, travaille actuellement sur la définition de la *Stratégie nationale de prévention des inondations*, qui comporte un volet particulier sur les submersions marines.

---

<sup>43</sup> Directive 2007/60/CE du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion du risque d'inondation.

<sup>44</sup> Loi en débat à l'assemblée début mai 2010, connue précédemment comme loi Grenelle-II, actuellement en commission mixte paritaire.

---

### 7.1.2 *Le Grenelle de la Mer*

Les débats du Grenelle de la Mer, au printemps 2009, ont abouti à la rédaction du *Livre Bleu fixant les grandes orientations stratégiques nationales pour la mer et le littoral*<sup>45</sup> et aux décisions du Comité interministériel de la mer du 8 décembre 2009 qui, comme nous l'avons vu, comportent un volet relatif à la connaissance du littoral.

Par ailleurs le Grenelle a installé un Comité Opérationnel sur *l'Aménagement et la protection des espaces littoraux*. Il travaille actuellement sur la problématique de la prévention des risques littoraux, comme éléments nécessaires du développement durable de la zone côtière, avec en arrière-plan, la définition d'une *Stratégie Nationale de Gestion du Trait de Côte*.

### 7.1.3 *Les suites de la tempête Xynthia*

Entre-temps, les victimes causées par la tempête Xynthia sur le littoral atlantique le 28 février 2010, sont venues malheureusement rappeler la vulnérabilité des zones côtières. Il est nécessaire d'intégrer cette vulnérabilité dans le développement des territoires situés en arrière du trait de côte, en y intégrant en particulier une véritable réflexion sur les objectifs de protection du littoral.

Ceci a donc donné une nouvelle actualité aux idées de GIZC et de plans d'actions pour la gestion du trait de côte, avec un objectif de prévention contre les risques de submersion et d'érosion. Mais, par ailleurs, il est clair qu'il existe un contexte politique, législatif et réglementaire qui pousse à définir, puis mettre en œuvre rapidement de tels plans.

### 7.1.4 *Le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux Rhône-Méditerranée-Corse (SDAGE)*

Rappelons qu'un SDAGE donne un cadre aux décisions publiques en matière d'eau et de milieux aquatiques et n'est donc opposable qu'aux décideurs publics, selon l'article L212-1 du code de l'environnement.

Le premier SDAGE relatif au bassin Rhône-Méditerranée-Corse (RMC) qui inclut le littoral Camarguais, a été adopté en 1996. Un nouveau SDAGE, valable pour la période 2010-2015 a été approuvé par arrêté du préfet coordonnateur de bassin le 21 novembre 2009. Il intègre les objectifs de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) de 2006, transposant la Directive cadre sur l'Eau (DCE). Il est donc orienté vers la gestion quantitative et qualitative des milieux aquatiques et des zones humides avec des objectifs d'alimentation en eau potable, de santé publique et de sécurité civile (gestion du risque d'inondation) à concilier avec les exigences de préservation du milieu et de l'économie.

Il couvre les zones humides, dont les marais côtiers, qui représentent 21% du total. La Camargue et les lagunes du Languedoc-Roussillon y sont répertoriées comme des milieux complexes où se trouvent les masses d'eau de transition vers les eaux côtières de la mer. Ce sont des milieux de haute valeur écologique, à gérer (continuité écologique, impact des ouvrages) et protéger (lutte contre les pollutions). C'est pourquoi ce SDAGE propose une stratégie littorale concernant la qualité des eaux de transition et des eaux côtières (objectifs sur le Vaccarès). Contrairement au SDAGE de 1996, il ne mentionne pas explicitement le trait de côte.

---

45 Référence à insérer

---

Cependant des mesures relatives à la gestion du trait de côte sont proposées. Il s'agit tout d'abord de la restauration et de la mise en défense du cordon dunaire, avec un financement assuré par les régions et les départements, et de la restauration des fonctionnalités de l'espace littoral. Viennent ensuite des mesures orientées vers les cours d'eau mais adaptables au trait de côte comme la suppression ou l'aménagement d'ouvrages bloquant le transit sédimentaire, la recharge sédimentaire et l'entretien des ouvrages hydrauliques. Il propose enfin de mettre un volet « mer » dans les Schémas de cohérence territoriale (SCoT) littoraux (SCoT du pays d'Arles, SCoT de la Camargue gardoise). Rappelons enfin que la loi LENE prévoit la couverture par des SCoT de l'ensemble des territoires littoraux de métropole.

