

Mai 2023

# L'adaptation de la Camargue au changement climatique

## Améliorer la gouvernance pour prendre en charge les dérèglements

Bruno CINOTTI (IGEDD), coordonnateur  
Bruno DEPRESLE (IGEDD)  
Christophe PATIER (CGAAER)

**Les auteurs attestent qu'aucun des éléments de leurs activités passées ou présentes n'a affecté leur impartialité dans la rédaction de ce rapport**

<b>Statut de communication</b>	
<input type="checkbox"/>	<b>Préparatoire à une décision administrative</b>
<input type="checkbox"/>	<b>Non communicable</b>
<input type="checkbox"/>	<b>Communicable (données confidentielles occultées)</b>
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Communicable</b>

## Sommaire

<b>Sommaire.....</b>	<b>3</b>
<b>Résumé.....</b>	<b>6</b>
<b>Liste des recommandations.....</b>	<b>8</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>9</b>
<b>1 Un territoire fragile exposé aux conséquences du dérèglement climatique .....</b>	<b>10</b>
1.1 Un territoire complexe... ..	10
1.1.1 ... au carrefour de quatre intercommunalités, deux départements et deux régions .....	10
1.1.2 ... faiblement peuplé mais vulnérable .....	11
1.1.3 Des enjeux écologiques forts matérialisés par de nombreux zonages et statuts de protection .....	11
1.2 Le changement climatique et ses conséquences menacent la Camargue .....	13
1.2.1 Des inondations par le Rhône toujours menaçantes .....	13
1.2.2 Le taux de sel augmente dans les sols et les étangs .....	14
1.2.3 Des submersions marines plus fréquentes et dévastatrices à court et moyen termes menacent la sécurité des personnes et des biens .....	15
1.2.4 Recul accéléré du trait de côte et érosion sous-marine menacent à moyen et long terme la sécurité des personnes et des biens.....	18
1.2.5 Les laisses de plus hautes eaux et le domaine public maritime progressent et menacent les terres.....	21
1.3 Un territoire en tension dans lequel la poursuite des solutions actuelles d'adaptation va peu à peu trouver des limites .....	22
1.3.1 La gestion de l'eau cristallise les oppositions .....	23
1.3.2 L'évolution du foncier et son affectation sont aussi source de tensions.....	25
<b>2 Les stratégies d'adaptation au changement climatique.....</b>	<b>28</b>
2.1 Les enseignements du parangonnage : les mêmes causes produisent des effets similaires.....	28
2.2 Une stratégie d'adaptation .....	29
2.3 Modifier la gestion de l'eau pour répondre à tous les enjeux.....	31
2.3.1 La salinisation menace la viticulture et l'élevage .....	31

2.3.2	Pollution et salinité des écosystèmes, point de tension majeur .....	33
2.3.3	L'alimentation en eau potable est, elle aussi, menacée .....	35
2.4	Assurer la sécurité des personnes et des biens .....	36
2.4.1	Sécurité des personnes et des biens bâtis : peu d'enjeux en dehors des agglomérations des Saintes-Maries-de-la-Mer et du Grau-du-Roi.....	36
2.4.2	Défendre les agglomérations dans un contexte évolutif .....	37
2.4.3	Mettre en œuvre sans tarder les dispositions législatives récentes pour engager la recomposition spatiale .....	37
2.4.4	Réexaminer le plan Rhône et la construction d'ouvrages dont les acteurs ne pourront pas financer l'entretien .....	38
2.5	Adapter l'économie aux contraintes climatiques.....	40
2.5.1	Une économie touristique importante mais dont le modèle économique doit être adapté .....	40
2.5.2	L'adaptation de l'agriculture progresse en réaction aux crises mais mobilise inégalement les moyens mis à sa disposition.....	41
2.5.3	Une activité industrielle particulière : les salins .....	43
2.5.4	Des activités de pêche et de chasse .....	43
2.6	Accompagner l'évolution des écosystèmes.....	43
<b>3</b>	<b>Faire évoluer la gouvernance .....</b>	<b>45</b>
3.1	Les limites du dispositif actuel.....	45
3.1.1	Des conflits attisés par un manque d'écoute entre acteurs .....	45
3.1.2	Un parc naturel régional au territoire limité et dont le projet devra être précisé et partagé.....	46
3.1.3	Une administration de l'Etat qui doit améliorer la clarté de ses orientations et la cohérence de son organisation au regard des grands enjeux du territoire dans son ensemble .....	47
3.1.4	Des interventions de l'Etat qui cristallisent une partie des débats .....	47
3.2	Les propositions d'évolution avec modulation éventuelle selon la stratégie retenue.....	48
3.2.1	Nécessité d'une gouvernance adaptée au sein de l'Etat, et entre départements, régions et bassin .....	48
3.2.2	Réunir une conférence interdépartementale des élus de Camargue.....	49
3.2.3	Constituer une commission locale de l'eau pour la Grande Camargue .....	49
	<b>Conclusion .....</b>	<b>50</b>
	<b>Annexes .....</b>	<b>51</b>

<b>Annexe 1. Lettre de mission.....</b>	<b>52</b>
<b>Annexe 2. Loi n° 2007-1773 du 17 décembre 2007 relative au parc naturel régional de Camargue.....</b>	<b>55</b>
<b>Annexe 3. Les conséquences du changement climatique et des phénomènes conjoints.....</b>	<b>56</b>
Annexe 3.1.1 Le réchauffement global.....	56
Annexe 3.1.2 Ses conséquences en Camargue .....	56
Annexe 3.1.3 Températures et hydrologie .....	57
<b>Annexe 4. Rappel juridique sur le domaine public maritime.....</b>	<b>59</b>
<b>Annexe 5. La gestion de l'eau au centre des conflits.....</b>	<b>60</b>
<b>Annexe 6. Stratégies d'adaptation dans des espaces comparables.....</b>	<b>62</b>
Annexe 6.1. Typologie des adaptations selon les risques.....	62
Annexe 6.2. Parangonnage avec des espaces comparables .....	62
Annexe 6.2.1 Delta du Pô .....	62
Annexe 6.2.2 Delta de l'Ebre.....	63
Annexe 6.3. Comparaison avec des espaces plus lointains .....	66
Annexe 6.3.1 Delta du Nil .....	66
Annexe 6.3.2 Etats-Unis d'Amérique.....	66
<b>Annexe 7. Liste des personnes rencontrées .....</b>	<b>67</b>
<b>Annexe 8. Glossaire des sigles et acronymes.....</b>	<b>82</b>
<b>Annexe 9. Les compétences sur l'eau exercées selon différents modèles.....</b>	<b>83</b>
<b>Annexe 10. Une activité agricole fragile.....</b>	<b>85</b>
<b>Annexe 11. L'érosion de la côte en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.....</b>	<b>87</b>

## Résumé

Une analyse prospective en vue de l'adaptation du territoire camarguais aux effets du dérèglement climatique a été demandée par les ministres chargés de l'écologie, l'agriculture et la biodiversité, suite à la sollicitation du préfet de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, préfet des Bouches-du-Rhône, puis élargie au Gard, à la demande de à laquelle la préfète du Gard s'est associée, ce département, étant particulièrement touché par l'impact de la salinisation des sols.

Territoire fragile exposé aux conséquences du changement climatique, la Camargue présente en effet des enjeux complexes, à l'image d'autres grands deltas, avec leurs contraintes hydrogéomorphologiques, les risques associés et les concurrences entre usages des territoires générant des conflits, notamment à l'occasion de crises. Le changement climatique provoque l'élévation du niveau marin, dont les conséquences sur le trait de côte, la submersion marine, les intrusions salines et la gestion des eaux pèsent d'ores et déjà sur les activités et l'occupation du territoire. L'aggravation de cette situation est inscrite dans les prévisions climatiques, aux échéances de 2030, 2050 ou 2100.

L'adaptation au changement climatique en Camargue apparaît comme un thème de cristallisation d'oppositions d'intérêts locaux divergents entre lesquels les arbitrages sont compliqués par l'éclatement de la gouvernance du territoire qui rend les arbitrages des pouvoirs publics plus difficiles. Les modes de gouvernance sont une clé essentielle pour répondre à tous ces défis, exacerbés par le changement et les adaptations qu'il nécessite. Trois phases d'écoute ont permis d'entendre la plupart des acteurs. Les positions de certains d'entre eux ont évolué pour se rapprocher, sans que le dialogue soit encore suffisant.

Le risque de submersions marines répétées, et l'érosion du trait de côte ou des fonds marins, au droit de zones urbanisées des Saintes-Maries-de-la-Mer et du Grau-du-Roi, constituent une menace déjà présente, dont l'aggravation impose d'engager le processus de « retrait stratégique », orientation nationale générale qui devrait, d'ores et déjà, être intégrée par ces communes. Sur ce point, les conclusions de la mission s'inscrivent dans la ligne de celles du rapport rédigé en 2017 par l'IGF, l'IGA et le CGEDD sur la « recomposition spatiale du littoral » et dans les dispositions correspondantes de la loi Climat et résilience, dispositions que ces communes n'ont pas encore souhaité mettre en œuvre.

L'élévation du niveau de la mer de 63 à 102 cm, anticipée d'ici 2100 selon le scénario tendanciel (SSP-8.5) du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), signifie que la plus grande partie de la Camargue sera exposée à l'élévation de la mer à marée haute et lors des tempêtes. Dès lors que des mesures d'adaptation seront prises, cette situation ne rendra pas impossible son occupation et ses usages, lesquels seront néanmoins davantage contraints dans une mesure variable.

Pour certains enjeux, une approche pragmatique à court et moyen terme fondée sur des réponses proportionnées, en fonction des solutions disponibles et des adaptations possibles, reste applicable, conformément à l'attente des acteurs locaux :

- la salinisation peut encore être contrecarrée par des apports d'eau douce, que ce soit pour la culture de la vigne ou du riz, ou pour la préservation des milieux naturels, mais cela nécessite une gestion concertée de l'eau ;
- le tourisme, l'agriculture, la production du sel et la protection des espaces naturels disposent encore de marges d'adaptation, mais, là aussi, une concertation est indispensable pour concilier les différents enjeux ;

La mission formule donc des recommandations pour :

- Organiser la gestion de l'eau douce pour contrecarrer la salinisation des terres et des étangs et les mortalités du vignoble dans le Gard et accompagner les acteurs agricoles

dans leurs efforts de transition agroécologique, incluant la maîtrise des intrants et de l'irrigation ;

- Assurer la défense des agglomérations des Saintes-Maries-de-la-Mer et du Grau-du-Roi sans privilégier systématiquement les dispositifs de protection, et inciter ces communes à demander leur inscription sur la liste des communes dont l'action en matière d'urbanisme et la politique d'aménagement doivent être adaptées à l'érosion du littoral.
- Réexaminer avec le Symadrem les modalités du décorsetage du petit Rhône en rive gauche, concentrer les actions de protection contre la mer sur les sites portant le plus d'enjeux, après des analyses multicritères revues et complétées, et vérifier la soutenabilité budgétaire de son programme d'investissement au regard des coûts d'entretien qu'il devra assurer ensuite sur des ouvrages que l'élévation du niveau de la mer pourrait détruire avant qu'ils soient amortis.
- Etudier la possibilité de transférer aux Salins les eaux des étangs surchargées en sel, ce qui devrait augmenter leur productivité en raccourcissant le circuit d'évaporation.
- Rétablir, avec la Région, un fonctionnement du parc naturel régional qui favorise la confiance des acteurs, constituer une conférence interdépartementale des élus de Camargue pour créer les conditions d'un dialogue entre toutes les collectivités et une commission locale de l'eau pour la Grande Camargue, voire mettre en place un SAGE pour une gestion concertée de l'eau douce.

## Liste des recommandations

- Recommandation 1.** (à la DGPR) Mieux prendre en compte, dans les analyses multicritères (AMC) : i/ les externalités négatives ou positives, en intégrant des solutions fondées sur la nature, concurremment ou complémentaires aux dispositifs de protection, ii/ l'évolution possible de l'ampleur des intérêts à préserver suite à une recomposition spatiale du territoire considéré. .... 31
- Recommandation 2.** (aux préfets des Bouches-du-Rhône et du Gard) Organiser la gestion de l'eau douce pour contrecarrer la salinisation des terres et des étangs et les mortalités du vignoble dans le Gard, assurer la conservation des milieux naturels, et accompagner l'adaptation au changement climatique..... 35
- Recommandation 3.** (au préfet des Bouches-du-Rhône) Inciter le Symadrem à assurer la défense des agglomérations des Saintes-Maries-de-la-Mer et du Grau-du-Roi, en tenant compte de la multiplicité des enjeux (sociaux, économiques, écologiques) et de leur évolutivité et en apportant une forte attention à la contrainte budgétaire aussi bien pour les investissements que pour l'entretien et l'amortissement des ouvrages. .... 37
- Recommandation 4.** (aux préfets des Bouches-du-Rhône et du Gard) Inviter les communes des Saintes-Maries-de-la-Mer, de Port-Saint-Louis-du-Rhône et du Grau-du-Roi à délibérer pour demander leur inscription sur la liste des communes dont l'action en matière d'urbanisme et la politique d'aménagement doivent être adaptées aux phénomènes hydrosédimentaires entraînant l'érosion du littoral. Pour assurer la défense du territoire en l'adaptant à l'évolution des risques, proposer à la Communauté d'agglomération Arles-Crau-Camargue-Montagnette et à la Communauté de communes Terre de Camargue l'élaboration d'un projet partenarial d'aménagement, soutenu financièrement par l'Etat. . 38
- Recommandation 5.** (à la DREAL du bassin Rhône Méditerranée) Réexaminer avec le Symadrem les modalités du décorsetage du petit Rhône en rive gauche, concentrer les actions de protection contre la mer sur les sites portant le plus d'enjeux, après des analyses multicritères revues et complétées, et vérifier la soutenabilité budgétaire de son programme d'investissement au regard des coûts d'entretien qu'il devra assurer ensuite sur des ouvrages que l'élévation du niveau de la mer pourrait détruire avant qu'ils soient amortis.  
39
- Recommandation 6.** (au Conservatoire du littoral et à ses tutelles) Mieux faire comprendre la politique de conservation des espaces naturels, les contributions à leur maintien ainsi que les initiatives de coopération territoriale. Etudier la possibilité de transférer aux Salins les eaux des étangs surchargées en sel, ce qui devrait augmenter leur productivité en raccourcissant le circuit d'évaporation. .... 44
- Recommandation 7.** (au préfet de région PACA) Dans le respect de la loi n° 2007-1773 du 17 décembre 2007, rétablir, avec le Conseil régional, un fonctionnement du parc naturel régional qui favorise la confiance des acteurs, le dialogue entre eux et le retour à une forte contribution du parc au développement durable du territoire camarguais. .... 47
- Recommandation 8.** (Au préfet coordonnateur de bassin et aux préfets des Bouches-du-Rhône et du Gard) Constituer une conférence interdépartementale des élus de Camargue pour créer les conditions d'un dialogue entre toutes les collectivités et une commission locale de l'eau pour la Grande Camargue voire mettre en place un SAGE pour une gestion concertée de l'eau douce. .... 49



## Introduction

Afin d'alimenter la réflexion de l'État et avec l'objectif de contribuer à faire émerger une vision partagée de l'intérêt général, les ministres chargés de l'Agriculture et de la Transition écologique ont demandé au Conseil général de l'agriculture, de l'alimentation et des espaces ruraux (CGAAER) et à l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD) de mener une mission conjointe d'analyse prospective et de recommandations en vue de l'adaptation du territoire camarguais aux effets du dérèglement climatique.

Initialement demandée par le préfet de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, préfet des Bouches-du-Rhône, la mission a été élargie au Gard, à la demande de la préfète de ce département, particulièrement touché par l'impact de la salinisation des sols sur le vignoble.

La mission a procédé à une revue des études et documents relatifs au changement climatique en Camargue et à ses conséquences. Elle a effectué trois phases d'écoute qui ont permis d'entendre la plupart des acteurs. Les positions de certains d'entre eux ont évolué pour se rapprocher, sans que le dialogue soit encore suffisant.

La mission s'est nourrie de la réflexion prospective, menée en parallèle, à l'initiative de la direction départementale des territoires et de la mer (DDTM) des Bouches-du-Rhône.

Le présent rapport s'efforce de traiter toutes les questions posées par la lettre de mission qui figure en annexe 1. Certaines réponses sont cependant développées en annexe ou résumées succinctement.

La Camargue présente en effet des enjeux complexes, à l'image d'autres grands deltas, avec leurs contraintes hydrogéomorphologiques, les risques associés et les concurrences entre usages des territoires générant des conflits, notamment à l'occasion de crises. Les modes de gouvernance sont une clé essentielle pour répondre à tous ces défis, exacerbés par le changement et les adaptations qu'il nécessite.

Les scénarios alternatifs globaux, de défense contre la mer *versus* accompagnement de sa montée, apparaissent dans ce contexte comme des simplifications réductrices d'enjeux plus complexes. Chaque problème appelle en effet des solutions pragmatiques adaptées dans le temps et selon les espaces. C'est cette différenciation temporelle et spatiale qui peut fonder une stratégie d'adaptation et de repli, dans laquelle l'équilibre entre recomposition du littoral et protection contre la mer est appelé à se modifier, à des rythmes différents selon les approches et selon les parties du territoire concernées par les différents risques.

Le rapport s'attache tout d'abord à présenter la fragilité de la Camargue exposée aux conséquences et risques du changement climatique, puis à passer en revue les solutions d'adaptation, avant d'aborder l'évolution de la gouvernance du territoire.

# 1 Un territoire fragile exposé aux conséquences du dérèglement climatique

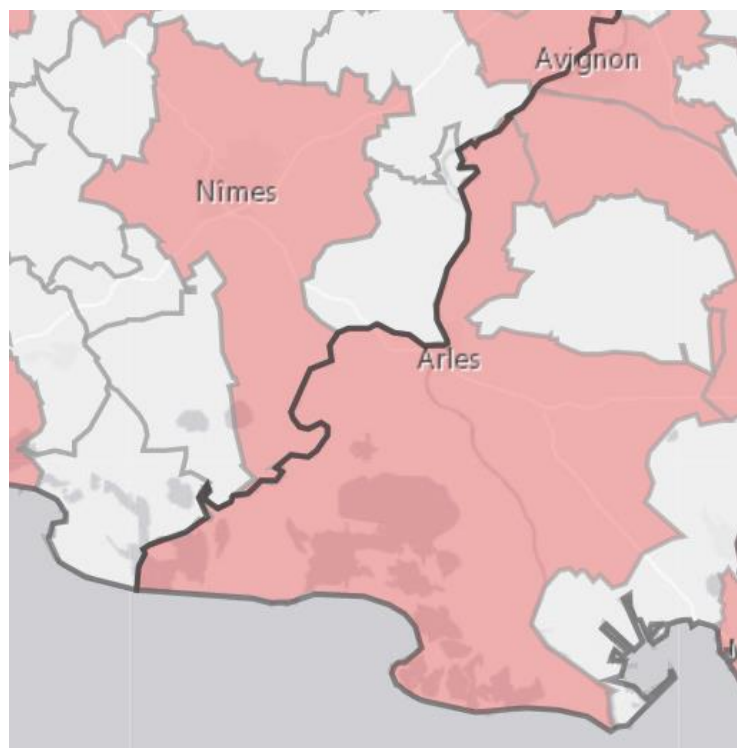
## 1.1 Un territoire complexe...

Dès l'Antiquité, le delta est mis en culture et voit la création de grands domaines agricoles. La construction de digues débute au Moyen Âge alors que l'exploitation forestière fait reculer les boisements. Du XVIIe au XIXe siècle, l'agriculture et les salins progressent, la construction de digues se poursuit.

Au cours du XXe siècle, le Rhône est canalisé et les flux d'eau maîtrisés par l'irrigation et le drainage. La riziculture et le maraîchage (carottes des sables, pommes de terre des sables, melon) se développent au cours de la seconde partie du siècle ainsi que l'industrialisation et l'urbanisation aux périphéries de la Camargue, ce qui provoque une régression générale des milieux naturels : entre 1944 et 1988, le delta perd 40 000 hectares d'espaces naturels. C'est à partir de cette époque que se mettent en place des politiques de protection des paysages et de l'écosystème (parc régional, espaces protégés, etc.).

### 1.1.1 ... au carrefour de quatre intercommunalités, deux départements et deux régions

Du point de vue de l'organisation administrative, le territoire n'est pas unifié mais « au carrefour de » pour ne pas dire « éclaté entre » deux départements (le Gard et les Bouches-du-Rhône appartenant chacun à une région différente, respectivement l'Occitanie et Provence-Alpes-Côte d'Azur) et cinq intercommunalités de taille et de poids bien différents (Petite Camargue, Terre de Camargue, communauté d'agglomération d'Arles-Crau-Camargue-Montagnette, communauté d'agglomération de Nîmes Métropole, Métropole d'Aix-Marseille).