## **7.2 Esquisse du plan**

En résumé, le contexte politique général est favorable à la mise en place d'un plan relatif au littoral sableux du Golfe du Lion. Par ailleurs, divers outils de gestion sont disponibles ou sont en développement. Ceci nous permet de proposer une démarche vers un plan d'ensemble pouvant être financé dans le cadre des futurs contrats de plan Etat-Régions pour 2014-2020.

### *7.2.1 Une conférence de lancement*

Les études réalisées depuis quinze ans fournissent une bonne connaissance du Littoral Camarguais. De même une expérience existe en matière de méthodes de protection, et on est aujourd'hui capables d'en évaluer l'efficacité au regard des besoins. Enfin, les différents acteurs sont connus.

Comme pour le plan Rhône, la première étape sera une conférence destinée à acter les points de consensus sur les sujets suivants :

a) **Quels axes prioritaires pour le plan ?**

Il s'agit ici définir les zones du littoral redevables d'une protection absolue et celles où une approche plus souple est possible.

b) **Quelles protections pour quels enjeux ?**

Partant du bilan des diverses méthodes de protection du littoral, identifier lesquelles sont adaptées aux différents enjeux et aux stratégies de protection correspondantes.

c) **Quel observatoire pour le littoral ?**

Partant des connaissances sur la dynamique du littoral et des menaces environnementales qui pèsent sur lui, proposer des spécifications pour cet observatoire.

Dans cette optique, les résultats de la conférence de lancement seront les grandes lignes du plan littoral qui devra être finalisé ensuite dans un cadre à définir.

### *7.2.2 Organisation*

Le plan littoral que nous proposons est un plan de gestion du trait de côte incluant la gestion des risques d'inondation et d'érosion. Il sera une partie intégrante de la GIZC Camarguaise et Languedocienne, postulant la résilience du littoral. Il associera deux régions, cinq départements et de nombreuses collectivités côtières et les représentants de l'Etat à ces divers niveaux, sans oublier les organismes et associations que nous avons passés en revue plus haut. Ce sera donc un montage complexe.

---

L'exemple le plus proche d'un point de vue géographique et pratique d'un tel montage est, bien sûr, le Plan Rhône<sup>46</sup>, lancé après les crues de 2003, mais qui ne comporte pas de volet littoral ni de plan de gestion des pertuis de Camargue afin de réguler et d'évacuer les eaux du Rhône et du Petit Rhône. Ce Plan est piloté par le préfet coordonnateur de bassin Rhône-Méditerranée-Corse, préfet de la région Rhône-Alpes. Pour sa définition et son pilotage, il associe l'ensemble des acteurs impliqués dans la gestion du Rhône, services de l'Etat, collectivités territoriales et associations. Il est décliné en plusieurs tronçons du fleuve, dont, pour ce qui nous intéresse, le Rhône-Aval, sur lequel a été bâti un projet appelé *Pré-Schéma Rhône-Aval*<sup>47</sup>, qui concerne les protections contre les crues du Rhône et dont le SYMADREM est un des principaux acteurs, si ce n'est le principal. Ce pré-schéma est financé via le contrat de plan interrégional (CPIER) pour 2007-2013, incluant des financements européens.

S'inspirant de ce qui précède, la première idée venant à l'esprit est donc d'en confier le pilotage à l'Etat, au moins dans sa phase de définition.

Dans cet esprit, l'existence du sous-préfet en charge du littoral à la préfecture de région Languedoc-Roussillon donne une idée de ce que pourrait être ce coordonnateur, si on en étend la mission à l'ensemble du littoral du Golfe du Lion. La condition serait alors sans doute qu'il soit placé sous l'autorité fonctionnelle du préfet coordinateur de bassin.

Le pilotage concerne d'abord la définition du Plan et le montage d'un financement durable. L'appropriation collective de ce plan suppose donc également de mener une concertation au plus près des acteurs (gouvernance à cinq) afin d'éviter les contentieux au moment de la mise en œuvre. Ce dernier point suppose aussi que le plan puisse être porté par un outil juridique comme un Projet Intérêt Général, comme prévu dans la partie de la loi LENE transposant la directive inondations.

Au-delà, pour sa réalisation, une structure porteuse devra être identifiée. Cette structure pourrait être un syndicat mixte ouvert, collaborant avec l'ensemble des structures existantes, s'appuyant sur l'État et doté des moyens nécessaires matériels, humains et financiers indispensables. Mais, c'est un second temps du processus. Il faut d'abord accepter le principe du plan.

### 7.2.3 Calendrier

De fait, on se prépare pour les CPER 2014-2020, ce qui impose de prévoir comment gérer la transition avec les CPER se terminant en 2013, notamment pour ce qui concerne les projets en cours.

Ainsi, **début 2011** se tiendra la Conférence de lancement, suivie de la mise en place de la structure de gouvernance devant piloter la définition du plan, qui devrait pouvoir s'achever en **2012**, dans la perspective d'un lancement opérationnel en **2013**.

## 8. CONCLUSION

Ainsi, grâce aux expériences acquises, grâce aux différents partenaires et aux nombreuses études, cette mission a permis :

---

<sup>46</sup> Le plan Rhône a été approuvé en CIACT (comité interministériel à l'aménagement et à la compétitivité des territoires) le 6 mars 2006.

<sup>47</sup> Pré-schéma Rhône-Aval, éléments pour une stratégie de gestion des crues du Rhône en aval de Montélimar – Version 7 juillet 2006 – Accessible sur <http://www.rhone-alpes.ecologie.gouv.fr/>

- 
- D'évaluer le degré de connaissance des phénomènes d'érosion et de submersion sur le littoral de Camargue ;
  - D'identifier des réponses face à ces phénomènes, dont certaines ont déjà fait leurs preuves telles que digues, épis par enrochement, recharges en galets ou en sable, revégétalisation des cordons dunaires ;
  - De travailler sur des solutions qui n'ont pas encore été mises en œuvre, notamment basées sur de nouvelles techniques telles que le drainage des plages...

Cette mission fait apparaître qu'il est indispensable de créer rapidement un Observatoire du Littoral du Golfe du Lion, réseau d'opérateurs disposant de moyens techniques et financiers pour évaluer et anticiper les évolutions physiques du trait de côte. Cette création devrait être la toute première phase d'un Plan Littoral en Méditerranée, adossé au Plan Rhône et doté des mêmes moyens financiers, complémentaire et indissociable de celui-ci.

---

## REMERCIEMENTS

**Je ne pourrai pas citer ici toutes les personnes qui ont apporté leur soutien et leur contribution à cette mission, mais je tiens tout de même à remercier particulièrement :**

**Les différents services de l'État :**

- Madame Chantal JOUANNO et Monsieur Hubert FALCO, Secrétaire d'État chargée de l'Écologie et ancien Secrétaire d'État à l'Aménagement du territoire ;
- Messieurs Michel SAPPIN, Préfet de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, Préfet des Bouches-du-Rhône, Claude BALAND, Préfet de la région Languedoc-Roussillon, Préfet de l'Hérault, et Hugues BOUSIGES, Préfet du Gard ;
- Monsieur Pierre CASTOLDI, Sous Préfet d'Arles ;
- Madame Cécile LENGLET, Sous Préfète chargée du Littoral, Préfecture de Région du Languedoc Roussillon ;
- Monsieur François GERARD, Ingénieur Général des Ponts et Chaussées et membre du Conseil National de l'Environnement, et précieux collaborateur ;
- Les Secrétariats Généraux pour les Affaires Régionales de Provence-Alpes-Côte-d'Azur et du Languedoc Roussillon ;
- Les Directions Départementales des Territoires et de la Mer des Bouches-du-Rhône et du Gard ;
- Les Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement des Bouches-du-Rhône et du Gard.