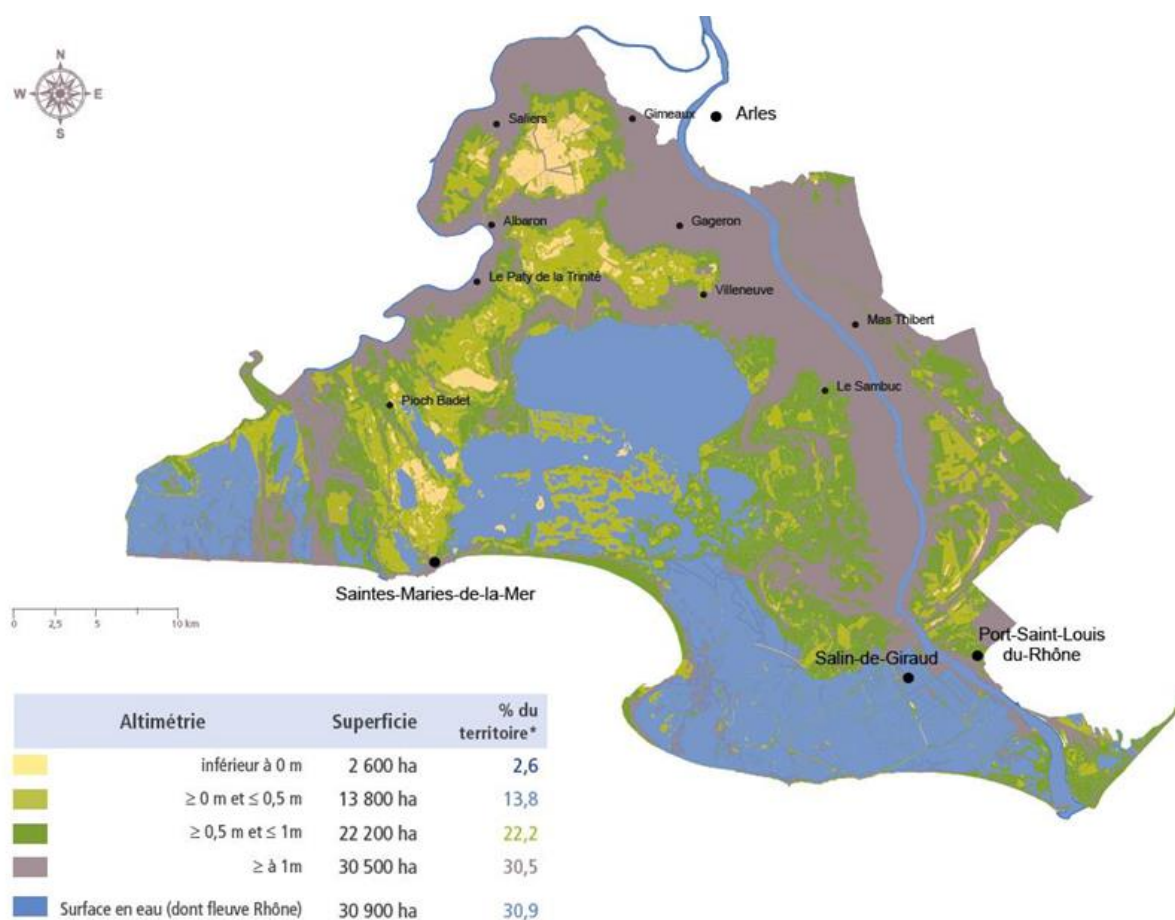
**Figure 1 - Un territoire divisé entre cinq EPCI, deux départements, deux régions (Source OpenStreetMap)**

### 1.1.2 ... faiblement peuplé mais vulnérable

Si l'on met à part le quartier Trinquetaille (Arles), situé à la pointe Nord de la Camargue, où habitent 6 100 personnes, la Camargue bucco-rhodanienne, parfois dénommée Grande Camargue ou île de Camargue du fait de sa délimitation par les deux bras du Rhône, compte aujourd'hui environ 4 300 habitants essentiellement concentrés aux Saintes-Maries-de-la-Mer (2 200 habitants), et dans le village de Salin-de-Giraud (sur la commune d'Arles) où habitent 2 100 personnes. La densité de population est de 10 hab/km<sup>2</sup>.

La faible altitude de la Camargue (70 % du territoire est situé à moins d'un mètre d'altitude) expose ces populations aux conséquences du changement climatique, et en premier lieu à celles de submersion marine et d'élévation du niveau marin.

La Camargue gardoise, parfois dénommée petite Camargue compte une population plus importante que l'île de Camargue (définie par les bras du Rhône et la mer), exposée au risque d'inondation par débordement et submersion marine, et plus encore au risque d'inondation par ruissellement.



**Figure 2 – Un territoire à fleur d'eau**  
(Source : <https://www.caissedesdepots.fr/blog/article/la-tour-du-valat-en-camargue>)

### 1.1.3 Des enjeux écologiques forts matérialisés par de nombreux zonages et statuts de protection

Sa situation en delta et l'absence de relief contribuent à faire de la Camargue une zone humide d'importance exceptionnelle, dont la salinité varie selon l'équilibre entre l'eau de mer et l'eau douce, lequel varie avec les saisons, les précipitations, l'évaporation, ainsi qu'avec la gestion anthropique des entrées d'eau et de leur drainage. Comme d'autres grands deltas de la rive européenne de la

Méditerranée (Pô, Ebre), elle se distingue par la richesse biologique de ses écosystèmes et par son rôle dans la migration des oiseaux. Les premières stratégies de protection de cette zone humide et de ses biotopes, lancées en 1927<sup>1</sup>, ont abouti à l'inscription du site en 1963 (au titre de la loi de 1930 sur les monuments naturels et sites)<sup>2</sup>, à la création, en 1975<sup>3</sup>, de la réserve naturelle nationale (RNN) de Camargue, et à sa reconnaissance, en 2002, comme réserve de biosphère UNESCO. La création, en 1971, du Parc naturel régional (PNR) de Camargue, dans les Bouches-du-Rhône, sur les bans communaux d'Arles, des Saintes-Maries-de-la-Mer et de Port-Saint-Louis-du-Rhône a nécessité une loi (cf. Annexe 2). Le territoire du parc naturel, qui s'étend sur plus de 100 000 ha et 75 km de façade maritime, accueille une population permanente d'environ 10 000 habitants.<sup>4</sup>

Au total, comme l'a fait remarquer la mission sur « Les enjeux écologiques et fonciers en Camargue »<sup>5</sup> au moins 14 statuts de protection (aux dispositions plus ou moins contraignantes) se superposent partiellement sur le périmètre de l'écosystème Camargue : la réserve de biosphère de Camargue (delta du Rhône), les sites Ramsar de Camargue et de petite Camargue, le PNR, la RNN de Camargue, la réserve naturelle régionale, les sites NATURA 2000 de petite Camargue, de Camargue, et des marais entre Crau et Grand Rhône, les terrains du Conservatoire du littoral et de la Fondation Tour du Valat, les espaces naturels sensibles des conseils départementaux des Bouches du Rhône et du Gard, la réserve de chasse marine, le périmètre d'intervention du syndicat mixte de protection et de gestion de la Camargue gardoise, le grand site de France de la Camargue gardoise, les arrêtés de protection de biotope, etc.

Alors même que l'intérêt écologique, notamment faunistique et floristique, de la Camargue peut être perçu comme naturel, il résulte en réalité pour partie de l'action humaine<sup>6</sup>, en premier lieu sur la gestion, saisonnière et pluriannuelle, des eaux douces, saumâtres et salées. Les variations de celle-ci entraînent au demeurant des modifications ou transformations rapides des milieux, plus ou moins favorables aux espèces adaptées à un niveau particulier de salinité. Ces évolutions peuvent être jugées positives ou négatives selon les points de vue et la nature des objectifs, tels que la qualité des eaux, la biodiversité des milieux salés, des milieux plus doux, ou les conséquences pour la chasse, la pêche et l'agriculture.

---

<sup>1</sup> Création de la réserve zoologique et botanique de Camargue par la société nationale de protection de la nature (SNPN).

<sup>2</sup> DREAL PACA - catalogue départemental des sites inscrits, Bouches-du-Rhône : [http://www.basecommunale.paca.developpement-durable.gouv.fr/pdf/fiches/Sites\\_inscrits/93113051.pdf](http://www.basecommunale.paca.developpement-durable.gouv.fr/pdf/fiches/Sites_inscrits/93113051.pdf).

<sup>3</sup> Arrêté du 24 avril 1975 portant création de la réserve naturelle zoologique et botanique de Camargue dite "réserve nationale de Camargue" (Bouches-du-Rhône).

<sup>4</sup> Les mesures de protection existantes sont présentées notamment : dans le Cahier technique - n°1 Les différents outils de protection de la Camargue, du PNR ;

[http://www.parc-camargue.fr/getlibrarypublicfile.php/ea6b86fe1f15b9e178f2c45adf6b8112/parc-camargue/\\_collection\\_library\\_fr/201200032/0001/Cahier\\_technique\\_Espaces\\_naturels\\_proteges.pdf](http://www.parc-camargue.fr/getlibrarypublicfile.php/ea6b86fe1f15b9e178f2c45adf6b8112/parc-camargue/_collection_library_fr/201200032/0001/Cahier_technique_Espaces_naturels_proteges.pdf).

Ainsi que dans le tableau p.22 : Statuts de protection coexistant sur la RNN de Camargue, du diagnostic du plan de gestion 2016-2020 de la RNN, [https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/1\\_pg\\_2016-2020\\_a\\_diagnostic-2.pdf](https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/1_pg_2016-2020_a_diagnostic-2.pdf).

<sup>5</sup> Rapport CGEDD n°007488-01 – juillet 2011. Voir page- pages 41/81)

<sup>6</sup> Les acteurs locaux le caractérisent unanimement comme totalement anthropisé.

Cf. à cet égard : « ...et ils ont instauré la politique du laisser-faire la nature dans un delta entièrement construit de la main de l'homme », tribune de l'Association Départementale de Chasse de Gibier d'Eau, « Depuis 2010 les marais de Camargue se détériorent à la suite d'une politique de laisser-faire », Chasser en Provence avril mai juin 2022 ; « Tout notre enjeu est de créer une gestion naturelle d'un système totalement anthropisé », Anaïs Cheiron, directrice de la RNN de Camargue, citée dans l'article « Menacée par la sécheresse, la Camargue risque de finir sous l'eau », National geographic, janvier 2020 ;

<https://www.nationalgeographic.fr/environnement/2020/01/menacee-par-la-secheresse-la-camargue-risque-de-finir-sous-leau>.

## 1.2 Le changement climatique et ses conséquences menacent la Camargue

Le changement climatique, les phénomènes qui l'accompagnent, et leurs conséquences pour la Camargue et sur l'hydrologie du Rhône sont présentés en Annexe 3.

### 1.2.1 Des inondations par le Rhône toujours menaçantes

L'évolution de l'aléa d'inondation de la Camargue par le Rhône est documenté par la direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) du bassin Rhône Méditerranée qui a recueilli des éléments sur la sinistralité inondation à différentes échelles pour l'ensemble du bassin<sup>7</sup>, pour lequel une baisse de la sinistralité moyenne annuelle est anticipée à l'horizon 2050, au regard de la moyenne 1995 - 2019, de 285 M€ à 272 M€.

La sinistralité des sous bassins versants camarguais, modélisée avec le climat actuel, a eu tendance à diminuer au regard de la période historique et devrait rester dans les mêmes ordres de grandeur à l'horizon 2050. Le taux d'évolution de leur sinistralité moyenne annuelle modélisée à climat actuel et à horizon 2050 figure parmi les moins élevés (inférieur à + 25 % ou compris entre + 25 et 50 %) de l'ensemble du bassin. Les sous bassins versants du Rhône, du petit Rhône inclus à la mer Méditerranée, Rhône du Gard au petit Rhône et Côtiers du Vidourle au petit Rhône figurent cependant parmi les 16 concentrant 50 % de la sinistralité moyenne annuelle dans l'ensemble du bassin, modélisée à climat actuel. Une augmentation de cette sinistralité modélisée à climat actuel est anticipée d'ici 2050 (respectivement de 11, 16 et 50 %).

Ces données ne remettent pas en cause la persistance d'un risque inondation en Camargue, même si son évolution est relativement plus modérée que dans d'autres parties du bassin. Les inondations de la Camargue par les crues de 1840, 1856, 1993, 1994, 2003, ou par les submersions marines de 1982 et 1997, ont suscité la mise en œuvre d'un Plan Rhône-Saône, consistant en une stratégie de développement durable 2005-2025 visant la conciliation des usages et la préservation des milieux.

Ce plan Rhône se déroule en plusieurs phases et objectifs. Le volet inondation inclut un programme de sécurisation des ouvrages de protection depuis le barrage de Vallabrègues jusqu'à la mer, confié au Syndicat mixte d'aménagement des digues du delta de Rhône et de la mer (Symadrem)<sup>8</sup>, s'élevant à 450 M€, dont 195 M€ étaient réalisés fin 2021. L'ensemble des opérations à réaliser avait été défini dès juillet 2006 dans un « pré schéma sud » intégré en 2009 au schéma de gestion des inondations du Rhône aval. La troisième phase de programmation, sous forme de Contrat de Plan Interrégional État Régions<sup>9</sup> poursuit pour 2021-2027 un objectif de transition écologique et climatique des activités et des territoires. Le projet de CPIER constate que la vulnérabilité aux inondations reste grande. Il fixe dans ses orientations le développement de la résilience des territoires et de leurs activités économiques face au risque d'inondation au moyen d'actions de protection pour réduire l'aléa inondation, en particulier dans le delta du Rhône, actions d'aménagement des activités existantes pour réduire la vulnérabilité en situation de crue, et d'actions de sensibilisation et de préparation à la crise pour savoir mieux vivre avec le risque. Il réaffirme que les objectifs originels du plan Rhône sur le volet inondation, issus de la stratégie globale de prévention des inondations, sont toujours poursuivis.

Ces opérations consistent à faire transiter sans débordement la crue centennale dans les secteurs les plus densément habités, et la crue cinquantennale sur le petit Rhône aval ; éviter les brèches

---

<sup>7</sup> Etude dans le cadre du plan de bassin d'adaptation au changement climatique Rhône Méditerranée, Caisse centrale de réassurance, 2022, Non publiée.

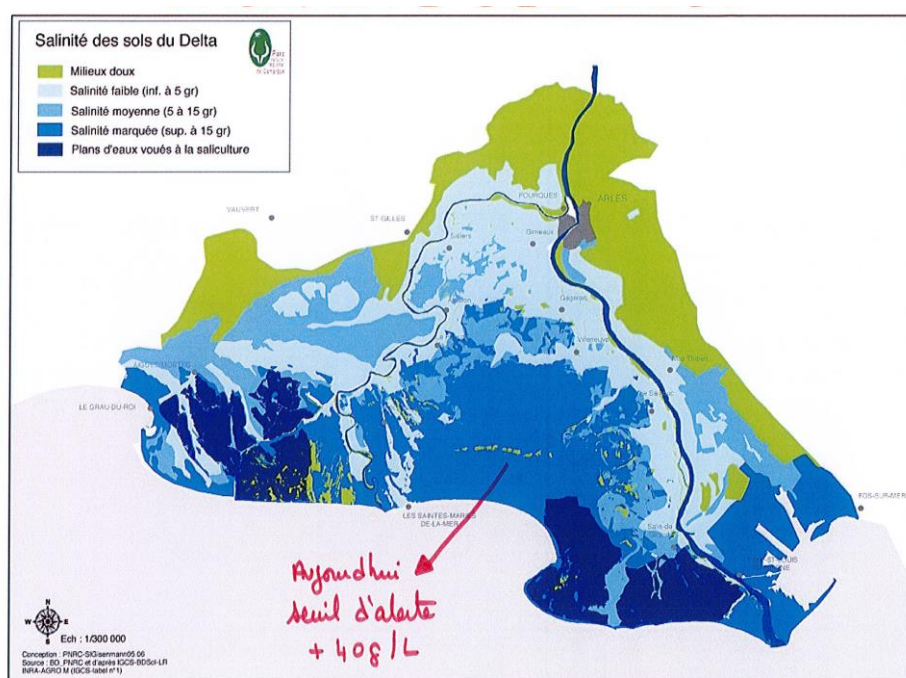
<sup>8</sup> Depuis le 1er janvier 2020, le Symadrem détient la compétence gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI) sur le territoire du grand delta du Rhône.

<sup>9</sup> Projet de Contrat de Plan Interrégional État Régions Rhône-Saône 2021-2027 ; <https://www.plan-rhone.fr/actualites-109/consultation-du-public-2763.html?cHash=cfdb8440241c65cfea82224e2f9ab8ca>



sources de débordements importants et dangereux ; organiser les déversements sans risques de brèches au-delà des débits dépassant les capacités des ouvrages ; appliquer un principe de solidarité amont-aval et rive droite-rive gauche dans le fonctionnement des systèmes ; gérer les eaux débordées en mettant en œuvre des dispositifs d'amélioration des conditions de ressuyage. Le « décorsetage<sup>10</sup> limité » du petit Rhône en aval de la diffluence (déclinaison de préconisations nationales visant la renaturation des cours d'eau), et le renforcement des digues du grand Rhône au niveau de Salins-Port Saint Louis sont programmés, dans la continuité des actions précédentes. Le projet de maquette financière communiqué à la mission fait apparaître des financements s'élevant à 135 M€ sur l'objectif de réduction de l'aléa, qui concerne en pratique essentiellement la Camargue<sup>11</sup>.

## 1.2.2 Le taux de sel augmente dans les sols et les étangs



**Figure 2 – Salinité des sols (source : Parc naturel régional de Camargue)**

La salinisation des sols et des étangs progresse avec la maîtrise des crues qui n'inondent plus la Camargue, la diminution saisonnière des précipitations, l'augmentation de l'évaporation, les submersions et entrées d'eaux marines, la progression du biseau<sup>12</sup> et du coin salés<sup>13</sup>, et la diminution des périodes où le niveau des étangs permet une évacuation gravitaire vers la mer.

<sup>10</sup> Recul du tracé de la digue au profit d'un reprofilage de l'ouvrage pour une assise élargie de manière à avoir des pentes plus faibles. Cette opération conduit à une élévation importante du niveau de protection en supprimant le risque de brèche et limite donc l'inondation des terres agricoles mais aussi l'apport d'eau douce.

<sup>11</sup> Ce qui ferait au total 330 M€ mis en oeuvre / 450 M€ prévus au plan Rhône. Une 4<sup>ème</sup> programmation devrait suivre (et les estimations sont et seront sans doute actualisées)

<sup>12</sup> La salinisation de l'aquifère captif de Camargue a été décrite par Kloppmann et al., 2010 - Salinisation des masses d'eau en France métropolitaine et dans l'Outre-mer – ONEMA & BRGM - Rapport final – 144 pp. [https://professionnels.ofb.fr/sites/default/files/pdf/2010\\_057.pdf](https://professionnels.ofb.fr/sites/default/files/pdf/2010_057.pdf)

<sup>13</sup> Désignant deux phénomènes physico-chimiques proches, les termes « biseau salé » et « coin salé » sont utilisés respectivement pour désigner les intrusions d'eau marine dans les aquifères souterrains et les remontées d'eau marine dans le cours du fleuve.

Il n'y a pas de gestion hydraulique possible pour lutter contre le coin salé, les seuils ou barrages anti sel étant débordés avec des remontées amplifiées par l'élévation marine et la baisse des modules.

Pour le biseau salé, en revanche, la lutte passe par la réalimentation des lentilles d'eau douce qui flottent au-dessus, ce qui est techniquement possible tant que les terres ne sont pas submergées.

### **1.2.3 Des submersions marines plus fréquentes et dévastatrices à court et moyen termes menacent la sécurité des personnes et des biens**

La submersion marine en Camargue a fait l'objet d'une modélisation par le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM)<sup>14</sup>. La montée du niveau des mers, conjuguée à l'enfoncement du delta<sup>15</sup>, augmente la fréquence, l'ampleur (intrusions de plus en plus profondes à l'intérieur des terres,...) et les conséquences des épisodes de submersion. La modélisation prend en compte les recommandations du guide méthodologique des plans de prévention des risques littoraux<sup>16</sup> et la norme prévue à l'article R. 562-11-5 du code de l'environnement<sup>17</sup>.

Le diagnostic du Symadrem sur l'évolution de la position du trait de côte et de la submersion marine<sup>18</sup> a établi un tableau de l'exposition de la Camargue au risque de submersion, à différentes échéances, reposant sur les connaissances recueillies sur les facteurs de risque.

Le niveau moyen de la mer s'est élevé de 20 cm entre 1901 et 2018, à une moyenne de 1,7 mm/an et au rythme accéléré de 3,7 mm/an sur la période 2006-2018, en raison de la fonte des glaciers et de la dilatation thermique des océans. Le niveau marin mesuré par la RNN de Camargue au pertuis de la Fourcade de 2001 à 2019 a montré une hausse de 7 cm, soit une vitesse d'élévation moyenne de 3,7 mm/an (valeur identique à celle estimée par le GIEC pour les océans de 2006 à 2018).

Le tableau ci-dessous des projections d'élévation du niveau marin moyen mondial (dont la continuation est estimée pratiquement certaine au cours du XXI<sup>e</sup> siècle), montre des moyennes d'élévation proches (et comparables au rythme actuel) dans tous les scénarios en 2050 (ce qui suggère des conséquences similaires en cas de submersion) et une accélération de l'élévation après 2050, sensiblement plus importante dans le scénario à fortes émissions. Ainsi, en cas d'effondrement accéléré des volumes de glace antarctique et groenlandaise, l'élévation pourrait atteindre 1 m avant 2100. La valeur retenue pour l'élévation à l'horizon 2100 revêt une importance particulière. Elle mérite en effet d'être prise en considération dans les décisions dont le rapport coût bénéfique ne serait positif qu'au-delà de 2050. Elle doit être fixée à un niveau nécessaire pour fonder des décisions efficaces sans excéder le suffisant.

---

<sup>14</sup> Modélisation de la submersion marine en Camargue. Rapport final BRGM/RP-66804-FR Avril 2017, <http://infoterre.brgm.fr/rapports//RP-66804-FR.pdf>.

<sup>15</sup> L'enfoncement a été estimé entre 1 et 1,4 mm par an (dans l'est de la Camargue par le BRGM Le delta du Rhône : géodynamique postglaciaire Rapport final BRGMIRP-52179-FR juillet 2003, pages 16 à 22 ; <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-52179-FR.pdf>) ou 2 mm par an ([http://www.parc-camargue.fr/index.php?pagendx=app\\_171](http://www.parc-camargue.fr/index.php?pagendx=app_171)). Il résulte notamment, à l'image d'autres deltas, de la réduction des apports sédimentaires par le fleuve aménagé. L'endiguement du fleuve explique également l'accélération de l'érosion généralisée des étangs.

<sup>16</sup> <https://side.developpement-durable.gouv.fr/Default/doc/SYRACUSE/43658/plans-de-prevention-des-risques-littoraux-ppr-guide-methodologique>

<sup>17</sup> Fixée à 40 cm par l'arrêté du 5 juillet 2019 relatif à la détermination, qualification et représentation cartographique de l'aléa de référence et de l'aléa à échéance 100 ans s'agissant de la submersion marine, dans le cadre de l'élaboration ou de la révision des plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine »

<sup>18</sup> Le Symadrem a présenté en septembre 2022 un diagnostic préparant la stratégie sur le littoral du grand delta du Rhône sur les thématiques de l'évolution de la position du trait de côte et de la submersion marine (<https://www.midilibre.fr/2022/09/21/grand-delta-du-rhone-une-tempete-majeure-pourrait-impacter-16-000-logements-10558130.php>).

	SSP1-1.9	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP3-7.0	SSP5-8.5
<b>Total (2030)</b>	0.09 (0.08-0.12)	0.09 (0.08-0.12)	0.09 (0.08-0.12)	0.10 (0.08-0.12)	0.10 (0.09-0.12)
<b>Total (2050)</b>	0.18 (0.15-0.23)	0.19 (0.16-0.25)	0.21 (0.18-0.26)	0.22 (0.19-0.28)	0.23 (0.20-0.30)
<b>Total (2090)</b>	0.35 (0.26-0.49)	0.39 (0.30-0.54)	0.48 (0.38-0.65)	0.56 (0.46-0.74)	0.64 (0.52-0.83)
<b>Total (2100)</b>	0.38 (0.28-0.55)	0.44 (0.33-0.61)	0.56 (0.44-0.76)	0.68 (0.55-0.90)	0.77 (0.63-1.02)
<b>Total (2150)</b>	0.57 (0.37-0.85)	0.69 (0.46-1.00)	0.93 (0.67-1.33)	1.21 (0.92-1.67)	1.35 (1.02-1.89)

**Tableau 3- Projections d'élévation du niveau marin mondial en m (fourchettes probables) pour 5 scénarios SSP<sup>19</sup> par rapport à une base de référence de 1995-2014**

Le diagnostic du Symadrem a donc retenu une prévision d'élévation marine de 60 cm entre 2020 et 2100, correspondant à une hypothèse moyenne du GIEC (comprise entre SSP2 et SSP3 : 56 < 60 < 68 cm). Cette valeur inclut 20 cm d'élévation déjà acquise au regard du niveau de 2000, laquelle résulte d'une recommandation administrative, alors que ce niveau ne sera en réalité atteint qu'entre 2030 et 2040 (selon les scénarios du GIEC, qui certes sont construits au regard d'une référence différente, 1995-2014 et non pas 2000). La valeur retenue de 60 cm en 2100 constitue par conséquent une construction intégrant des fourchettes de prévisions et des recommandations techniques. Elle apparaît comme un compromis, traduisant une recherche de consensus, avec une anticipation d'une élévation proche du haut de la fourchette du scénario pessimiste du GIEC (de + 77 cm), avec un affichage d'une valeur inférieure. Elle évite ainsi de reconnaître que les objectifs de limitation du réchauffement ne seront pas atteints tout en fixant comme référence un niveau de protection à atteindre techniquement prudent avec des conséquences budgétaires futures plus réalistes qu'une anticipation d'un maximum supérieur.

La mission souligne que le Grand port maritime de Marseille a retenu quant à lui une valeur d'élévation des plus hautes eaux de 1,70 m en 2100 pour fixer le plancher des futures installations dans son enceinte à 2,40 m au-dessus du niveau marin actuel. Si cette valeur n'est pas exactement comparable à celle retenue pour l'anticipation du risque de submersion en Camargue (les protections applicables aux deux situations sont différentes, la seconde correspondant à une surcote en période de tempête), elle illustre toutefois que les enjeux politiques, financiers et de responsabilité peuvent conduire à des appréciations différentes du risque, dès lors qu'il est lointain et incertain et que l'on prend en compte les phénomènes extrêmes.

Même si l'élévation du niveau de la mer est encore contestée par certains acteurs, du moins dans ses conséquences et les réponses à leur apporter, les rapports du GIEC, et les études

<sup>19</sup> Les scénarios SSP (Shared Socio-economic Pathways) du GIEC remplacent les scénarios RCP (Representative Concentration Pathways) et sont construits sur des hypothèses d'émissions de GES croissantes de faibles (SSP1) à fortes (SSP5).



commanditées par la DDTM des Bouches du Rhône<sup>20</sup> ne laissent guère de doute quant au caractère certain de sa poursuite, avec une ampleur et une vitesse variables selon le terme considéré<sup>21</sup>.

Parmi les scénarios, la mission a retenu, comme les services de l'administration territoriale de l'Etat, celui d'une élévation de 80 cm d'ici à la fin du siècle, ce qui correspond au scénario SSP5-8,5 du GIEC.

Pour le secteur des Saintes-Maries-de-la-Mer, dans le cas d'une tempête d'occurrence centennale, entre la situation actuelle et la situation 2100, sont à prévoir de nombreux phénomènes de surverse qui entraînent des hauteurs d'eau bien plus importantes dans les zones urbanisées et un risque accru pour les personnes. Si le problème est avéré pour la partie agglomérée de cette dernière commune et les campings, pour le reste du ban communal il n'y a pas de péril immédiat, puisque les terrains sont pour l'essentiel des propriétés privées de personnes publiques, non habitées, et que des solutions fondées sur la nature (SFN) devraient permettre un recul limité, la reconstitution/élévation de dunes, les digues de second rang devant rester raisonnablement entretenues pour limiter la pénétration des eaux marines lors des épisodes de submersion.

La submersion marine du littoral gardois, constitué de 11 km situés sur la commune du Grau-du-Roi, présente, elle aussi, un risque pour la partie agglomérée. Elle est traitée dans le diagnostic du Symadrem préalable à la stratégie sur le littoral du grand delta du Rhône sur les thématiques de l'évolution de la position du trait de côte et de la submersion marine.

Par ailleurs, les dynamiques sédimentaires littorales peuvent contribuer à élever l'altitude des plages et lagunes, dans la mesure où les apports ne sont pas stoppés par des obstacles de premier rang, digues ou dunes, trop proches de la mer. Une renaturation des plages implique d'accepter les submersions jusqu'à des dunes en retrait du trait de côte, qui sont ensuite nourries par ces dépôts. Une recherche est en cours au Centre Européen de Recherche et d'Enseignement des Géosciences de l'Environnement (CEREGE) pour confirmer les conditions de ces phénomènes. Les connaissances ne permettent toutefois pas de déterminer si les volumes de tels apports peuvent contrecarrer efficacement le rythme accéléré de l'élévation marine attendu. Quoi qu'il en soit, l'abandon de l'entretien de la digue de premier rang sur une partie du littoral géré par le Conservatoire du littoral est de nature à permettre de telles dynamiques sédimentaires qui ne sont toutefois pas possibles sur toute la côte camarguaise.

A moyen terme, la montée du niveau marin, principale conséquence du réchauffement climatique, élèvera le coût des réponses techniques progressivement, puis sans doute plus brutalement à partir de 2050, au point de ne plus justifier, économiquement, de dépenses d'adaptation. Cette proportionnalité des dépenses de protection aux enjeux nécessitera d'être réévaluée périodiquement.

Le BRGM<sup>22</sup> indique à cet égard que : « *Le littoral de la Camargue est un territoire particulièrement vulnérable en ce qui concerne les risques côtiers, érosion côtière et submersion marine, et son*

---

<sup>20</sup> Modélisation de la submersion marine en Camargue. Op.cit. - Rapport final BRGM/RP-66804-FR Avril 2017, <http://infoterre.brgm.fr/rapports//RP-66804-FR.pdf>

Evolution du trait de côte – analyse historique et projection de l'état actuel sans ouvrages – évolution du trait côte en 2100 – évolution sédimentaires des petits fonds – CEREGE -2015

Digue à la mer – Évaluation technique de l'état des ouvrages et travaux nécessaires au maintien de leur performance – étude menée par le Symadrem -

<sup>21</sup> Les projections du GIEC reposant sur des consensus scientifiques prudents et globaux, il n'est pas exclu qu'un réchauffement plus important survienne à des échéances plus rapprochées, notamment localement. Cf. à cet égard : Le réchauffement climatique en France s'annonce pire que prévu, Le Journal du CNRS, <https://lejournald.cnrs.fr/articles/le-rechauffement-climatique-en-france-sannonce-pire-que-prevu>. D'une part, les émissions de gaz à effet de serre continuent de s'accroître à un rythme qui ne se réduit que modérément, au point que les objectifs de réchauffement mondial limité à 1,5 ou 2 ° seraient de plus en plus coûteux à atteindre : <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2022/04/IPCC-AR6-WG-III-PressRelease-French.pdf>.

<sup>22</sup> Modélisation de la submersion marine en Camargue. Op.cit.

*évolution morphologique future va être fortement dépendante de l'élévation du niveau de la mer attendue au cours du XXI<sup>e</sup> siècle. C'est également un territoire où les questionnements et initiatives sont nombreux et nécessitent une action coordonnée des acteurs publics, en termes de gestion de la bande littorale et d'exposition au risque d'érosion des plages et de submersion marine. »*

Malgré les conclusions convergentes de ces rapports et études, la mission a pu constater que certains acteurs persistent dans la négation ou du moins la minimisation de cette évolution<sup>23</sup>. La prise de conscience des populations concernées par le risque de submersions marines, l'étendue de leur progression vers l'intérieur des terres, et l'augmentation des échanges d'eau entre mer et étangs arrière-littoraux, en est affectée. L'affirmation du constat est nécessaire pour permettre des choix éclairés quant aux réponses possibles<sup>24</sup>. Le diagnostic du Symadrem a été présenté le 15 septembre 2022 au comité de pilotage de la stratégie littorale, incluant 120 structures intervenant dans le territoire. Cette présentation constitue une étape, prudente et importante, dans cette perspective<sup>25</sup>, sur laquelle il est désormais possible et nécessaire de s'appuyer.

Certains acteurs locaux portent, pour réclamer un dispositif de financement, des discours soutendus par l'idée qu'une solidarité nationale inconditionnelle leur est due quoiqu'il en coûte. De tels discours sont à replacer dans le contexte plus général de l'élévation du niveau des mers qui va causer d'importants dégâts sur tout le littoral de notre pays.

Il est impossible, d'une part, que la solidarité soit inconditionnelle, d'autre part, qu'elle ne soit pas proportionnée à et priorisée par l'ensemble des enjeux économiques, sociaux et environnementaux, dans la mesure où elle ne serait dans ces conditions pas finançable. La capacité des acteurs locaux à présenter des analyses coûts-bénéfices réalistes et à dégager un autofinancement sera par conséquent déterminante pour rendre leurs appels à la solidarité audibles. Au-delà, on peut s'interroger sur la pertinence de l'outil ACB/AMC, qui privilégie par construction les coûts et les bénéfices économiques (dommages agricoles par exemple) au détriment des coûts et bénéfices écologiques, moins aisément mesurables (externalités positives de l'inondation du Rhône, par exemple).

#### **1.2.4 Recul accéléré du trait de côte et érosion sous-marine menacent à moyen et long terme la sécurité des personnes et des biens**

A l'échelle nationale, le Gard et les Bouches-du-Rhône (partie ouest pour l'essentiel) comptent parmi les quatre départements les plus affectés par le recul du trait de côte<sup>26</sup>, comme le Cerege l'a mis constamment en évidence pour la Camargue<sup>27</sup>. En Occitanie, la DREAL a élaboré une stratégie régionale de gestion intégrée du trait de côte, dont l'objectif est d'informer les collectivités sur l'évolution et l'érosion du trait de côte, ainsi que la gestion, avec l'adaptation des usages, qui en découle d'ici 2050. La Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, en vertu de ses compétences en matière de développement économique, touristique, d'aménagement du territoire, et de biodiversité, a décidé en 2021, dans le cadre du Plan Climat « Gardons une Cop d'Avance », d'adopter le dispositif « Trait de Côtes ». Le PNR Camargue a résumé les problématiques de

---

<sup>23</sup> Hugues Heurtefeux, Stéphanie Grosset et Pierre-Yves Valantin (op.cit.) soulignaient (en 2007) que, face à une protection de plus en plus chère et de moins en moins efficace, la prise de conscience de la nécessité de changer d'approche s'était progressivement développée mais qu'elle restait partielle.

<sup>24</sup> Cf. à cet égard le Rapport d'étude du Cerema Adaptation des territoires littoraux méditerranéens au changement climatique Phase 3: Propositions d'outils et méthodologies ; [https://www.cerema.fr/system/files/documents/2021/09/03\\_outils\\_methodo\\_propositions\\_v1-0.pdf](https://www.cerema.fr/system/files/documents/2021/09/03_outils_methodo_propositions_v1-0.pdf).

<sup>25</sup> D'autant qu'elle a eu un écho dans la presse, du moins celle du Gard : <https://www.midilibre.fr/2022/09/21/grand-delta-du-rhone-une-tempete-majeure-pourrait-impacter-16-000-logements-10558130.php>.

<sup>26</sup> Source : Évolution du trait de côte (Cerema et MTEs, 2017), Bd-Admin Express (IGN), Réalisation François Hédou, Cerema, 2018.

<sup>27</sup> Claude Vella, chercheur à l'université de Provence et au Centre européen de recherche et d'enseignement des géosciences de l'environnement (Cerege) ; <https://www.departement13.fr/nos-actions/environnement/les-engagements/la-mer-et-le-littoral/>.

défense du littoral camarguais confronté à l'élévation du niveau marin<sup>28</sup>. Le département des Bouches-du-Rhône a également établi dès 2009 un état des lieux de la vulnérabilité du trait de côte<sup>29</sup>. Il indique que l'élévation du niveau de la mer se conjugue en Camargue avec les phénomènes d'érosion et d'accrétion qui remodelent le littoral.

La DDTM des Bouches du Rhône a établi une synthèse des connaissances sur la submersion marine et l'évolution du trait de côte en Camargue. Elle met en évidence que : « *Dans une situation où les apports sédimentaires globaux dans le système ne peuvent être modifiés, accompagnés d'une remontée du niveau de la mer, les tendances actuelles ne peuvent que se poursuivre avec pour conséquences principales l'efficacité réduite des ouvrages construits pour capter le transit sédimentaire, et la diminution des zones sableuses au droit des ouvrages de protection des Saintes-Maries-de-la-Mer et au niveau de la plage Est sans avoir recours à des apports sédimentaires artificiels massifs. Par ailleurs cette exposition permanente aux houles amènera des coûts d'entretien des ouvrages de plus en plus conséquents.* »

La modification des apports sédimentaires mériterait toutefois d'être reconsidérée avec l'éventualité de la réouverture du bras mort du Grand Rhône qui débouche sur la plage de Piémanson. Les sédiments ensablent l'embouchure actuelle et la dérive littorale les entraîne sur l'extrémité de la flèche de la Gracieuse où ils menacent l'accès au port de Fos. Une étude pourrait évaluer dans quelle mesure la réouverture du bras contribuerait à une recharge en sédiments réorientée vers l'ouest, avec ses possibles avantages (pour le port, les Salins et la défense du trait de côte) et inconvénients (pour l'accès à la plage).

Le diagnostic du Symadrem met quant à lui en évidence qu'entre leur pose et 2013, les enrochements ont été efficaces pour fixer le rivage sur 53 % du linéaire où ils sont présents<sup>30</sup>, inefficaces sur 11% du linéaire ; et leurs effets pour fixer le rivage sont limités sur 36% du linéaire, c'est-à-dire qu'ils n'ont été ni efficaces, ni inefficaces. Ces éléments ne présument toutefois pas de l'efficacité future. Le Symadrem a informé la mission que ces enrochements devaient être renforcés à un rythme de plus en plus élevé, ce qui interroge quant au coût de leur efficacité. La DDTM des Bouches du Rhône partage cette interrogation.

Le trait de côte est très majoritairement soumis à l'érosion littorale. Son recul marqué au cours du XXe siècle s'est ralenti dans les années 2000, ce qui ne signifie pas que l'érosion soit stoppée. La progression de la laisse des plus hautes eaux, donc du domaine public maritime est appelée à se poursuivre avec le déficit des apports sédimentaires, à quelques exceptions près (l'Espiguette, Beauduc, et le They de la Gracieuse) où le phénomène d'accrétion domine. Des enrochements existants ont provoqué une accentuation de l'érosion sur plusieurs zones du linéaire non enroché (celui-ci est long de 10,5 km ; le linéaire enroché s'étend sur 46 km). Il est de même établi, quoiqu'encore contesté par certains acteurs, que la construction d'épis, de digues de défense ou les rechargements de sable n'apportent que des répits de plus en plus courts et coûteux, en raison des désordres qu'ils provoquent et de la poursuite de l'érosion, y compris sous la forme, peu visible mais bien réelle, d'un creusement des fonds marins, au droit de la partie agglomérée des Saintes-Maries-de-la-Mer.