**Les différentes collectivités territoriales et syndicats intercommunaux,**

- Monsieur Etienne MOURRUT, Député du Gard, Maire de Le Grau du Roi ;
- Mesdames et Messieurs les Conseillers Généraux, Conseillers Régionaux, Maires et élus des Villes de Le Grau du Roi, des Saintes Maries de la Mer, d'Arles, de Port Saint Louis du Rhône, de Fos sur Mer ainsi que les membres des différents services municipaux qui se sont impliqués dans cette mission ;
- Le SYMADREM, Syndicat Mixte interrégional d'Aménagement des Dignes du Delta du Rhône et de la Mer ;
- Le Parc Naturel Régional de Camargue.

**Et bien entendu,**

- La Réserve Nationale de Camargue ;
- La Compagnie « Salins du Midi et Salines de l'Est » ;
- L'Association « Syndicat libre forestier des *radeaux de petite Camargue* ».

Toutes celles et tous ceux qui, de près ou de loin, ont participé à la réalisation de cette mission et dont les noms ne figurent pas dans ce document.

---

## BIBLIOGRAPHIE

---

- 1991 R. Paskoff : *La défense de la côte de la Camargue contre la mer, rapport d'évaluation* – Parc naturel régional de Camargue.
- 1996 Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement : *La défense des côtes contre l'érosion marine, pour une approche globale et environnementale*.
- 1998 A. Miossec : *Le littoral de la Camargue, état des lieux et propositions d'actions contre l'érosion marine* - Rapport d'expertise pour le Parc Régional de Camargue.
- 1999 C. Balland, C. Lefrou, M. Conruyt : *La gestion de l'eau en Camargue : protection contre les inondations* – Conseil Général des Ponts-et-Chaussées, Mission spécialisée de l'environnement – Rapport 1998-050-01 – mai 1999.
- 1999 JP. Dufau – *Comment concilier la protection du littoral et son développement économique ?* – Actes du colloque organisé par JP.Dufau, député des Landes, juin 1999.
- 1999 S. Suanez, F. Sabatier : *Eléments de réflexion pour une gestion plus cohérente d'un système anthropisé, exemple du littoral du delta du Rhône* – Revue de géographie de Lyon – Vol 74, 1/99.
- 2002 C. Oliveros, A. Lambert (BRGM) : *Etude du risque de submersion marine dans la commune des Saintes-Maries-de-la-Mer - Phase 1, Etat des données existantes* – Contrat de plan Etat-Région PACA – Rapport intermédiaire BRGM/RP-51461 –FR, janvier 2002.
- 2002 M. Masson, L. Crauchet, F. Sabatier : *Evolution du littoral sableux du Golfe du Lion, constat et perspective en vue d'une stratégie de gestion* – Etude conduite par le CETE-Méditerranée et IPSEAU pour le compte du CETMEF et du Service Maritime du Languedoc-Roussillon.
- 2002 M. Provansal : *Le delta du Rhône (France)* – Etude de cas de l'étude EUROSION.
- 2003 F. Sabatier, S. Suanez : *Cinématique du littoral du delta du Rhône depuis la fin du XIXème siècle* – Géomorphologie : relief, processus environnement, 2003, n°4, pp 283-300.
- 2003 *Orientations stratégiques pour la gestion de l'érosion en Languedoc-Roussillon* – Rapport de la Mission interministérielle d'aménagement du littoral.
- 2004 A. Salman, S. Lombardo : *Vivre avec l'érosion côtière en Europe* – Conclusion de l'étude EUROSION, Commission Européenne, 2004.
- 2004 C. Oliveros, A. Lambert (BRGM) : *Etude du risque de submersion marine dans la commune des Saintes-Maries-de-la-Mer* – Contrat de plan Etat-Région PACA – Rapport final BRGM/RP-52902-FR, janvier 2004.