Le linéaire en érosion représente 76 % du littoral camarguais. Les largeurs de plages ont diminué, même dans les secteurs où les enrochements sont efficaces, ce qui traduit le phénomène d'érosion sous-marine et de pertes sédimentaires. Au milieu du 19ème siècle, le village des Saintes-Maries-de-la-Mer était situé à une distance de plus de 400m de la côte. Aujourd'hui la zone urbanisée

---

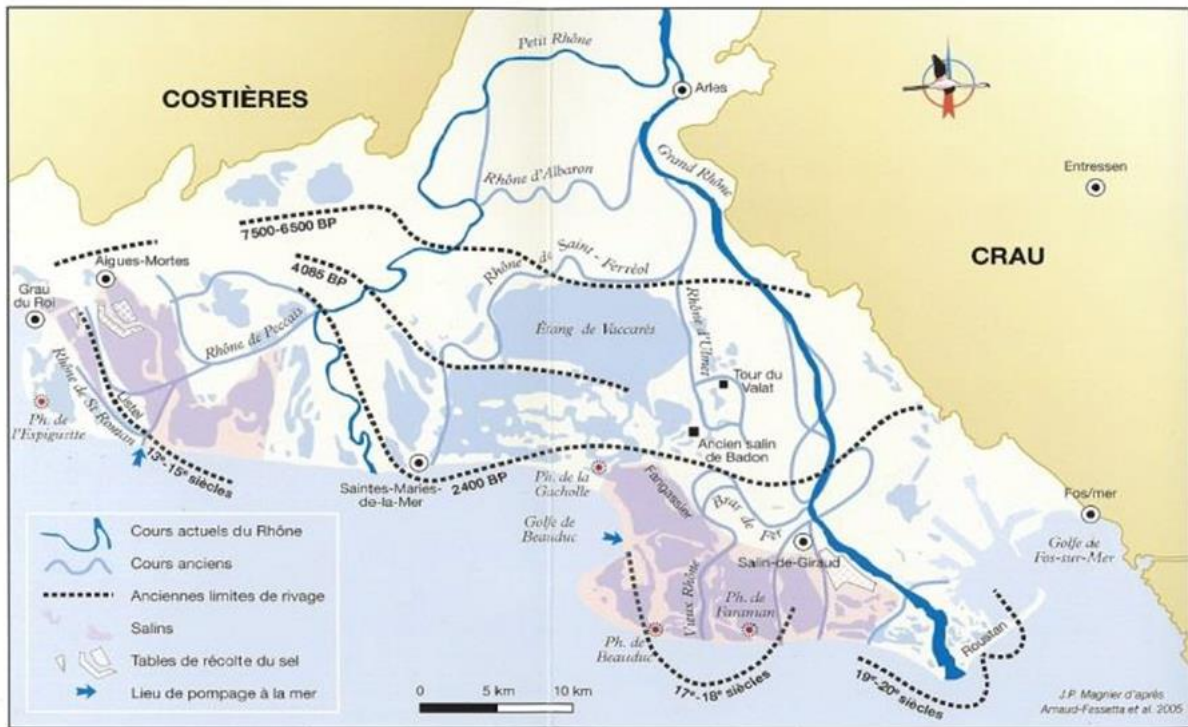
<sup>28</sup> Sur son site : [http://www.parc-camargue.fr/index.php?pagendx=app\\_171](http://www.parc-camargue.fr/index.php?pagendx=app_171).

<sup>29</sup> Etude de l'évolution du trait de côte du littoral des Bouches-du-Rhône au regard de l'érosion marine [https://www.departement13.fr/fileadmin/user\\_upload/environnement/mer/Documents/Note\\_synthese%20erosion-marine.pdf](https://www.departement13.fr/fileadmin/user_upload/environnement/mer/Documents/Note_synthese%20erosion-marine.pdf)

<sup>30</sup> Entre la digue d'arrêt de l'Espiguette et le They de la Gracieuse, ce qui n'inclut pas la partie urbaine du Grau-du-Roi. Source : étude Cerege.

jouxe le rivage<sup>31</sup>, et l'érosion importante s'accompagne d'« une modification des fonds avec un raidissement des pentes, conduisant à une fragilisation accentuée du littoral au droit de la ville ». Les modifications de la bathymétrie au droit des zones d'érosion affectent également certains secteurs du Grau du Roi.

Le diagnostic du Symadrem expose les hypothèses d'évolution du trait de côte résultant des études disponibles<sup>32</sup>. Elles font apparaître, à diverses échéances (2020, 2050, 2060 et 2100), et selon la présence ou non de protections, l'étendue des reculs qui peuvent être attendus sur la plupart des secteurs étudiés, atteignent jusqu'à 700 (Baronnets) et 1 000 mètres (plage Est des Saintes) en 2100, en raison du déficit d'apports sédimentaires charriés par le Rhône.



**Figure 4 – Variations historiques du trait de côte de la Camargue (Source : <https://www.caissedesdepots.fr/blog/article/la-tour-du-valat-en-camargue>)**

En ce qui concerne le Grau-du-Roi, l'évolution des stratégies de gestion a déjà été engagée avec la reconnaissance officielle de la nécessité du recul stratégique<sup>33</sup> et « la réalisation d'un cordon de protection de second rang en retrait du littoral (cordon dunaire de l'Espiguette<sup>34</sup>) afin de créer une zone tampon permettant une certaine acceptation des phénomènes érosifs et l'amortissement des intrusions marines en cas de tempête »<sup>35</sup>. « Les secteurs les plus proches du rivage, peu ou pas urbanisés et très riches sur le plan écologique y sont considérés comme une bande tampon où les

<sup>31</sup> Voir à cet égard l'indicateur national de l'érosion côtière ;

[https://geolittoral.din.developpement-durable.gouv.fr/telechargement/indicateur\\_erosion/cartes\\_pdf/Indicateur\\_national\\_erosion-Provence-Alpes-Cote-d-Azur-oct\\_2015.pdf](https://geolittoral.din.developpement-durable.gouv.fr/telechargement/indicateur_erosion/cartes_pdf/Indicateur_national_erosion-Provence-Alpes-Cote-d-Azur-oct_2015.pdf)

<sup>32</sup> Du BRGM (Actualisation de l'aléa érosion en Languedoc-Roussillon), de Casagec (pour la plage du Boucanet), du Cerege, et des scénarios d'évolution du trait de côte établi par le Cerema,

<sup>33</sup> <https://ocean-climate.org/realisation-dun-cordon-dunaire-de-second-rang/#>

<sup>34</sup> Réhabilitation d'un cordon dunaire de second rang de l'Espiguette (Le-Grau-du-Roi) ; [https://www.picto-occitanie.fr/DOC/NATURE\\_PAYSAGE\\_BIODIVERSITE/RCE/Projets/projet\\_74.pdf](https://www.picto-occitanie.fr/DOC/NATURE_PAYSAGE_BIODIVERSITE/RCE/Projets/projet_74.pdf)

<sup>35</sup> Prévention de la submersion marine, adaptation au changement climatique et augmentation de la résilience d'un système dunaire, l'exemple du réaménagement du littoral du Grau-du-Roi, R. Crauste (commune du Grau-du-Roi), J. Favennec, C. Guérin, B. Larroque (ONF), H. Heurtefeux,, P. Richard (EID Méditerranée)



*processus naturels, la résilience des écosystèmes doivent pouvoir s'exprimer et sont à encourager grâce à une gestion douce (confortement dunaire, gestion hydraulique...). Afin de répondre aux attentes quant à la protection contre les inondations des zones urbaines d'habitat dense, une ligne de défense de 11 km en retrait du littoral a été réalisée en s'appuyant sur des modelés dunaires existants mais aussi sur des infrastructures anthropiques en place (routes, pistes...)... réaménagées en conséquence »<sup>36</sup>.*

La mission estime qu'il faudra évaluer les possibilités techniques et la faisabilité économique (dans le respect de l'article 33 de la loi du 16 septembre 1807 relative au dessèchement des marais<sup>37</sup>) de renforcer la résilience de celles des installations et activités humaines dont la permanence (habitat) ou l'importance économique le justifie, tout en définissant sans attendre une stratégie de recomposition spatiale appropriée et en faisant évoluer les documents d'urbanisme en conséquence, comme y invite le chapitre 25 de la loi Climat et résilience<sup>38</sup> au titre de l'érosion côtière (voir ci-après 2.2.2).

A cet égard, l'élaboration et le pilotage de la stratégie littorale sont de la responsabilité du Symadrem en tant qu'acteur Gémapien. La réflexion conduite par les services de l'Etat dans les Bouches-du-Rhône avec ses opérateurs sur la Camargue vise à définir le discours clair que toutes les administrations devront porter face au changement climatique.

Si l'évolution du trait de côte présente un risque jugé inférieur à celui de la submersion, la vulnérabilité des zones les plus exposées, en particulier des Saintes-Maries-de-la-Mer, appelle une recomposition spatiale et une remise en cause du caractère systématique de la défense contre la mer. L'évolution de la bathymétrie sera probablement déterminante pour le maintien d'ouvrages de protection devant l'agglomération, en liaison avec celle du risque submersion. Cette perspective devrait amener la commune à mettre d'ores et déjà en œuvre les dispositifs existants (cf. infra) pour anticiper une situation qui, à défaut, affectera les intérêts patrimoniaux des propriétaires, considérant la probabilité qu'elle survienne à moyen terme sinon même plus tôt.

Le comité de bassin Rhône Méditerranée et l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse ont élaboré et adopté en mai 2014 un Plan de bassin d'adaptation au changement climatique dans le domaine de l'eau<sup>39</sup>. Ce document montre des exemples de mal-adaptation ou d'utilisation inefficace de ressources comparée à d'autres options d'utilisation ; il souligne la réduction de la marge d'adaptation future du fait de mesures limitant la flexibilité éventuelle, par exemple construction de digues et urbanisation des nouvelles zones protégées ; il alerte sur des risques d'erreur de calibrage : sur-adaptation (coût trop important) ou sous-optimale (risque individuel trop important).

### **1.2.5 Les laisses de plus hautes eaux et le domaine public maritime progressent et menacent les terres**

L'élévation du niveau de la mer, la progression à l'intérieur des terres des submersions marines, et l'envahissement progressif des terres par les eaux salées lors des marées amène, mécaniquement,

---

<sup>36</sup> Idem.

<sup>37</sup> « Lorsqu'il s'agira de construire des digues à la mer, ou contre les fleuves, rivières ou torrents navigables ou non navigables, la nécessité en sera constatée par le Gouvernement et la dépense supportée par les propriétés protégées, dans la proportion de leur intérêt aux travaux ; sauf le cas où le Gouvernement croirait utile et juste d'accorder des secours sur les fonds publics ».

<sup>38</sup> Loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets. L'article 33 de cette loi de 1807 doit être mis en perspective avec la GEMAPI qui n'a pas supprimé les responsabilités des riverains mais a donné la main aux collectivités pour prendre cette compétence en fixant des niveaux de protection de leur choix, en les engageant à assurer l'entretien et enfin en les dotant d'une fiscalité locale dédiée (taxe GEMAPI).

<sup>39</sup> <https://www.eaurmc.fr/upload/docs/application/pdf/2017-05/2014-plan-bassin-changement-climatique.pdf>. Voir page 12 la carte de vulnérabilité.

un enjeu juridique : celui de la progression du domaine public maritime (DPM), délimité côté terre par les laisses des plus hautes eaux, au détriment de propriétés privées (cf. Annexe 4).

Les acquisitions foncières du Conservatoire du littoral, même si ça n'en était pas le but, ont considérablement<sup>40</sup> réduit l'impact social de ce grignotage des terrains par le DPM. Elles ont, en quelque sorte, « indemnisé par avance » des propriétaires qui n'auraient, sans cela, eu aucune indemnité puisque les gains du DPM au détriment de propriétés privées ne sont, par principe, jamais indemnisés. Le Conservatoire n'a, à la connaissance de la mission, pas mis en avant cet effet positif de ses interventions foncières plutôt décriées par ailleurs.

La loi Climat a modifié le code de l'environnement et créé, au bénéfice des communes dont l'action en matière d'urbanisme et la politique d'aménagement doivent être adaptées à l'érosion, un droit de préemption spécifique pour l'adaptation de leur territoire, ainsi que la possibilité de consentir (pour une durée entre 12 et 99 ans) un bail réel d'adaptation à l'érosion côtière (BRAEC), à l'échéance duquel interviendra la renaturation du site. Cette faculté est conditionnée par l'anticipation cartographique précise du recul du trait de côte et l'inscription sur une liste de communes établie par décret. La connaissance précise des enjeux est donc un préalable à d'éventuelles dispositions transitoires favorables aux territoires les plus exposés.

Ces dispositions n'ont, pour l'heure, pas recueilli l'intérêt des collectivités du littoral camarguais qui n'ont pas demandé à figurer sur la première liste de communes bénéficiaires. La mission estime que ces communes, au premier rang desquelles les Saintes-Maries-de-la-Mer et le Grau-du-Roi, devraient s'inscrire dans ce processus, qui aurait le mérite de préciser l'évolution prévisible non seulement au regard du recul du trait de côte, mais aussi de la submersion marine et de toutes autres conséquences du réchauffement climatique, les phénomènes étant étroitement liés.

Dans le Gard, l'évolution du trait de côte, constitue une préoccupation traitée dans la Stratégie Régionale de Gestion Intégrée du Trait de Côte<sup>41</sup>, dans le Plan de gestion des sédiments du littoral d'Occitanie<sup>42</sup> et par le Symadrem dans son diagnostic. L'ensablement de la pointe de l'Espiguette menace de fermer l'accès au port du Grau-du-Roi<sup>43</sup>. Une stratégie de gestion locale de la bande côtière du Boucanet prévoyant, en conformité avec les documents cadres, un repli de la première ligne et des rechargements massifs, reste en suspens depuis 2021 suite à son rejet par le camping concerné. L'extension du DPM à l'occasion d'une prochaine tempête pourrait arbitrer brutalement le blocage.

### **1.3 Un territoire en tension dans lequel la poursuite des solutions actuelles d'adaptation va peu à peu trouver des limites**

Les pouvoirs publics sont, dans ce contexte, confrontés à des demandes d'intervention visant à contrecarrer les conséquences dommageables du changement climatique ou à s'adapter à celui-ci en réduisant ses impacts. Des exigences contradictoires s'expriment, entre les demandes d'investissements dans des aménagements le cas échéant justifiés à court terme, mais dont la rationalité économique est affectée par un niveau d'incertitudes élevé, les dispositions (dans la loi

---

<sup>40</sup> Cf. la figure 4 supra : Les propriétaires et gestionnaires d'espaces naturels en Camargue. Sauf erreur, les propriétaires entre le petit et le grand Rhône sur le littoral sont principalement la commune des Saintes, le conseil départemental, le Conservatoire du littoral et les Salins. Cf. ci-dessous la carte extraite du document : Submersion marine et évolution du trait de côte en Camargue, établi pour le forum prospectif (services et établissements publics) Avenir de la Camargue face au changement climatique.

L'extension du DPM sur des propriétés privées dans la partie agglomérée des Saintes reste toutefois une éventualité à considérer.

<sup>41</sup> <http://www.littoral-occitanie.fr/Strategie-Regionale-de-Gestion-Integree-du-Trait-de-Cote-SRGITC>.

<sup>42</sup> <http://littoral-occitanie.fr/Plan-de-gestion-des-sediments-du-littoral-d-Occitanie>.

<sup>43</sup> Cf. à cet égard : Une approche alternative de la gestion des risques côtiers, l'exemple de la petite Camargue Hugues Heurtefeux, Stéphanie Grosset et Pierre-Yves Valantin, Territoire en Mouvement 1-2007 ; <https://journals.openedition.org/tem/491>.

et dans la Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte<sup>44</sup>) facilitant le retrait stratégique et la recomposition spatiale, et les attentes sociétales en faveur de la protection de l'environnement.

Les services de l'Etat, les conseils régionaux et départementaux, ainsi que leurs opérateurs se sont attachés à établir des diagnostics des phénomènes en cours et des projections de leurs effets à diverses échéances. Celles-ci ont débouché sur des stratégies de réponse sectorielles. Certaines sont abouties. Le plan Rhône, dont le troisième contrat de projet interrégional Etat-région (2022-2027) devrait être prochainement signé, constitue par exemple la politique la plus structurante, par sa durée et le nombre de ses partenaires. Les stratégies régionales dérivées de dispositions nationales sont engagées selon des démarches adaptées à leur contexte, et peuvent donc différer dans leurs approches<sup>45</sup>. Les services de l'Etat dans les Bouches-du-Rhône ont achevé, en mars 2023, une synthèse des connaissances et des positions de l'Etat, établies ou nécessitant des arbitrages, sur l'ensemble des questions relatives au changement climatique en Camargue<sup>46</sup>.

Ces exercices mettent en évidence des solutions spécifiques à chacune des problématiques sujettes à aggravation du fait des dérèglements climatiques, qui sont appelées à évoluer selon les échéances temporelles considérées (court, moyen ou long terme) et ne sont pas uniformes selon les zones ou activités camarguaises en cause. Cet effort de segmentation était de plus nécessaire pour surmonter les obstacles à la construction d'une image claire des avenir possibles du territoire à ces échéances.

### 1.3.1 La gestion de l'eau cristallise les oppositions

Historiquement, l'eau a façonné le visage de la Camargue et a été au centre de tous les conflits (un aperçu du résumé en Annexe 5).

La gouvernance de l'eau a fait l'objet, à l'échelle du Grand Delta du Rhône, d'une démarche de clarification, nécessaire en l'état du cadre législatif et réglementaire, par un schéma d'organisation des compétences locales de l'eau (SOCLE), afin de définir les responsabilités techniques, juridiques, administratives et financières au sein du territoire<sup>47</sup>. Le document issu de la démarche a mis en évidence la pertinence d'une approche intégrée dans le grand delta et, au-delà d'un louable effort didactique et de rationalisation, l'éclatement des responsabilités et des formes de gouvernance, en Camargue. La complexité de la gestion des eaux et cette organisation de la gouvernance<sup>48</sup> contribuent à la cristallisation des oppositions, en premier lieu entre agriculture et environnement.

---

<sup>44</sup> « La stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte de l'État (SNGITC) a amorcé un tournant stratégique majeur pour les littoraux. Il ne s'agit plus de fixer le trait de côte par des ouvrages de défense contre la mer, source de mal-adaptation, mais de privilégier des stratégies d'aménagement incluant la relocalisation des biens et des activités, la valorisation des écosystèmes et les solutions fondées sur la nature. Cette nouvelle stratégie implique que les collectivités territoriales concernées mettent en œuvre des solutions d'adaptation au travers de projets de territoires, avec un accompagnement de l'État. Les premières expériences se sont heurtées à un manque d'outils législatifs et financiers pour accompagner les recompositions territoriales nécessaires. » - Haut Conseil pour le Climat, Rapport annuel 2022, p. 151.

<sup>45</sup> La stratégie Régionale de Gestion Intégrée du Trait de Côte ([https://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/20180821\\_-\\_srgitcv2.pdf](https://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/20180821_-_srgitcv2.pdf)) a fixé en 2018 un cadre pour la gestion du littoral d'Occitanie à long terme. Le diagnostic du Symadrem préparant la stratégie littorale : op.cit.

<sup>46</sup> Cette synthèse est intitulée : La Camargue face au changement climatique - Dire de l'État.

<sup>47</sup> Schéma d'organisation de la compétence locale de l'eau sur le grand delta du Rhône ; [https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0CAMQw7AJahcKEwiAt7Hqmer9AhUAAAAAHQAAAAAQAg&url=https%3A%2F%2Fdoc-oai.eaurmc.fr%2Fcindocoai%2Fdownload%2FDOC%2F11386%2F4%2F%2FSOCLE\\_Grd\\_DELTA\\_Rapport\\_SOCLE\\_V13.pdf\\_3732Ko&psig=AOvVaw2EaE4ZQ6EQoS662PICqSrj&ust=1679389902627711](https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0CAMQw7AJahcKEwiAt7Hqmer9AhUAAAAAHQAAAAAQAg&url=https%3A%2F%2Fdoc-oai.eaurmc.fr%2Fcindocoai%2Fdownload%2FDOC%2F11386%2F4%2F%2FSOCLE_Grd_DELTA_Rapport_SOCLE_V13.pdf_3732Ko&psig=AOvVaw2EaE4ZQ6EQoS662PICqSrj&ust=1679389902627711) Schéma d'organisation de la compétence locale de l'eau sur le grand delta du Rhône ;

[https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0CAMQw7AJahcKEwiAt7Hqmer9AhUAAAAAHQAAAAAQAg&url=https%3A%2F%2Fdoc-oai.eaurmc.fr%2Fcindocoai%2Fdownload%2FDOC%2F11386%2F4%2F%2FSOCLE\\_Grd\\_DELTA\\_Rapport\\_SOCLE\\_V13.pdf\\_3732Ko&psig=AOvVaw2EaE4ZQ6EQoS662PICqSrj&ust=1679389902627711](https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0CAMQw7AJahcKEwiAt7Hqmer9AhUAAAAAHQAAAAAQAg&url=https%3A%2F%2Fdoc-oai.eaurmc.fr%2Fcindocoai%2Fdownload%2FDOC%2F11386%2F4%2F%2FSOCLE_Grd_DELTA_Rapport_SOCLE_V13.pdf_3732Ko&psig=AOvVaw2EaE4ZQ6EQoS662PICqSrj&ust=1679389902627711)

<sup>48</sup> Voir en annexe 7 un tableau illustrant les différents instruments retenus dans les deux Camargue.

Divers interlocuteurs de la mission ont exprimé des critiques à l'égard de la gestion de ces espaces, portant sur l'entretien insuffisant des circulations d'eau douce, soupçonné de s'inscrire dans un processus de renaturation qu'ils contestent. Les organismes visés s'en défendent mais leurs objectifs apparaissent parfois mal compris (la Tour du Valat a ainsi réorienté sa communication vers les médias généralistes afin d'éviter les malentendus fréquents qu'elle générerait quant à ses finalités), ou sont jugés insuffisamment transparents par certains.

Autant que celui du dérèglement climatique, un enjeu majeur de la gestion de l'eau du Rhône est le degré de salinité des étangs arrière-littoraux et de leur pollution qui résulte du bilan hydrique présenté dans le tableau 5. De plus, dans les Bouches-du-Rhône, les demandes des acteurs (agriculteurs, éleveurs, chasseurs, pêcheurs, gestionnaires d'espaces naturels) diffèrent quant au niveau d'eau des étangs nécessaire pour leurs activités, aux apports d'eau douce, venant directement du Rhône ou de l'irrigation notamment rizicole, aux entrées d'eau de mer permettant le passage des poissons migrateurs, et à la salinité des étangs et des sols, qui résulte des circulations hydrauliques. La présence de résidus de pesticides dans les eaux de colature de la riziculture qui s'écoulent vers le Vaccarès est au centre d'un conflit entre la protection des espaces protégés et la compétitivité de la production rizicole (développé plus loin dans la section enjeux écologiques).

Le tableau 5 – Bilan hydrique de l'île de Camargue (Source BRLi, 2004) présente un bilan simplifié des entrées et sorties d'eau dans l'île de Camargue. Le Symadrem étudié, dans la perspective de l'augmentation de la capacité d'évacuation du pertuis de la Fourcade, un bilan hydrique actualisé.

BILAN HYDRIQUE ANNUEL SIMPLIFIE (EN MILLIONS DE M <sup>3</sup> ) DE L'ILE DE CAMARGUE			
ENTREES D'EAU		SORTIES D'EAU	
Précipitations	350 Mm <sup>3</sup>	Évapotranspiration	800 Mm <sup>3</sup>
Irrigation (entrées d'eau du Rhône)	400 Mm <sup>3</sup>	Drainage (évacuation de l'eau des canaux vers le Rhône ou la mer)	180 Mm <sup>3</sup>
Entrées d'eau de mer (pertuis de la Fourcade)	5 Mm <sup>3</sup>	Sorties d'eau des étangs vers la mer (pertuis de la Fourcade)	20 Mm <sup>3</sup>
Total des entrées	755 Mm <sup>3</sup>	Total des sorties	800 Mm <sup>3</sup>
Total			- 45 Mm <sup>3</sup>

**Tableau 5 – Bilan hydrique de l'île de Camargue (Source : BRLi, 2004)**

La présence de polluants dans les apports d'eau douce est considérée comme très préoccupante par les gestionnaires des espaces naturels<sup>49</sup>, sur le fondement des analyses de la réserve, discutées par les riziculteurs qui font procéder à des mesures concurrentes. L'agence de l'eau prévoit une étude visant à objectiver des données et des conclusions, faisant jusqu'ici l'objet de controverses, relatives aux polluants dans le système Vaccarès et à ses conséquences. Par ailleurs, l'entretien et la restauration de connexions hydrauliques sont jugés, par la plupart des usagers traditionnels, soit insuffisants, soit visant à ou ayant pour effet d'augmenter la salinité dans les espaces protégés. Cette discussion semble résulter pour l'essentiel de l'incompréhension de la renaturation d'une portion du littoral, mise en œuvre par le Conservatoire du littoral avec l'accord des élus.

<sup>49</sup> « Largement influencé par les pratiques agricoles sur le bassin versant de l'étang, l'état de conservation des écosystèmes aquatiques au centre de la Camargue reste très préoccupant. Chaque année de suivi révèle la présence de molécules interdites ou dangereuses prioritaires dans les eaux étudiées (...) Depuis déjà un demi-siècle, de nombreuses études menées sur le système Vaccarès ont montré l'existence de quantités non négligeables de polluants (...) En raison de leur position de réceptacle des eaux de drainage des exploitations rizicoles et des eaux de ruissellement des autres agro-systèmes, les étangs camarguais (Étang de Vaccarès et des Impériaux notamment) sont particulièrement menacés par une pollution systématique des écosystèmes aquatiques et de leurs réseaux trophiques », Évaluation de l'état qualitatif de l'eau des principaux tributaires à l'hydrosystème Vaccarès - Bilan de la campagne 2021, SNPN, RNN, DREAL, Conservatoire du Littoral, pp. 5,6,7



En 2022, la sécheresse a provoqué une baisse sévère du niveau des étangs et l'augmentation de leur salinité, ainsi que de nouvelles mortalités des pieds de vigne dans le vignoble coté Gard. La nécessité d'apports d'eau douce s'est imposée, avant le 15 août, afin d'éviter des conséquences dommageables pour l'ensemble du territoire. Le plan de sauvegarde du Vaccarès<sup>50</sup> envisage le principe d'apports venant du Rhône, et prévoit des financements de travaux visant à contrecarrer la sur-salinité. Par ailleurs, depuis 2017, des ouvertures du pertuis de la Fourcade, en période de haute mer, pour maintenir dans les impériaux des niveaux satisfaisant les attentes des pêcheurs professionnels, ont conduit à des entrées maritimes qui ont augmenté le stock de sel de l'étang.

Le prochain plan de gestion de la RNN de Camargue devrait intégrer les objectifs de ce plan de sauvegarde en fixant des plages d'évolution du niveau de salinité pour lutter contre la dégradation des milieux naturels et agricoles en l'absence d'apports d'eau douce en cas de sécheresse.

Cette adaptation au changement climatique traduit un effort de conciliation entre les acteurs du territoire, et montre la voie à suivre. De fait, une concertation des parties en présence est un préalable à l'élaboration des règles de gestion préservant au mieux l'intérêt général et les intérêts particuliers.

### ***1.3.2 L'évolution du foncier et son affectation sont aussi source de tensions***

#### *1.3.2.1 Les propriétés sont majoritairement publiques*

La propriété publique (Etat, communes et Conseil départemental) représente 33 640 ha, gérés par 14 gestionnaires. Sur le seul périmètre de l'île de Camargue, près de 30 % du foncier appartient au Conservatoire du littoral, et fait l'objet de sept plans de gestion<sup>51</sup>.

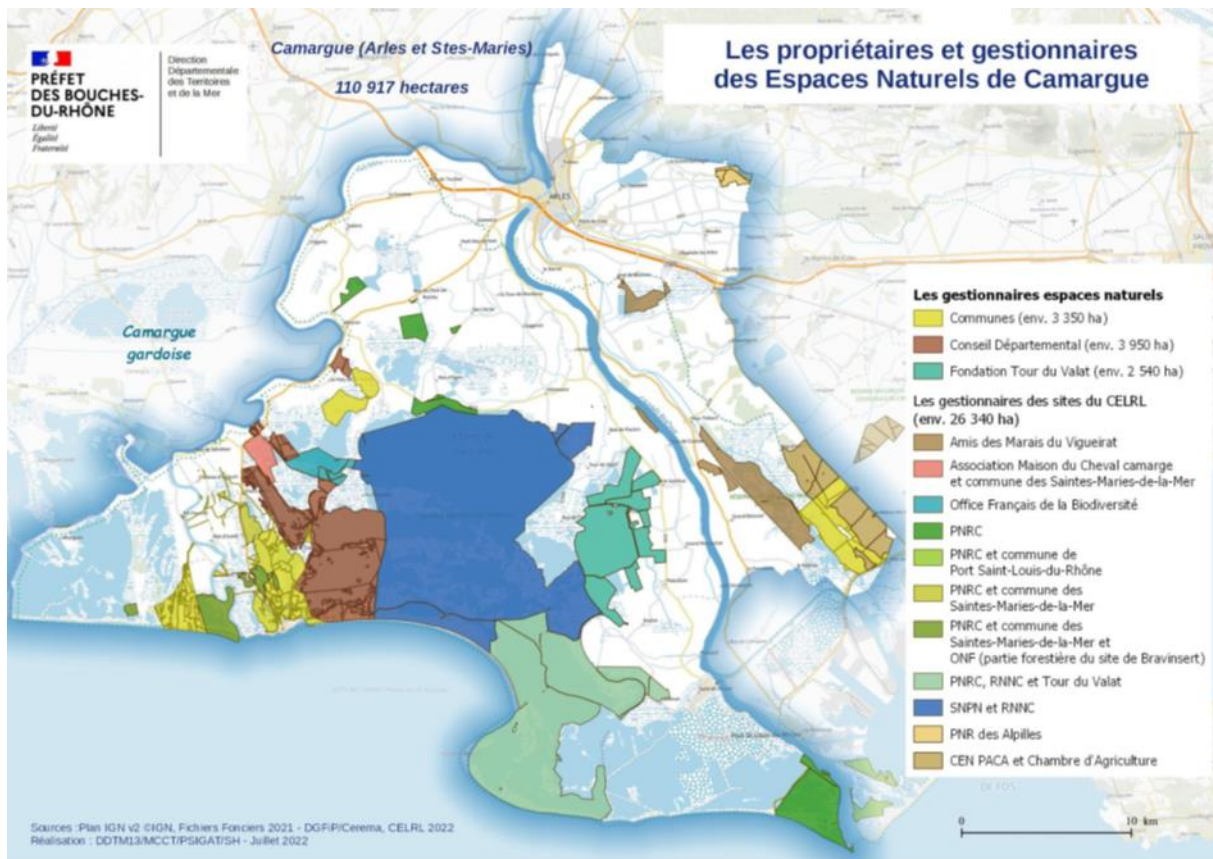
Par ailleurs, les dix premiers propriétaires fonciers privés détiennent 17 316 ha. Le premier propriétaire est la Compagnie des Salins du Midi. La propriété est beaucoup plus morcelée sur les terres hautes que sur les terres basses.

---

<sup>50</sup> Arles : des apports d'eau douce du Rhône pour sauver le Vaccarès, La Provence, 13/10/2022.

<https://www.laprovence.com/article/edition-arles/6931602/des-apports-deau-douce-du-rhone-pour-sauver-le-vaccares.html>

<sup>51</sup> Source : Synthèse de la DDTM 13, La Camargue face au changement climatique, décembre 2022.



**Tableau 6 – Les propriétaires et gestionnaires d’espaces naturels en Camargue**

### 1.3.2.2 Le prix du foncier en hausse

Le prix des acquisitions foncières au bénéfice de la protection de la nature (2 100 ha puis 6 500 ha de terrains salicoles en 2008 et 2010), jugé élevé<sup>52</sup>, reste perçu comme un facteur d’inflation du foncier en Camargue et une aubaine pour le vendeur.

Le prix du foncier, actuellement entre 12 000 et 14 000 €/ha (contre 8 000 € en 2010), a augmenté sous l’effet de la concurrence entre acteurs locaux pour l’achat, sous forme sociétaire, d’exploitations agricoles orientées sur le maraîchage industriel et les grandes cultures, marché dans lequel la SAFER intervient activement (en moyenne sur 40 % des 1 090 ha échangés annuellement).

### 1.3.2.3 La priorité donnée à la renaturation et au maraîchage

De l’investissement historique de Luc Hofmann<sup>53</sup> aux dernières extensions du Conservatoire du littoral, les acquisitions foncières ont pu engendrer chez certains acteurs un sentiment de dépossession. La stratégie d’intervention 2015 - 2050 du Conservatoire du littoral prévoit des zones d’intervention et les sites ayant vocation à être protégés d’ici 2050. Elle doit être actualisée en 2025. Les tutelles de l’établissement pourraient veiller à cette occasion à ce que les acquisitions à venir fassent l’objet d’une communication afin qu’elles soient mieux comprises, notamment au regard de la stratégie suivie et en ce qui concerne les dispositions prises pour la gestion des espaces acquis, notamment les délégations éventuelles, de manière à désarmer les critiques.

<sup>52</sup> Salins : une facture salée ; <https://www.leravi.org/journal/article-salins-une-facture-salee/>.

<sup>53</sup> Luc Hoffman, biologiste, ornithologue et philanthrope suisse (également administrateur du groupe pharmaceutique Hoffman-Laroche), a acquis le domaine de la Tour du Valat, en 1948, devenu un centre de recherches privé pour la conservation des zones humides méditerranéennes, géré par une fondation reconnue d’utilité publique ; <https://tourduvalat.org/fondation-tour-du-valat/>.

La DDTM des Bouches du Rhône propose de susciter l'élaboration d'une stratégie foncière de long terme associant l'Etat, les collectivités et leurs opérateurs, dont la SAFER et le Conservatoire du littoral, afin d'évaluer les besoins de foncier pour maintenir l'activité agricole, les possibilités de relocalisation des activités menacées dans la zone urbaine des Saintes-Maries-de-la-Mer et intégrant la révision de la stratégie d'intervention du Conservatoire.

Les élevages, confrontés à la remontée du biseau salé, recherchent des terrains sur les terres hautes pour assurer une sécurité fourragère mais sont défavorisés lors de la réattribution préférentielle de ces terrains préemptés en faveur des orientations grandes cultures et maraichage, plus immédiatement rentables.

Les domaines de chasse sont quant à eux moins recherchés.

Le fait que les terres les plus proches du littoral appartiennent pour l'essentiel à des acteurs publics permet d'anticiper la progression attendue du domaine public maritime vers l'intérieur, en limitant les surfaces susceptibles d'être perdues par des propriétaires privés<sup>54</sup>.

---

<sup>54</sup> L'incorporation de parcelles au domaine public maritime résulte de sa définition à l'article L2111-4 du code général de la propriété des personnes publiques, et ne permet pas d'indemnisation du propriétaire, sauf cas particuliers (Cf. Conseil d'Etat, 22 septembre 2017, SCI APS).

## 2 Les stratégies d'adaptation au changement climatique

La Camargue a historiquement été marquée, à l'image d'autres deltas en Europe, par les conflits sur la gestion de l'eau, structurés par l'opposition entre l'eau douce et l'eau salée, déterminante pour les activités humaines sur le territoire, et incarnée par les protections et aménagements hydrauliques.

Les modalités de gestion de certains espaces protégés ou propriétés publiques ont pu apparaître comme imposant un abandon du principe de maîtrise des eaux, alors que les exigences de protection des espaces naturels promouvaient des mesures d'adaptation du territoire remettant en cause des usages traditionnels, ou vécus comme tels par des usagers. Ainsi, la renaturation, laissant la mer entrer jusqu'aux digues de deuxième ligne sur une propriété du Conservatoire du littoral, la salinisation des étangs, reliée au refus d'écoulement d'eaux rizicoles en période d'épandage mais aussi de ressuyage, la perspective de « décorsetage » du petit Rhône (cf. 1.2.1) ou la réduction des surfaces des « ségonaux »<sup>55</sup>, sont souvent perçues par une partie des acteurs comme un abandon du territoire ou une dégradation de ses fonctionnalités.

Ces évolutions se sont inscrites dans la dichotomie historique de gestion des eaux avec deux visions de l'adaptation au changement climatique, opposant de manière réductrice les usages traditionnels du territoire à des politiques environnementales et de conservation. Cette opposition a pu se cristalliser dans un ressentiment réciproque des tenants de l'une et l'autre vision. Les intérêts en présence sont défendus d'autant plus ardemment que tous les intervenants qui les portent se présentent comme des acteurs impliqués du territoire. Cette situation complexifie les choix d'intérêt général à prendre par les pouvoirs publics.

Les dérèglements climatiques nécessitent des mesures d'adaptation et d'atténuation, qui ne sont pas incompatibles mais complémentaires. Deux visions de l'adaptation sont présentes en Camargue. L'une, fondée sur une approche historique de maîtrise hydraulique, vise à réduire l'impact des évolutions climatiques par davantage d'aménagements et d'ouvrages de génie civil, dont la durabilité technique et la pertinence économique peuvent cependant apparaître incertaines. L'autre, fondée sur une évolution de l'aménagement des espaces et, si nécessaire, leur renaturation, vise à expérimenter d'autres modes de gestion des impacts, considérés comme inéluctables à moyen ou long terme, du dérèglement climatique. Les acteurs locaux ont tendance à les opposer, le cas échéant dans l'optique de faire valoir un intérêt ou un point de vue qu'ils défendent, alors même qu'elles sont complémentaires : le choix des orientations agricoles s'adapte par exemple nécessairement en permanence aux conditions imposées par le milieu comme à la disponibilité de l'eau douce, laquelle peut déterminer les modes d'irrigation. L'équilibre des réponses pertinentes entre ces deux registres varie en pratique selon les lieux et les échéances temporelles considérées, qu'il s'agisse de la protection des populations contre les risques naturels, la gestion de l'eau, les activités humaines implantées sur le territoire et la protection du biotope.

### 2.1 Les enseignements du parangonnage : les mêmes causes produisent des effets similaires

La mission a effectué une recherche documentaire sur les problèmes d'adaptation au changement climatique dans les espaces, très comparables, des deltas du Pô et de l'Ebre, et, plus sommairement, dans les zones plus lointaines du delta du Nil et des côtes américaines. Ces éléments figurent en Annexe 6, avec leurs sources et références et une typologie des stratégies d'adaptation, suggérée par la lettre de mission, et font apparaître les enseignements suivants.

Les exemples étrangers mettent en évidence que les problématiques d'élévation du niveau marin, et ses risques associés, font l'objet de diagnostics similaires dans les deltas. Les méthodes identifiées pour y répondre sont semblables.

---

<sup>55</sup> Ségonal : substantif d'usage local désignant un atterrissement situé entre un fleuve et ses digues, qui peut être utilisé pour l'agriculture ou l'élevage.

Les deltas européens de Méditerranée présentent des similitudes, entre eux et avec la Camargue, dans leur hydrogéomorphologie, dans l'évolution de leurs structures organisationnelles (dont les évolutions traduisent les résultantes des luttes pour le pouvoir conféré par la gestion des eaux) et, de manière frappante, dans des conflits qui apparaissent en conséquence consubstantiels à ces espaces. Si l'opposition entre objectifs d'exploitation (touristique, agricole, cynégétique ou halieutique), et environnementaux (notamment renaturation dans une perspective environnementale ou gestion des eaux maintenant des productions agricoles) semble structurer ces conflits, les considérations sociales, politiques et environnementales se révèlent en réalité partout beaucoup plus complexes.

Fréquemment, l'importance du changement climatique est, en dépit de ses manifestations diverses, mal appréhendée au niveau local. En pratique, son évocation recouvre des problèmes de gouvernance apparaissant sur des questions urgentes ou immédiates. Les oppositions se cristallisent, en effet, à l'occasion de crises (tempêtes, sécheresses, canicules, projets d'aménagement, etc.). Les structures institutionnelles ont du mal à y répondre, d'abord en raison d'une dispersion des responsabilités, déterminée par la complexité des deltas et leur histoire. Confrontées à des objectifs ou nécessités complexes et contradictoires, les autorités publiques ont des difficultés à prendre des décisions et à formuler des politiques claires.

Il n'existe donc pas de martingale institutionnelle. La logique de bassin apparaît la plus robuste. Elle impose cependant des contraintes dans les deltas, hier favorables à l'aménagement, aujourd'hui davantage structurées par la directive cadre sur l'eau, qui ne permettent pas de consensus local. L'intervention de l'Etat, légitime en dernier ressort, finit néanmoins par imposer des arbitrages aux pouvoirs locaux. La communication sur les enjeux, de court et long termes, la recherche d'un consensus large, nécessitant de n'exclure aucun intérêt de la concertation, dans un cadre *ad hoc* si nécessaire, sont les clefs de ces conflits intrinsèques aux deltas.

La gouvernance éclatée contribue au déficit de réflexion à long terme, commun aux deltas, sur l'adaptation au changement climatique, du moins globale et intégrée. Les débats se focalisent sur des adaptations de court terme et la mobilisation des financements nécessaires.

A cet égard, la défense du trait de côte, par des digues ou enrochements, apparaît techniquement souvent contreproductive, à terme comme une impasse, et le cas échéant impossible à assurer budgétairement, même dans un pays développé. Elle reste un palliatif pour protéger les enjeux humains les plus menacés. Dans les deltas étudiés, un recul maîtrisé est partout rejeté par les populations qui, dans le même temps, n'acceptent pas l'abandon du territoire.

Les solutions fondées sur la nature, d'ampleur encore limitée, peuvent répondre à des problèmes circonscrits.

Chaque territoire constitue cependant une équation particulière, pour laquelle l'adaptation appelle des combinaisons de réponses, en fonction des problèmes et de la probabilité de leurs conséquences selon des échéances temporelles. Les solutions applicables à la Camargue doivent donc être envisagées en prenant en compte leur pertinence selon les paramètres locaux.

## 2.2 Une stratégie d'adaptation

L'adaptation au changement climatique en Camargue présente plusieurs paradoxes. Alors que le territoire est vulnérable à tous les risques découlant du dérèglement climatique et de l'élévation du niveau marin, des réponses soutenables peuvent y être apportées à court et moyen termes afin de maintenir certaines fonctionnalités du territoire.

Construire une alternative opposant repli et abandon n'a guère de sens, dans la mesure où il est possible de défendre à court terme certaines activités et implantations humaines sous réserve d'analyse multicritères de chaque action, alors qu'à moyen et long termes le changement climatique affectera la plus grande partie du territoire, avec une ampleur qui restera à préciser, ce qui interdira la poursuite de certaines activités et nécessitera d'organiser des replis.