- 
- 2005 *Connaissance et gestion de l'érosion du littoral* – Guide technique du SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse, mars 2005.
- 2005 F. Sabatier, M. Provansal, T.J. Fleury : *Discussion of: Paskoff (2004), potential implication of sea-level rise for France* – Journal of Coastal Research – 21 – 4 – pp 860-864 – July 2005.
- 2006 GM. Maillet, F. Sabatier, D. Rousseau, M. Provansal, T.J. Fleury : *Connexions entre le Rhône et son delta : évolution du trait de côte du delta du Rhône depuis le milieu du XIXème siècle* - Géomorphologie : relief, processus environnement, 2006, n°2, pp 111-124.
- 2006 C. Bersani et alii : *Schéma d'organisation des dispositifs de recueil de données et d'observations sur le littoral* - Rapport ICA-IGE-CGPC, 2006.
- 2007 A. Ullmann, P.A. Pirazzoli, A. Moron : *Sea surges around the Gulf of Lions and atmospheric conditions* – Global and planetary change, 2007.
- 2007 A. Ullmann, P.A. Pirazzoli, A. Tomasin : *Sea surges in Camargue, trends in the XXth Century* - Continental Shelf Research 27 (2007) 922–934
- 2007 C. Brunel, F. Sabatier : *Potential influence of sea-level rise in controlling shoreline position on the French Mediterranean Coast* – Geomorphology n°107 (2009) pp 47-57
- 2007 CEREGE : *Impact des événements extrêmes (tempêtes, surcotes) sur les hydrosystèmes du littoral méditerranéen dans le cadre du changement climatique* – Rapport final, mai 2007 – Programme IMPLIT – APR GICC2, 2003.
- 2007 F. Pons et alii (CETE-Méditerranée) : *Elaboration d'un plan de prévention des risques de submersion marine en Camargue, état des lieux des données existantes* – Etude pour le compte de la DDE-13, avril 2007.
- 2007 O. Samat : *Efficacité des ouvrages en enrochements sur les plages microtidales, le cas du Languedoc et du Delta du Rhône* – Thèse de doctorat, Université d'Aix-Marseille, mars 2007.
- 2007 O. Samat, F. Sabatier, A. Lambert – *Impacts d'une digue sur la bathymétrie d'une plage micro-tidale, Golfe du Lion* – Méditerranée n°107 (2007) , 119.
- 2007 R. Aufray, C. Perennou : *Evolution de la Camargue, le littoral* – Observatoire de la Camargue.
- 2007 R. Paskoff, C. Clus-Aubuy : *L'érosion des plages, les causes, les remèdes* – Institut océanographique de Monaco - 2007
- 2008 A. Ullmann, P.A. Pirazzoli : *Caractéristiques spatiales de la formation des surcotes marines dans le Golfe du Lion* – Cybergeog (environnement, nature, paysage) – Article 363, 17 septembre 2008.
- 2008 EID Méditerranée – *Etude de définition des enjeux de protection du littoral sableux, phase C : définition des modes de gestion.*

- 
- 2008 F. Sabatier, O. Samat, A. Ullmann, S. Suanez : *Connecting large-scale coastal behaviour with coastal management of the Rhône delta* – *Geomorphology* n°107 (2009) pp 79-89.
- 2008 H. Heurtefeux, P. Lanzellotti : *La Camargue, terre d'enjeux, première étape d'une gestion intégrée des zones côtières* – *Vertigo* – la revue électronique en sciences de l'environnement – Volume 8, n°1, avril 2008.
- 2008 F. Gérard, P. Quévremont : *Expertise du dispositif de protection contre les crues du secteur de Tarascon-Arle*, – Rapport général CGEDD-005602-01, décembre 2008.
- 2009 A. Monaco, W. Ludwig, M. Provansal, B. Picon coordinateurs : *Le Golfe du Lion, un observatoire de l'environnement en Méditerranée* – Editions Quae, 2009.
- 2009 C. Garcia, C. Vanroye : *Les données marines au service de la gestion des risques littoraux : les réseaux de mesure du littoral du Languedoc-Roussillon* – DRE du Languedoc-Roussillon
- 2009 C. Vanroye : *Evolution des techniques de suivi topo-bathymétrique du littoral du Languedoc-Roussillon : l'utilisation du LIDAR* – DRE du Languedoc-Roussillon.
- 2009 Tour du Valat : *Gestion intégrée d'une zone humide littorale aménagée : le cas de l'Île de Camargue (GIZCAM)* – Rapport final, août 2009, programme LITEAU2
- 2009 *Evolution du littoral entre la Pointe de l'Espiguette et Port-Saint-Louis.*
- 2010 Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer : *La gestion du trait de côte* – Editions Quae, Collection Savoir-faire, 2010.