Tous les acteurs et usagers du territoire, ainsi que leurs organisations ou les institutions locales constituées, sont déterminés à atteindre l'objectif de conservation de toutes les aménités, produites par les activités humaines ou les écosystèmes naturels, même si les voies et moyens pour y parvenir suscitent des controverses.

Les propositions de réponse doivent viser le changement climatique constaté et à venir d'ici 2100 et à ses effets.

Si la mission n'a pas relevé d'étude ni recueilli de témoignage scientifique ou technique indiquant que le territoire serait totalement submergé d'ici 2100, l'étude BRGM<sup>56</sup> « zones exposées à l'élévation du niveau de la mer à marée haute » montre qu'il sera exposé, dans sa majeure partie, périodiquement, à des submersions marines.

L'impossibilité de contrecarrer l'élévation marine à partir de 2100 apparaît comme quasi certaine dans les scénarios de réchauffement moyens et pessimistes du GIEC, ce qui imposera un repli devant les submersions et la salinisation, sans préjudice des autres conséquences d'un réchauffement atteignant jusqu'à 4° ou davantage. Par ailleurs, un réchauffement de 1,5° est désormais considéré comme probable dès 2030 ou 2035 dans le dernier rapport du GIEC<sup>57</sup>, et non plus 2050, et les possibilités de contenir le réchauffement à ce niveau d'ici 2100 sont désormais dorénavant conditionnées à des objectifs renforcés de réduction des émissions de GES. Les conséquences du réchauffement sont donc susceptibles de rapprocher, en Camargue, l'horizon de 2050, à partir duquel la rationalité économique des adaptations consistant en des protections de zones d'habitat apparaissait devoir être questionnée, et l'horizon de 2100, qui est à considérer pour les investissements dont la rationalité économique n'est acquise que sur des périodes de plus de 50 ans.

Ces horizons rapprochés par l'accélération du changement climatique imposent d'approfondir les projections sur les évolutions et leurs conséquences, car elles peuvent remettre en cause la poursuite jusqu'en 2050 d'une partie des politiques de conservation des fonctionnalités et des usages mises en œuvre à ce jour pour l'adaptation.

L'appropriation par les habitants et tous les acteurs des perspectives, des menaces, des transformations qui s'imposent et des révisions qui sont déjà à l'œuvre, est une clé du succès pour l'adaptation du territoire. A cet égard, les difficultés de gouvernance du territoire, particulièrement sensibles dans l'île de Camargue, doivent être surmontées pour espérer apaiser les conflits exacerbés par les effets déjà sensibles du changement climatique,

Une concertation est nécessaire. Elle sera utilement éclairée par des analyses multicritères (AMC)<sup>58</sup>, faute desquelles des actions coûteuses mais peu pérennes risqueraient d'être engagées. La mise en œuvre des solutions d'adaptation doit rechercher une valeur ajoutée pour la protection des populations ou des activités d'intérêt local ou national et un temps de retour sur investissement suffisamment court pour ne pas être menacé par une possible accélération de l'élévation du niveau de la mer et ne pas générer d'externalités négatives excédant la valeur maintenue ou créée.

---

<sup>56</sup> <https://sealevelrise.brgm.fr/slr/#lng=0.26000;lat=46.60430;zoom=5;level=1.0;layer=0>

<sup>57</sup> Sixième rapport d'évaluation du GIEC (AR6), 2021-23, Changement climatique 2023 : rapport de synthèse (résumé pour décideurs en anglais) SYNTHESIS REPORT OF THE IPCC SIXTH ASSESSMENT REPORT (AR6) Summary for Policymakers, p. 12 ; [https://report.ipcc.ch/ar6syr/pdf/IPCC\\_AR6\\_SYR\\_SPM.pdf](https://report.ipcc.ch/ar6syr/pdf/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf)

<sup>58</sup> « À la différence de l'analyse coût-bénéfice, l'AMC est un outil d'évaluation et d'aide à la décision qui ne repose pas uniquement sur des valeurs monétaires. Cet outil permet notamment :

- de comparer un scénario d'aménagement avec la situation de référence,
- de comparer plusieurs scénarii alternatifs dans des situations où aucune solution n'apparaît idéale,
- de prendre en compte simultanément les aspects économiques, environnementaux, sociaux, patrimoniaux d'un projet. » (DGPR « Analyse multicritères, Application aux mesures de prévention des inondations, Cahier des charges », p. 4

A cet égard, il sera nécessaire de donner une plus grande fiabilité à l'AMC, en tenant mieux compte des externalités négatives, humaines, patrimoniales, économiques et écologiques, associées aux mesures de protection ou à leur absence (voir ci-dessus § 1.2.3). La démarche des programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI) suppose en effet un travail avec les acteurs pour évaluer au plan socio-économique les différentes actions envisagées par une AMC, et non un calcul préalable d'endommagement du territoire pour connaître le taux moyen annuel d'endommagement de manière à définir l'enveloppe d'investissement acceptable.

Par ailleurs, conformément aux conclusions du colloque organisé en juin 2022 à Marseille dans le cadre de la Présidence française de l'UE sur l'adaptation des côtes au changement climatique, « *le champ d'application de l'outil d'analyse coûts-bénéfices devrait être élargi, en intégrant les Solutions fondées sur la Nature (SFN) ainsi que les pertes socio-économiques* »<sup>59</sup>. Parmi ces SFN, on peut ranger la réalisation de dunes plus basses et submersibles, favorables au piégeage du sable et à l'élévation du niveau des terres<sup>60</sup>. Enfin, il est opportun d'appliquer l'analyse multicritères à des scénarios alternatifs en différenciant non seulement la nature des réponses apportées mais également l'ampleur des questions posées, c'est-à-dire des implantations et activités à préserver suite à l'éventuelle recomposition des territoires considérés.

**Recommandation 1. (à la DGPR) Mieux prendre en compte, dans les analyses multicritères (AMC) :**

***i/ les externalités négatives ou positives, en intégrant des solutions fondées sur la nature, concurremment ou complémentaires aux dispositifs de protection, ii/ l'évolution possible de l'ampleur des intérêts à préserver suite à une recomposition spatiale du territoire considéré.***

## 2.3 Modifier la gestion de l'eau pour répondre à tous les enjeux

### 2.3.1 La salinisation menace la viticulture et l'élevage

L'activité agricole de haute valeur ajoutée sur les terres hautes est moins menacée par le sel que sur les terres basses. Le maintien de la riziculture reste en tout état de cause déterminant pour contrer la salinisation et contribuer à la souveraineté alimentaire nationale. Le riz, la viticulture, l'élevage de chevaux et taureaux constituent des éléments d'image du territoire déterminants pour son économie, y compris touristique.

La préservation de ces enjeux constitue un facteur de conservation de l'environnement camarguais, comme un rapport le soulignait en 2011<sup>61</sup> alors que la part de production biologique était sensiblement inférieure à ce qu'elle est actuellement, les apports d'eau douce nécessaires à la riziculture et à la viticulture concourant à contrecarrer la salinisation délétère pour les milieux. Les mesures concourant à leur maintien, et si possible au développement de leur production biologique, méritent par conséquent d'être encouragées.

---

<sup>59</sup> Policy Paper, p. 28.

<sup>60</sup> Entretien du 17/11/2022 avec François Sabatier, directeur de département au CEREGE.

<sup>61</sup> « À condition que les riziculteurs utilisent de manière raisonnée les produits phytosanitaires et qu'ils s'engagent davantage dans la conduite biologique de leurs exploitations (seulement 5% de la riziculture est en « bio »), la mission estime que l'activité rizicole est compatible avec le maintien voire la restauration du bon état écologique du delta et qu'en conséquence, les aides publiques en faveur de cette filière peuvent être maintenues après la réforme de la PAC. Et sous réserve d'études plus poussées, la riziculture semble moins antagoniste de la conservation des espaces naturels au sud du delta que le maraîchage à grande échelle qui risquerait de s'y substituer. », Rapport CGEDD, juillet 2011, op.cit. p. 21. Voir aussi la recommandation p. 24.

Une étude de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse<sup>62</sup> expose les mécanismes du biseau salé, du coin salé et de dépôt des embruns qui affectent les eaux souterraines et superficielles et provoquent l'important problème de remontées salines. Celles-ci dégradent les sols et les rendent pour partie impropres aux cultures (vignes et rizières) et à l'élevage (manades). La salinisation des sols contraint les orientations agricoles sur les terres basses d'une manière générale, et touche déjà les manades, à travers l'abreuvement du bétail ou la production fourragère, et la viticulture du Gard. L'absence de précipitations constitue un facteur aggravant, les entrées d'eau douce contribuant au lessivage étant insuffisantes pour compenser le déficit hydrique aggravé par l'augmentation des températures.

L'appellation « Sable de Camargue » est sujette à la salinisation de ses terres les plus basses, observée dès 2000. Des mortalités de la végétation surviennent quand l'apport d'eau douce est insuffisant sur les lentilles flottant au-dessus de la nappe salée des terres concernées, en raison d'un mauvais état ou de l'éloignement des canaux d'irrigation, du décalage saisonnier des précipitations et des sécheresses, et de la présence du biseau salé dans lequel les racines plongent en l'absence d'eau douce.

En 2021, la mortalité a touché environ 600 ha de vignes sur 3 200 de l'AOC. Cet événement a mobilisé les producteurs, dont le syndicat a mesuré l'étendue, les causes (sécheresse en automne et hiver ne permettant pas de lessivage du sel dans les sables notamment limoneux, mauvais entretien des canaux, comblement des étangs) et de possibles solutions. Le groupe constitué pour y répondre, associant représentants consulaires, élus, services de l'Etat (DDTM du Gard, DREAL et DRAAF Occitanie) et opérateurs publics, a identifié les mesures de court et moyen termes permettant d'assurer des apports d'eau douce supplémentaires à court et moyen terme pour contre de nouvelles mortalités dans l'appellation.

Des mesures, visant à amener de l'eau douce et améliorer sa circulation dans le réseau, ont été inventoriées au sein d'un comité de crise. La principale mesure, mise en œuvre immédiatement, a consisté à obtenir de Voies navigables de France (VNF) de procéder à des éclusages à vide d'eau douce, pour repousser les remontées de l'eau de mer dans le canal du Rhône à Sète, lequel alimente des roubines<sup>63</sup>. D'autres mesures ont été étudiées comme les possibles augmentations des apports ou extensions du réseau d'irrigation, les travaux d'entretien des roubines par les exploitants, ou la rationalisation des méthodes d'irrigation.

Cet ensemble de mesures améliore la gestion de l'eau douce de manière cohérente, sans que de nouvelles mortalités ne puissent être exclues, en cas de nouvelles sécheresses, dans les parties des vignes restant sujettes au phénomène (notamment des terres basses ou insuffisamment rechargées en eau douce, pas nécessairement proches de la mer).

En 2022, année marquée par la sécheresse, la mortalité a touché 200 ha de vigne supplémentaires. Un inventaire des besoins supplémentaires d'apport d'eau douce et d'irrigation a été engagé par le syndicat des producteurs et la société du Bas-Rhône Languedoc (BRL) qui gère le réseau d'irrigation. L'extension du réseau et des aménagements permettant d'apporter des volumes supplémentaires sont envisagés (prises d'eau, goutte à goutte, inondation hivernale, entrées d'eau douce dans les casiers, maintenant une pression sur la nappe salée). Certaines zones ne pourront toutefois pas être desservies. Les viticulteurs demandent une gestion concertée des zones humides, qui doit assurer la circulation de l'eau, l'abandon de parcelles ou la renaturation de domaines affectant les autres usages.

---

<sup>62</sup> Etude de la gestion quantitative et des débits du Rhône en période de « basses eaux », Document C - Impact d'une baisse des débits d'étiage sur la salinisation des hydrosystèmes souterrains en Camargue, [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwicgLvCt\\_z9AhW3SaQEhbjQC8kQFnoECAgQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.rhone-mediterranee.eaufrance.fr%2Fsites%2Fsiern%2Ffiles%2Fcontent%2Fmigrate\\_documents%2F800420\\_Ph3\\_C\\_Salinisation\\_Nappes\\_Camargue\\_FINb.pdf&usg=AOvVaw31a8viEG-0eYJ-DPJl3U63](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwicgLvCt_z9AhW3SaQEhbjQC8kQFnoECAgQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.rhone-mediterranee.eaufrance.fr%2Fsites%2Fsiern%2Ffiles%2Fcontent%2Fmigrate_documents%2F800420_Ph3_C_Salinisation_Nappes_Camargue_FINb.pdf&usg=AOvVaw31a8viEG-0eYJ-DPJl3U63)

<sup>63</sup> Roubine est un mot provençal qui désigne soit un canal de communication d'un étang salé avec la mer, soit un canal d'adduction d'eau douce.



La poursuite de la mise en œuvre de ces différentes actions devrait préserver les lentilles d'eau douce permettant la culture de la vigne et la valeur ajoutée élevée de la production viticole sous IGP, tant que l'élévation du niveau marin ne compromettra pas la possibilité de les maintenir. Cette perspective est perçue localement comme lointaine, et n'entre donc pas en ligne de compte dans les décisions d'investissement et d'adaptation des viticulteurs.

### 2.3.2 Pollution et salinité des écosystèmes, point de tension majeur

La pollution, son objectivation et ses conséquences constituent des points de tension entre usagers, avec l'augmentation de la salinité des étangs (enjeu majeur pour l'étang emblématique du Vaccarès), qui a trois causes : la gestion des flux d'eau, la sécheresse et l'augmentation de l'évaporation.

Les apports d'eau douce restent la clef permettant la conservation des milieux naturels et le maintien des activités agricoles, conjointement avec les solutions fondées sur la nature, les reconnections hydrauliques et les renaturations, visant notamment à fixer des sédiments permettant d'accompagner sur le littoral l'élévation marine.

Le besoin d'exutoires pour laisser s'écouler les eaux d'assainissement des rizières (plutôt que de les relever à grand frais d'énergie pour les renvoyer dans le Rhône) paraît compatible avec ce besoin d'apports d'eau douce pour diminuer la salinité des étangs, sous réserve de réduction significative des pesticides apportés au Vaccarès.

Ainsi, s'il n'y a pas de mesures sur le débit rejeté par le canal de Rousty, le relevage par les stations de Beaujeu et Albaron représente entre 110 et 150 millions de m<sup>3</sup>, soit de quoi dessaler le Vaccarès et même le noyer : le volume stocké par le système est équivalent à 108 millions de m<sup>3</sup> à la cote 0 m NGF, contre 163 millions de m<sup>3</sup> à la cote 0,5 m NGF<sup>64</sup>.

Or, l'écoulement gravitaire des eaux de la riziculture vers le Vaccarès est interdit depuis plusieurs années par la police des eaux exercée par des agents de la RNN, en raison de résidus phytosanitaires excessifs<sup>65</sup> au regard des normes (l'écoulement gravitaire issu essentiellement des associations syndicales autorisées de Fumemorte et de Roquemaure, reste possible en l'absence de martelières<sup>66</sup> et de relevage vers le Rhône). Le gestionnaire de la RNN estime en effet que le niveau élevé des pollutions<sup>67</sup>, leur origine agricole<sup>68</sup> et leur concentration sur certaines périodes

---

<sup>64</sup> [http://www.parc-camargue.fr/getlibrarypublicfile.php/8d7227f54c5548d9cd73c4837746a5d2/parc-camargue/\\_collection\\_library\\_fr/201100123/0001/Etude\\_hydro\\_canaux2.pdf](http://www.parc-camargue.fr/getlibrarypublicfile.php/8d7227f54c5548d9cd73c4837746a5d2/parc-camargue/_collection_library_fr/201100123/0001/Etude_hydro_canaux2.pdf)

<sup>65</sup> « La qualité de (l'eau) est sujette à bien des interrogations, puisque la Camargue est le réceptacle des pollutions du Rhône, auxquelles s'ajoutent les intrants de l'agriculture intensive. » « Si on constate une nette amélioration de la qualité des eaux du Rhône depuis 25 ans, au moins pour les polluants "classiques" (métaux lourds, azote, phosphates), les pesticides agricoles restent en revanche un problème important et peut-être croissant dans le delta au même titre que les polluants organiques persistants (PCB notamment mais aussi organochlorés) dont on ne connaît pas bien la cinétique dans l'écosystème deltaïque. », Les enjeux écologiques et fonciers en Camargue, CGEDD, Rapport n°007488-01 Juillet 2011, pp. 11 et 17.

<sup>66</sup> Ouvrage de distribution de l'eau muni d'un panneau mobile pour régler hauteur ou débit d'écoulement.

<sup>67</sup> « Un total de 19 pesticides interdits différents sont quantifiés. La majorité est interdite depuis douze ans et d'autres même depuis trente ans. C'est le canal du Roquemaure qui présente le plus grand nombre avec 13 substances actives interdites quantifiées au moins une fois. Le reste des canaux est contaminé par 10 pesticides interdits », Évaluation de l'état qualitatif de l'eau des principaux tributaires à l'hydrosystème Vaccarès, p.17

<sup>68</sup>Ibidem p. 23

de l'année<sup>69</sup> ne permettent pas d'envisager en l'état un assouplissement des règles, au demeurant pas toujours respectées<sup>70</sup>.

Cependant, la sécheresse de 2022 et l'évolution du milieu, d'une biodiversité de milieux saumâtres vers une biodiversité de milieux plus salés (les sécheresses estivales, en asséchant les étangs ont pu, par exemple, entraîner l'abandon par les flamants roses de leur site de nidification sur l'étang du Fangassier et leur installation sur le salins d'Aigues-Mortes<sup>71</sup>) ont conduit à autoriser des entrées d'eau douce plus précoces.

Les écoulements des eaux de colature des ASA pouvant être coupées du Vaccarès et relevées dans le Rhône contribuent à limiter la salinité (comme ceux des ASA qui alimentent le système en permanence) mais ne sont acceptés qu'à partir du moment où les analyses de la réserve font apparaître des niveaux de résidus d'origine agricole jugés acceptables. Les riziculteurs ne contestent pas ce principe mais les délais dans lesquels les résultats des analyses sont rendus publics, conduisent à retarder l'autorisation, alors que la charge évolue de manière périodique.

Par ailleurs les normes appliquées sont également discutées entre riziculteurs et gestionnaire de la RNN, de même que les conséquences de la présence de polluants, d'origine agricole ou industrielle, dans l'écosystème<sup>72</sup>.

Il manque clairement un acteur entre la RNN et les riziculteurs pour formaliser une procédure d'accord sur le contenu des analyses et les délais.

A plus long terme l'élévation du niveau marin<sup>73</sup> provoquera la remontée du biseau salé. Si elle n'est pas compensée par des apports d'eau douce, la salinisation ne pourra plus être empêchée faute de pouvoir vidanger le système Vaccarès. Certes, les périodes où le niveau des étangs permet une évacuation gravitaire vers la mer se réduisent (de quatre jours par an selon une tendance 2001-2021 calculée par le Symadrem). Cependant, la rénovation des pertuis va permettre de rétablir à la fois une capacité de vidange des étangs suffisante pour contrôler et abaisser la salinité et le stock de sel du système, si nécessaire en y admettant davantage d'eau douce, et sa reconnexion avec la mer, essentielle pour la continuité écologique (en premier la circulation des poissons migrateurs, dont les anguilles). Les pertuis constituent de ce point de vue un outil de conciliation des intérêts des usagers, de conservation des milieux et de leurs fonctionnalités, d'adaptation au changement climatique et de renaturation.

---

<sup>69</sup> Ibidem p. 24

<sup>70</sup> « ouverture illicite de l'ouvrage « les clapets de Rousty » vers l'étang du Vaccarès, dans la RNN de Camargue, avec déversement d'eaux polluées par des produits agro-chimiques », lettre du président du Conseil scientifique de la RNN de Camargue à la sous-préfète d'Arles, 29 juillet 2021. Voir également [http://www.parc-camargue.fr/getlibrarypublicfile.php/744e3069f7d2025ed83f8fe33b2d2e45/parc-camargue/\\_collection\\_library\\_fr/201100093/0001/Bilan\\_cede.pdf](http://www.parc-camargue.fr/getlibrarypublicfile.php/744e3069f7d2025ed83f8fe33b2d2e45/parc-camargue/_collection_library_fr/201100093/0001/Bilan_cede.pdf), mémoire, qui décrit un système d'écoulement complexe voire anarchique.

<sup>71</sup> Le projet LIFE Nature Gestion environnementale et restauration de salins méditerranéens et de lagunes côtières a donné lieu entre 2011 et 2016 à l'aménagement d'îlots de nidification sur le salin ; <http://www.salins.com/wp-content/uploads/Presentation-Projet-Life-MC-SALT2.pdf>.

<sup>72</sup> « La qualité de (l'eau) est sujette à bien des interrogations, puisque la Camargue est le réceptacle des pollutions du Rhône, auxquelles s'ajoutent les intrants de l'agriculture intensive. » « Si on constate une nette amélioration de la qualité des eaux du Rhône depuis 25 ans, au moins pour les polluants "classiques" (métaux lourds, azote, phosphates), les pesticides agricoles restent en revanche un problème important et peut-être croissant dans le delta au même titre que les polluants organiques persistants (PCB notamment mais aussi organochlorés) dont on ne connaît pas bien la cinétique dans l'écosystème deltaïque. », Les enjeux écologiques et fonciers en Camargue, CGEDD, Rapport n°007488-01 Juillet 2011, pp. 11 et 17.

<sup>73</sup> Cf. supra (et suppression de la suite de la note de bas de page : redite) Entre le 01/01/2001 et le 31/12/2019, les données de la RNN de Camargue reprises par le Symadrem montrent une hausse moyenne du niveau marin de 7 cm, soit une vitesse d'élévation moyenne de 3,7 mm/an au pertuis de la Fourcade. Les scénarios du Giec sont utilisés par le Symadrem pour projeter une élévation de 60 cm d'ici 2100. Le grand port de Marseille prévoit quant à lui, pour programmer les travaux sur ses infrastructures, une mise en sécurité à + 2,40 m par rapport au niveau actuel.

L'augmentation des prélèvements d'eau douce dans le Rhône pour sécuriser l'alimentation en eau potable des agglomérations (objectif prioritaire) et désaliniser les sols agricoles ou les étangs arrière-littoraux pourrait, dès lors, être envisagée pour autant qu'elle passe par des prises gravitaires et non par des pompes coûteuses en énergie.

Une gestion concertée et donc collective de l'eau<sup>74</sup>, depuis les prises d'eaux douces dans les deux bras du Rhône ou le canal du Rhône à Sète, jusqu'à l'évacuation des eaux d'irrigation ou des eaux salées entrées dans les étangs, doit pouvoir progresser, moyennant la diminution des pollutions et un meilleur calendrier de gestion des entrées d'eau. Les antagonismes dans la gestion de l'eau entre les différents usages ou objectifs (conservation des milieux, productions agricoles, chasse et pêche) apparaissent pour partie liés à une insuffisance de dialogue ou de concertation, et ne s'opposent pas de manière uniforme dans tous les secteurs de Camargue. L'évacuation des eaux douces de la riziculture en fin de période de croissance met par exemple en évidence des évolutions possibles (économie en intrants par mécanisation et sélection des molécules autorisées, développement de la production biologique<sup>75</sup>, normes et mesures de résidus partagées). Le projet de phyto-remédiation de Fumemorte constitue un modèle de concertation associant acteurs agricoles et environnementaux.

**Recommandation 2. (aux préfets des Bouches-du-Rhône et du Gard) Organiser la gestion de l'eau douce pour contrecarrer la salinisation des terres et des étangs et les mortalités du vignoble dans le Gard, assurer la conservation des milieux naturels, et accompagner l'adaptation au changement climatique.**

### 2.3.3 L'alimentation en eau potable est, elle aussi, menacée

Alors que la fréquentation touristique de certains sites démultiplie le besoin en eau potable, la progression du biseau salé dans les terres et du coin salé dans les bras du Rhône menacent l'alimentation en eau potable de plusieurs zones habitées. S'agissant des Saintes, une solution consistant à acheminer l'eau par une canalisation depuis l'amont présente un coût prévisible (de 20 M€) qui ne peut être amorti par les tarifs appliqués aux usagers.

Le Plan de bassin d'adaptation au changement climatique dans le domaine de l'eau<sup>76</sup> ne classe la Camargue que parmi les sous-bassins vulnérables, nécessitant des actions génériques d'adaptation (et non dans les sous-bassins les plus vulnérables, nécessitant des actions fortes). Des mesures sont signalées dans le programme de mesures Rhône Méditerranée<sup>77</sup>.

---

<sup>74</sup> De nombreux organismes prennent, dans le cadre de leurs compétences, des décisions qui ont des conséquences sur la gestion des eaux en Camargue. Ces approches sectorielles ne permettent pas une prise en considération aisée des équilibres à maintenir ou à atteindre en Camargue entre les différents usages.

Ainsi, un schéma d'organisation des compétences locales de l'eau (SOCLE) a été défini en 2019 à l'échelle du Grand Delta du Rhône, afin de répondre aux enjeux techniques, juridiques, administratifs et financiers de ce territoire. Il expose le rôle des acteurs intervenant dans le Grand Cycle de l'Eau, relatif aux missions de gestion des eaux de surface, excluant les thématiques de la ressource en eau, des pollutions diffuses, et de l'irrigation. Il différencie les missions relevant des compétences de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations (compétences GEMAPI des EPCI), des compétences « hors-GEMAPI » du Grand Cycle de l'Eau. La compétence GEMAPI du delta a été confiée au Symadrem dans ce cadre circonscrit.

<sup>75</sup> Cf. à cet égard : Camargue : la faune et la flore se reconstituent grâce à l'agriculture biologique, <https://france3-regions.francetvinfo.fr/occitanie/gard/nimes/camargue-faune-flore-se-reconstituent-grace-agriculture-biologique-1860860.html>.

<sup>76</sup> op.cit.

<sup>77</sup> [https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/sites/siERM/files/content/migrate\\_documents/20151221-PDM-RMed-2016-2021.pdf](https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/sites/siERM/files/content/migrate_documents/20151221-PDM-RMed-2016-2021.pdf).

## 2.4 Assurer la sécurité des personnes et des biens

Le changement climatique aggrave l'exposition du territoire à tous les risques<sup>78</sup> et conséquences associées propres au delta, avec l'éventualité de plus en plus probable de survenance d'événements catastrophiques à une fréquence rapprochée. Les changements climatiques globaux affectent d'ores et déjà l'économie, l'écologie et le patrimoine de ce territoire fragile et l'affecteront de manière croissante d'ici les repères de 2030, 2050 et 2100.

A moyen et long terme, les espaces urbanisés littoraux, d'ores et déjà menacés par les entrées et submersions marines, ne pourront plus être protégés, à moins d'être transformés en îles poldérisées.

### 2.4.1 Sécurité des personnes et des biens bâtis : peu d'enjeux en dehors des agglomérations des Saintes-Maries-de-la-Mer et du Grau-du-Roi

Les analyses de risques distinguent généralement la submersion et l'érosion côtière.

Au titre de la submersion, selon le Symadrem<sup>79</sup>, 85 % des dommages en zones urbanisées sont localisés à Port-Saint-Louis-du-Rhône, au Grau-du-Roi et aux Saintes-Maries-de-la-Mer, 53 % des dommages en zones non urbanisées sont localisés aux Saintes-Maries-de-la-Mer. A l'échelle du delta, si les dommages jusqu'en 2050 sont essentiellement agricoles et stables dans le temps, le taux de risque pour les espaces urbanisés d'être touchés avant 2030 est de 10% et de 40% avant 2050. Les dommages sont en augmentation exponentielle à partir de 2050. A partir de 2070, les dommages aux logements et aux entreprises sont majoritaires.

Au titre de l'érosion côtière, le risque est essentiellement localisé au droit des Saintes-Maries-de-la-Mer : 385 personnes, 84 entreprises et 88 emplois, 450 ha de parcelles agricoles et 4 établissements publics, sont concernés à échéance 2100, en tenant compte des hypothèses maximales de vitesses d'érosion et d'accrétion (les chiffres sont inférieurs dans les hypothèses moins pessimistes : seulement 45 ha de surfaces agricoles par exemple).

De son côté, le BRGM<sup>80</sup> a délimité dans les Bouches-du-Rhône le périmètre maximum des zones submergées ainsi que les hauteurs d'eau atteintes pour chaque événement et trois scénarios de défaillance pour le littoral des Saintes-Maries-de-la-Mer.

A partir de ces scénarios de submersion marine, la DDTM a évalué en septembre 2021 les populations potentiellement impactées par les scénarios « Evènement moyen actuel » et « Evènement moyen 2100 ». La « population exposée » correspond à la population estimée dans tous les bâtiments localisés dans la zone submergée :

Commune	Population totale	Population exposée				
	2017	Moyen actuel	Moyen D1	Moyen D2	Moyen D3	Moyen 2100
Port-Saint-Louis-du-Rhône	8449	1143 13,53 %	1143 13,53 %	1144 13,54 %	1145 13,55 %	1703 20,16 %
Saintes-Maries-de-la-Mer	2330	692 29,70 %	826 35,45 %	1049 45,02 %	950 40,77 %	1703 73,09 %
Arles	52548	776 1,48 %	778 1,48 %	780 1,48 %	776 1,48 %	963 1,83 %
Fos-sur-Mer	15494	89 0,57 %	89 0,57 %	89 0,57 %	89 0,57 %	721 4,65 %
Port-de-Bouc	16516	9 0,05 %	9 0,05 %	9 0,05 %	9 0,05 %	33 0,20 %
<b>TOTAL</b>	<b>95337</b>	<b>2709 2,84 %</b>	<b>2845 2,98 %</b>	<b>3071 3,22 %</b>	<b>2969 3,11 %</b>	<b>5123 5,37 %</b>

**Tableau 7 – Population exposées au risque de submersion**

<sup>78</sup> Certains de ces phénomènes sont propres à la géomorphologie d'un delta ou résultent de l'activité anthropique, quelles que soient les conditions climatiques. Leur association au climat peut traduire un résumé simplificateur ou une confusion plus ou moins volontaire dans des débats opposant des intérêts, ou convictions, divergents. Le présent rapport prend en considération tous les éléments effectivement affectés par les dérèglements climatiques ou participant des débats ou réflexions en cours en Camargue.

<sup>79</sup> Diagnostic préalable à l'élaboration d'une stratégie de gestion du trait de côte et de protection contre la submersion marine dans le grand delta du Rhône, COMITÉ DE PILOTAGE 15/09/2022

<sup>80</sup> FORUM PROSPECTIF « Avenir de la Camargue face au changement climatique », DDTM 13, sept. 2021

### **2.4.2 Défendre les agglomérations dans un contexte évolutif**

Le recul du trait de côte concerne dès maintenant des zones urbanisées des Saintes et du Grau-du-Roi et la protection des Saintes exigera d'ici 2050 des travaux dont la rationalité économique ne sera plus justifiée par l'analyse coût/bénéfice au regard d'un retrait.

Il ne paraît pas justifié de renforcer les digues du petit Rhône et à l'ouest du Grand Rhône à proximité de leurs embouchures. Par ailleurs, la surélévation de la digue à la mer ne préservera pas la Camargue de la progression du biseau salé, conséquence de l'élévation du niveau de la mer.

A l'inverse, il serait opportun de considérer, parmi les réponses à cette élévation, non seulement les dispositifs de protection mais aussi les solutions fondées sur la nature ou une association entre protection et renaturation, et ce au regard des différents enjeux (économiques, sociaux, écologiques). De même, ainsi qu'il a été dit, il convient de considérer dans les scénarios alternatifs non seulement la nature des réponses apportées mais également l'ampleur des questions posées, c'est-à-dire des implantations et activités à préserver suite à l'éventuelle recomposition des territoires considérés.

**Recommandation 3. (au préfet des Bouches-du-Rhône) Inciter le Symadrem à assurer la défense des agglomérations des Saintes-Maries-de-la-Mer et du Grau-du-Roi, en tenant compte de la multiplicité des enjeux (sociaux, économiques, écologiques) et de leur évolutivité et en apportant une forte attention à la contrainte budgétaire aussi bien pour les investissements que pour l'entretien et l'amortissement des ouvrages.**

Cette défense doit en effet s'inscrire dans les dispositions de la loi Climat et résilience au bénéfice des « communes dont l'action en matière d'urbanisme et la politique d'aménagement doivent être adaptées à l'érosion », conduisant à une approche globale d'analyse et de définition d'une stratégie territoriale claire de recomposition spatiale et à la mise en œuvre, le cas échéant, d'une politique d'acquisition de biens bâtis habitables utilisant le bail réel d'adaptation au changement climatique.

A défaut, la survenance d'une tempête endommageant les défenses, minées par l'érosion des fonds, ou d'une submersion exceptionnelle, d'ores et déjà possibles, risquent, avant 2050, de remettre en cause la sécurité des personnes et des biens. Il en est de même côté Gard pour certains secteurs.

### **2.4.3 Mettre en œuvre sans tarder les dispositions législatives récentes pour engager la recomposition spatiale**

En application de la loi Climat et résilience, le décret n° 2022-750 du 29 avril 2022 a établi la liste des communes dont l'action en matière d'urbanisme et la politique d'aménagement doivent être adaptées aux phénomènes hydrosédimentaires entraînant l'érosion du littoral. Ces communes doivent réaliser une cartographie d'évolution du trait de côte à court (0-30 ans) et long (30-100 ans) termes. En retour, elles peuvent bénéficier des outils et dispositifs prévus par la loi pour accompagner le recul du trait de côte, comme le droit de préemption spécifique ou d'éventuelles dérogations à la loi Littoral. Pour cela, elles devront faire figurer dans les documents d'urbanisme les zonages d'exposition au recul du trait de côte à échéance de 30 ans et de 30 à 100 ans. Un régime de limitation de la constructibilité adapté aux horizons de 30 ans et de 30 à 100 ans est mis en place dans ces zones.

Ce dispositif paraît particulièrement adapté aux communes camarguaises, dont l'indicateur national de l'érosion côtière<sup>81</sup> met en évidence qu'elles sont concernées au premier chef par d'importants mouvements côtiers, avec une forte dominante de recul. Or, aucune d'entre elles ne

<sup>81</sup> Indicateur national de l'érosion côtière, établi par le CEREMA (consultable sur le portail Géolittoral)



figure sur la liste précitée, la consultation de leurs conseils municipaux, prévue par la loi, n'ayant pas débouché sur une demande d'inscription.

Il apparaît donc indispensable que les communes concernées, et notamment le Grau-du-Roi et les Saintes-Maries-de-la-Mer, s'inscrivent dans cette démarche afin d'identifier clairement les évolutions attendues de leur territoire, en lien aussi bien avec le recul du trait de côte qu'avec la submersion marine, et en tirent toutes les conséquences dans leurs documents d'urbanisme, dans leur communication aux habitants et dans leur politique d'acquisition foncière et immobilière.

Il faudrait donc déployer sans attendre ces nouvelles dispositions législatives (définition des orientations permettant d'adapter les territoires au recul du trait de côte, identification des secteurs visant à accueillir des installations et des constructions pour des projets de relocalisation, établissement de cartes locales d'exposition au recul du trait de côte ou de cartes locales de projection du recul du trait de côte, droit de préemption pour l'adaptation des territoires au recul du trait de côte, bail réel d'adaptation à l'érosion côtière créé aux articles L. 321-18 à 33 du code de l'environnement) pour accompagner la menace croissante sur le bâti à usage d'habitations (procédure de rachat de la nue-propriété).

Au regard de l'ampleur des enjeux, il serait également opportun d'envisager l'élaboration d'un projet partenarial d'aménagement, associant notamment l'Etat, l'EPCI et les communes concernées, afin de bénéficier de capacités d'ingénierie supplémentaires, particulièrement justifiées pour des opérations complexes de recomposition territoriale. C'est en effet à l'issue d'analyses approfondies que pourra être défini un projet d'aménagement cohérent et que pourront être éventuellement identifiés dans ce cadre des dispositifs de protection pertinents.

**Recommandation 4. (aux préfets des Bouches-du-Rhône et du Gard) Inviter les communes des Saintes-Maries-de-la-Mer, de Port-Saint-Louis-du-Rhône et du Grau-du-Roi à délibérer pour demander leur inscription sur la liste des communes dont l'action en matière d'urbanisme et la politique d'aménagement doivent être adaptées aux phénomènes hydrosédimentaires entraînant l'érosion du littoral. Pour assurer la défense du territoire en l'adaptant à l'évolution des risques, proposer à la Communauté d'agglomération Arles-Crau-Camargue-Montagnette et à la Communauté de communes Terre de Camargue l'élaboration d'un projet partenarial d'aménagement, soutenu financièrement par l'Etat.**

#### **2.4.4 Réexaminer le plan Rhône et la construction d'ouvrages dont les acteurs ne pourront pas financer l'entretien**

Les opérations d'achèvement du plan Rhône sur la rive gauche du Petit Rhône devront faire l'objet d'analyses coût/bénéfice prenant en considération les alternatives.

En effet, le « décorsetage » (cf. 1.2.1) du Petit Rhône conduit à une élévation importante du niveau de protection en supprimant, à un coût très élevé, le risque de brèche mais, en limitant l'inondation des terres agricoles, réduit les occasions de lessivage des terres et étangs de Basse Camargue par de l'eau douce.

Le plan Rhône prévoit l'objectivation de la pertinence économique de chaque opération par la réalisation d'une analyse coûts-bénéfices (ACB) ou d'une analyse multicritères (AMC) et la recherche d'un optimum technico-économique. Néanmoins, une valeur actualisée nette (VAN) à l'horizon 50 ans faisant apparaître un résultat négatif de l'analyse socio-économique (ACB ou AMC) n'exclut pas la labellisation d'un projet, au regard d'autres critères non monétaires, tels que les bénéfices environnementaux, sociaux ou sur le patrimoine culturel qui le justifieraient.

La mission a relevé à cet égard que la justification économique de certaines opérations programmées restait discutée entre services de l'Etat et opérateurs, avec des alternatives moins

coûteuses. Les analyses socioéconomiques de chacune de ces opérations devront donc être conduites afin d'éclairer l'achèvement du plan Rhône qui, certes, constitue une politique structurante, dotée d'un budget important et multi-partenaire, mais se traduit par une réponse structurelle classique de protection sans développer une dimension d'adaptation du delta camarguais au changement climatique.

De ce point de vue, l'étude du Symadrem comporte des faiblesses et ne respecte pas les préconisations du guide « Analyse multicritères des projets de prévention des inondations »<sup>82</sup> :

- elle comptabilise les dommages jusqu'à une crue millénaire, se positionnant sur des périodes d'analyse très longues, bien supérieures à la durée de vie des ouvrages, notamment sur le littoral ;
- elle prend en compte les pertes de récoltes, sur la base de fonctions d'endommagement définies par la Chambre d'agriculture, alors que le Fonds Barnier n'assure que le financement des ouvrages de protection des personnes et des biens bâtis. Ce choix conduit à une surévaluation de la fonction d'endommagement ;
- elle globalise les opérations pour afficher des temps de retour sur investissement plus acceptables. Ainsi, pour justifier une opération à 65 M€ sur la rive gauche (Bouches-du-Rhône) du Petit Rhône, elle ne propose qu'une ACB associant les deux rives sur une opération à 130 M€. Ce faisant elle néglige une territorialisation fine des réponses permettant la définition de scénarios alternatifs mieux adaptés aux enjeux qui diffèrent sensiblement entre les deux rives.

Ainsi, dans la partie basse de la Grande Camargue où il y a moins d'enjeux économiques à préserver des inondations, la réduction de cet aléa réduit l'apport d'eau douce et entrave la lutte contre la salinisation des sols. L'opération de reconstitution des digues Est de la partie basse du petit Rhône mériterait donc, de ce point de vue technique et économique, d'être réexaminée avec un objectif double de protection contre les crues et de maintien de débordements réguliers dans le système hydraulique de l'Île de Camargue.

Il est à noter que le Symadrem poursuit l'exécution du plan Rhône avec les financements que celui-ci apporte et permet de lever, mais que le syndicat ne disposera pas des ressources suffisantes pour entretenir les digues qu'il aura renforcées ou déplacées.

Or, dans ses calculs, et contrairement aux recommandations du Cahier des charges DGPR « Analyse multicritères, Application aux mesures de prévention des inondations » de prendre, comme coût annuel d'entretien, une valeur de 3% de l'investissement, le Symadrem a retenu dans ses calculs d'analyse coût/bénéfices, des valeurs sensiblement inférieures (de l'ordre de 1%).

Le sujet est encore plus impactant pour le littoral où le coût d'entretien annuel est estimé à 6% de l'investissement, soit, pour un programme de travaux de l'ordre de 300 à 400 M€, un coût d'entretien de l'ordre de 20 à 24 M€/ an sans compter la partie littorale, ce qui paraît hors de portée pour les finances des collectivités adossées à la taxe GEMAPI.

**Recommandation 5. (à la DREAL du bassin Rhône Méditerranée) Réexaminer avec le Symadrem les modalités du décorsetage du petit Rhône en rive gauche, concentrer les actions de protection contre la mer sur les sites portant le plus d'enjeux, après des analyses multicritères revues et complétées, et vérifier la soutenabilité budgétaire de son programme d'investissement au regard des coûts d'entretien qu'il devra assurer ensuite sur des ouvrages que l'élévation du niveau de la mer pourrait détruire avant qu'ils soient amortis.**

<sup>82</sup> CGDD, 2014 - Analyse multicritères des projets de prévention des inondations. Annexes techniques - 76pp.

## 2.5 Adapter l'économie aux contraintes climatiques

Les enjeux économiques sont tous confrontés à des modifications résultant du changement climatique. Cependant, à court terme, une partie des difficultés peuvent encore trouver des réponses par des adaptations (de la gestion de l'eau, dans les options d'aménagement du territoire et orientations agricoles) et des investissements dans des protections (contre les crues ou entrées marines).

A moyen et long termes, l'élévation du niveau marin et ses conséquences ne permettront plus, dans une grande partie de la Camargue, de surmonter les conséquences de la salinisation des sols et des milieux sur l'alimentation en eau potable, le tourisme, l'agriculture et les espaces naturels.

### 2.5.1 Une économie touristique importante mais dont le modèle économique doit être adapté

Le tourisme<sup>83</sup> est tourné vers les activités estivales et balnéaires, comme sur l'ensemble de la côte méditerranéenne. La population du Grau-du-Roi passe ainsi de 10 000 à 100 000 habitants au cœur de la saison, hébergés dans 11 hôtels, 5 544 emplacements dans 10 campings et 1766 lits en hébergements collectifs. Dans l'île de Camargue, le tourisme représente 1 500 emplois<sup>84</sup> localisés principalement aux Saintes-Marie-de-la-Mer (son chiffre d'affaires représentait 210 M€ en 2013) où le rapport entre le nombre de lits touristiques et la population permanente atteint 717 %<sup>85</sup>. L'éco-tourisme est axé sur la découverte des patrimoines, historiques, culturels, naturels. Il est structuré par une marque « Valeurs Parc naturel de Camargue » regroupant 50 établissements (hébergements, manades, tourisme équestre, domaines viticoles) et animé par les politiques d'accueil des sites du Conservatoire du littoral, de la RNN, du PNR ou de la Tour du Valat.

Le tourisme balnéaire, déjà concerné par le recul du trait de côte, sera affecté par la submersion marine du fait de sa concentration spatiale et de sa proximité directe à la mer, pour des équipements situés aux Saintes Maries et au Grau-du-Roi. A cet égard, le secteur de la bande côtière du Boucanet au Grau-du-Roi, a fait l'objet d'études et concertations faisant apparaître que l'équilibre du trait de côte, et les stratégies de gestion nationale et locale, imposaient un retrait affectant des équipements touristiques. Les modalités du déplacement concernant des campings et résidences de vacances ont fait l'objet de consultations, qui en l'absence de consensus, restent à mettre en œuvre. L'activité en Basse-Camargue sera touchée de manière plus diffuse. Il en résultera une réduction de l'offre d'hébergement, en l'absence de possibilité de retrait vers l'intérieur. Les conséquences sur l'image du territoire sont incertaines, mais la salinisation des sols pourrait mettre en péril l'activité des manades autant que la présence de colonies de flamants roses.

Le futur de l'activité touristique est également conditionné aux Saintes-Maries-de-la-Mer par une solution au problème de l'alimentation en eau potable de la commune, dépendante d'une prise d'eau sur le Petit Rhône qui n'est plus opérationnelle quand elle est touchée par la remontée du coin salé (en période de faible débit du Rhône qui correspond à la saison touristique estivale).

Dans ce contexte, le déplacement des équipements touristiques immédiatement concernés par le recul du trait de côte et menacés de submersion constitue une priorité. La réorientation du tourisme en fonction du changement climatique dépendra, quant à elle, en premier lieu, des initiatives des opérateurs. Son accompagnement relève des compétences des collectivités locales.

Pour compenser les pertes d'activité du tourisme balnéaire, la mission propose d'encourager sa réorientation vers un tourisme de nature, scientifique et culturel.

---

<sup>83</sup> <https://www.calameo.com/books/001239688ebf5e4cf111f>.

<sup>84</sup> 1 200 emplois dans l'agriculture et 1 200 dans la logistique.

<sup>85</sup> En 2011, la Grande Camargue comptait 13 413 équivalents lits pour 23 826 en Camargue gardoise.



## 2.5.2 L'adaptation de l'agriculture progresse en réaction aux crises mais mobilise inégalement les moyens mis à sa disposition

Comment faire évoluer les pratiques agricoles sans attendre qu'il ne soit plus économiquement viable ou techniquement possible de désaliniser ?

La troisième programmation (2021-2027) du plan Rhône prévoit un nouveau volet visant à accompagner l'agriculture<sup>86</sup> rhodanienne dans son adaptation au changement climatique, et notamment à permettre une plus forte résilience des exploitations agricoles et des filières, l'enjeu de souveraineté alimentaire appelant la consolidation et le développement de la production. Les financements, susceptibles de s'élever à 25 M€, s'attacheront essentiellement à pérenniser, moderniser et développer l'irrigation permettant d'optimiser l'usage de l'eau, sécuriser les productions face aux aléas découlant du changement climatique dont la sécheresse, favoriser l'émergence de nouvelles filières valorisant le mieux possible l'eau disponible et la relocalisation de productions, notamment pour la filière fruits et légumes et accompagner des expérimentations pour la transition agro-écologique dans les filières concernées.

Ces objectifs et mesures complètent les dispositifs existants en matière agricole, à l'image des actions déjà engagées depuis le lancement du plan Rhône, notamment dans le domaine de la réduction de la vulnérabilité des exploitations agricoles. Le succès de cette mesure a été notable dans le Gard, où les organismes agricoles en ont aidé la diffusion. La promotion du nouveau dispositif dans toute la Camargue constituera donc un enjeu pour son adaptation au changement climatique, considérant le budget prévu qui concerne tout le bassin sur l'ensemble de la période. Par ailleurs, d'autres dispositifs d'intervention sont susceptibles de concerner cette adaptation de l'agriculture en Camargue, en application notamment du plan national d'adaptation au changement climatique, des assises de l'eau, du Varenne de l'eau et du changement climatique, du SDAGE 2022-2027<sup>87</sup> ou encore du plan d'adaptation au changement climatique de bassin Rhône-Méditerranée de l'AERMC. Le 11<sup>e</sup> programme d'intervention de l'agence<sup>88</sup> intègre, par exemple, un volet d'adaptation des territoires au changement climatique, avec un appel à manifestation d'intérêt doté de 10 M€ en 2023 ouvert aux projets agricoles<sup>89</sup>.

L'adaptation de l'agriculture camarguaise dispose donc d'aides multiples, dans lesquels le plan Rhône joue un rôle structurant par sa cohérence en matière de gestion de l'eau et des politiques nationales qu'il affirme. Il est sans doute regrettable que l'appropriation des interventions disponibles soit inégale sur le territoire camarguais et ne progresse sensiblement qu'à l'occasion de crises, alors que les moyens mobilisés démontrent budgétairement la détermination des pouvoirs publics à assurer l'avenir de son agriculture.

Le plan stratégique national de la politique agricole commune (PAC), approuvé le 31 août 2022, stabilise les interventions et les équilibres budgétaires pour la programmation 2023-2027. S'agissant des aides couplées au riz et à la tomate d'industrie (dont les montants interviennent dans les arbitrages des agriculteurs entre les deux spéculations<sup>90</sup>), celles-ci sont reconduites à l'identique. Les montants prévisionnels d'aide s'élèvent à 1210 €/ha pour la tomate et à 133 €/ha pour le riz, les professionnels regrettant cependant que ce dernier soit inférieur aux aides italiennes

---

<sup>86</sup> Une présentation des activités agricoles figure en annexe 10.

<sup>87</sup> SDAGE 2022-2027, volume principal et programme de mesures ;

<https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion/sdage2022/etapes-delaboration-du-sdage-2022-2027>

<sup>88</sup> Le 11<sup>ème</sup> programme d'action « Sauvons l'eau » (2019-2024) de l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, d'un montant total de 3,489 milliards € d'aides (dont 280 M€ consacrés au secteur économique agriculture par les différents financeurs), constitue un outil de financement central de la politique de l'eau et de la mise en œuvre du SDAGE et du programme de mesures.

<sup>89</sup> Appel à manifestation d'intérêt "Eau et climat : agir plus vite, plus fort sur les territoires" ;

[https://www.eaurmc.fr/jcms/pro\\_117549/fr/appel-a-manifestation-d-interet-eau-et-climat-agir-plus-vite-plus-fort-sur-les-territoires](https://www.eaurmc.fr/jcms/pro_117549/fr/appel-a-manifestation-d-interet-eau-et-climat-agir-plus-vite-plus-fort-sur-les-territoires)

<sup>90</sup> Le riz est concurrencé par l'aide attribuée au maraichage industriel, quand elle assure une meilleure rentabilité. Les arbitrages dans les orientations ou rotations réduisent alors la place des rizières dans les exploitations.

et espagnole.

S'agissant des aides du 2<sup>nd</sup> pilier, l'aide à la conversion à l'agriculture biologique de la PAC apporte un soutien aux cultures rizicoles pendant la période de conversion et sur une durée de 5 ans. Les surfaces rizicoles attestées comme conduites en bio par un organisme certificateur bénéficieront d'un montant revalorisé à 350 €/ha à partir de 2023, contre 300 €/ha auparavant. En effet, l'aide aux cultures annuelles, aux légumineuses fourragères et aux mélanges composés d'au moins 50% de légumineuses à l'implantation est revue à la hausse par rapport à la programmation précédente. Le soutien aux surfaces en riz bio est ainsi renforcé pour la future programmation.

Dans les zones rizicoles de Camargue, les mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC) de la programmation 2014-2022 les plus souscrites ne sont pas reconduites (elles prévoyaient une aide de 90,37 €/ha et 180,37€/ha pour l'implantation d'une culture de riz d'une ou deux années sur les 5 années de l'engagement), l'aide couplée au riz ayant été maintenue. Les pratiques du faux-semis mécanique (IRRIG\_06), du surfaçage annuel (IRRIG\_01) ou du semis à sec (IRRIG\_07) faisaient par ailleurs chacune l'objet d'une mesure distincte, dont les montants atteignaient 37 €, 56 € et 66 € par hectare. Pour 2023-2027, deux MAEC relatives à la gestion des rizières peuvent être contractualisées. L'une, prévoyant une incorporation au sol des pailles de riz, un faux-semis mécanique et un surfaçage annuel au moins 2 années sur les 5 années de l'engagement s'élève à 92 € par ha et par an). L'autre, dont le cahier des charges intègre les trois obligations précédentes ainsi qu'une obligation de semis à sec ou de repiquage au moins 3 années sur les 5 années, s'élève à 247 € par ha et par an.

Les mesures de la nouvelle programmation intègrent un ensemble de pratiques plus vertueuses pour les sols (meilleur retour de matière organique et limitation de la pression saline) et la biodiversité (diminution du recours aux herbicides). Elles ont été construites en concertation avec des acteurs locaux, notamment le Parc naturel régional de Camargue, afin de proposer aux riziculteurs un choix de mesures plus simple et des mesures plus complètes. Les montants, qui correspondent aux surcoûts et manques à gagner liés aux obligations, ont été certifiés par un organisme indépendant.

Les riziculteurs sont en effet engagés dans une adaptation agroécologique et technique au changement climatique, avec des recherches sur des variétés de semences moins consommatrices d'eau, des investissements dans des tests de machine de repiquage mécanique des plants, et le développement d'une production biologique. Celle-ci plafonne toutefois en raison d'un débouché limité à un prix couvrant les coûts de production, lesquels sont augmentés par des rendements plus faibles et la contrainte de rotations allongées.

Par ailleurs, la réglementation française est la plus restrictive pour l'usage des pesticides en riziculture et interdit des molécules qui restent autorisées en Europe, et sont utilisées en Espagne et en Italie<sup>91</sup>, ce qui affecte les rendements et la concurrence. Les aides PAC attribuées à la production de riz sont également inférieures à celles des concurrents européens<sup>92</sup>. La riziculture est en outre concurrencée par les aides PAC attribuées au maraîchage industriel, qui assure une meilleure rentabilité et entraîne par conséquent des arbitrages dans les orientations ou rotations qui réduisent la place des rizières dans les exploitations.

Par ailleurs, les eaux de colature des rizières de l'île de Camargue ne peuvent être évacuées gravitairement que vers le Vaccarès, avec les éventuels résidus de pesticides qu'elles contiennent après les traitements, en dépit des efforts d'usage raisonnés des intrants par les producteurs, ce

---

<sup>91</sup> Sur cinquante-deux substances susceptibles d'être utilisées pour le désherbage du riz, dont 28 approuvées pour divers usages dans l'union européenne, 8 substances étaient autorisées sur le riz en Italie, 7 en Espagne mais seulement 3 en France, en 2019 (contre 9 en Inde, 10 au Vietnam et 14 en Chine). Les rendements s'élèvent à 100 quintaux/ha dans le sud de l'Espagne, 60 en Italie, contre moins de 50 à 55 en Camargue ;

[https://www.franceagrimer.fr/fam/content/download/68483/document/Bilan\\_riz\\_2020\\_2021.pdf?version=2](https://www.franceagrimer.fr/fam/content/download/68483/document/Bilan_riz_2020_2021.pdf?version=2).

<sup>92</sup> Les aides couplées s'élèvent à 1000 €/ha selon les régions en Espagne et en Italie. Les aides de la PAC 2014-2022 étaient déjà plus favorables dans ces Etats membres (Cf. à cet égard : <https://questions.assemblee-nationale.fr/q14/14-1413QOSD.htm>).

qui conduit à s'interroger sur les concentrations admissibles :

- Les eaux des ASA de Fumemorte et de Roquemaure s'écoulent en permanence dans le système, en l'absence de possibilité de relevage dans le Rhône (celles de l'ASA du Japon vont vers la mer par des étangs connectés).
- En revanche les eaux des autres ASA, et notamment la plus étendue (Corrège major), peuvent être empêchées de s'écouler par des martelières et doivent dans ce cas être relevées, avec un surcoût énergétique.

La rentabilité d'une production nationale contribuant à la souveraineté alimentaire en est affectée<sup>93</sup>, Cette situation présente donc des paradoxes. La riziculture participe au lessivage du sel dans les sols et ses eaux de colature contribuent à limiter la salinité du système Vaccarès mais toutes les ASA ne sont pas traitées de manière égale et équitable pour leurs écoulements.

### **2.5.3 Une activité industrielle particulière : les salins**

L'industrie et le commerce sont présents de longue date en Camargue, notamment par l'exploitation des ressources naturelles tel que le sel marin, exploité par le groupe Salins à Salin-de-Giraud (35 salariés) et à Aigues-Mortes (160 salariés). Sur le premier site, 340 000 tonnes de sel à usage industriel (dénigement, industrie, chimie) sont récoltées tous les ans ; sur le second site, qui est le plus grand salin d'Europe, sont produites environ 220 000 tonnes de sel, essentiellement destiné à l'alimentation.

La submersion pourrait perturber leur activité en apportant trop d'eau de mer insuffisamment salée dans le parcours de concentration que constituent les salines.

La salinité excessive des étangs inférieurs, désormais propriété du Conservatoire du littoral, voisins du site de Salins de Giraud, a suscité un accord, opérationnel depuis l'été 2022, avec les Salins permettant à l'entreprise d'y prélever de l'eau chargée en sel, afin d'abaisser la salinité de l'étang tout en améliorant la productivité des salines. Cette coopération illustre les possibilités de convergence entre objectifs économiques et écologiques dans le contexte camarguais, permises par un dialogue entre les acteurs.

### **2.5.4 Des activités de pêche et de chasse**

Si la pêche professionnelle (athérines, anguilles, muges, dorades, loups, soles, carpes, brèmes, sandres) est active en limite de la RNN, elle ne concerne qu'une dizaine de pêcheurs professionnels pour un chiffre d'affaires moyen par pêcheur estimé entre 40 et 84 K€. Elle est source de conflits au sujet des niveaux et entrées d'eau<sup>94</sup>.

Pour ce qui est de la chasse, il y aurait 4 100 chasseurs dont 1 200 en chasses privées. Elle aussi est source de conflits au sujet des niveaux d'eau et du respect des règles relatives aux espèces et espaces naturels.

## **2.6 Accompagner l'évolution des écosystèmes**

L'élévation du niveau de la mer (la mission a travaillé sur le scénario moyen du GIEC qui estime à 80 cm la montée des eaux d'ici 2100) va faire évoluer les étangs arrière-littoraux en lagune, ce qui doit amener à repenser les objectifs de préservation de la biodiversité et leurs modalités. Comme indiqué au 2.3.2, les submersions de plus en plus fréquentes et pénétrant plus profondément à l'intérieur des terres, de même que le biseau salé mais aussi la modification du régime des crues et des précipitations (moins d'apports d'eau douce par les crues, moins de pluie, plus d'évaporation)

---

<sup>93</sup> La production française régresse : les 78 000 t produites en 2021 couvraient une surface de 14 000 ha, contre 128 000 t sur 21 000 ha en 2012 (et 30 000 ha en 1960). Les importations s'élèvent à 500 000 t.

<sup>94</sup> Barthélémy, C., 1999 – La pêche professionnelle dans les étangs inférieurs de Basse Camargue : l'appropriation communale d'une frange du littoral méditerranéen – Méditerranée, Vol. 93, pp. 41-44.

ont pour conséquence une sur-salinisation des sols et des étangs arrière-littoraux, ce qui fait évoluer les écosystèmes lagunaires en écosystèmes halophiles voire marins.

L'altération ou l'évolution des écosystèmes qui en résulte, conduit à une moindre efficacité ou une transformation de leurs fonctions.

Cette évolution est d'ores et déjà observée et documentée avec la perte d'une partie des colonies de flamants roses côté Grande Camargue ou les mortalités des genévriers du bois des Rièges. Toutefois les évolutions des écosystèmes ne sont pas toutes la conséquence du changement climatique, la présence d'espèces, notamment d'oiseaux migrateurs, résultant par exemple de multiples facteurs, y compris étrangers à la Camargue.

**Recommandation 6. (au Conservatoire du littoral et à ses tutelles) Mieux faire comprendre la politique de conservation des espaces naturels, les contributions à leur maintien ainsi que les initiatives de coopération territoriale. Etudier la possibilité de transférer aux Salins les eaux des étangs surchargées en sel, ce qui devrait augmenter leur productivité en raccourcissant le circuit d'évaporation.**

## 3 Faire évoluer la gouvernance

La gouvernance du territoire apparaît particulièrement complexe, en fonction des compétences et responsabilités partagées entre collectivités publiques, opérateurs de statuts divers, et personnes privées et leurs groupements ou syndicats.

Face à ces enjeux, avec leurs conséquences plus ou moins proches ou lointaines, les dysfonctionnements de la gouvernance (ou du moins son inadaptation à gérer les conflits exacerbés par les crises, d'ailleurs commune aux deltas européens) amènent chacun à tenter de « tirer son épingle du jeu », souvent sans rechercher ni efficacité collective, ni solidarité locale.

Les enceintes de concertation et décision sont nombreuses, de telle sorte que les représentants et gestionnaires du territoire ne peuvent pas toujours identifier ou expliquer l'origine et le sens de décisions qui semblent donc avoir été prises loin des acteurs concernés<sup>95</sup>.

En l'absence d'enceinte de gouvernance permettant un dialogue entre tous les acteurs, les malentendus entretiennent des confrontations entre différentes visions de l'adaptation au changement climatique. Ces conflits occultent les réalisations concrètes qui contribuent à les concilier et freinent la capacité à progresser en ce sens. Les enjeux politiques affectent quant à eux l'expression des diagnostics qui permettraient la compréhension des problèmes et l'appropriation des solutions.

### 3.1 Les limites du dispositif actuel

#### 3.1.1 Des conflits attisés par un manque d'écoute entre acteurs

Cette dispersion institutionnelle<sup>96</sup> est aggravée en Grande Camargue, coupée par le Grand Rhône du reste du département des Bouches-du-Rhône, par un fonctionnement quasi-insulaire, auquel s'ajoute un ressentiment, exprimé par certains acteurs, à l'égard de l'extérieur, et notamment de la Camargue gardoise, de la Métropole de Marseille ou de l'Etat.

En Petite Camargue, une partie des acteurs considèrent que les institutions existantes répondent de manière satisfaisante aux enjeux de leur territoire, dont les différences avec les territoires voisins, en population et activités, sont à leurs yeux assez importantes pour ne pas appeler d'approches, ni donc d'institutions communes<sup>97</sup> au-delà de rares coopérations qui peuvent s'avérer ponctuellement opportunes (en matière de tourisme par exemple).

Il n'y a pas assez de lieux de dialogue approfondi entre les deux rives du Petit Rhône, alors même que, au-delà des « postures » tactiques, les positions de fond ne sont pas irréconciliables et que des points d'accord pourraient sans doute être dégagés<sup>98</sup>.

Il est nécessaire de reconsidérer l'organisation de la gouvernance en donnant une place plus grande aux lieux d'échanges entre les deux Camargue.

---

<sup>95</sup> Le comité de pilotage de la stratégie littorale confiée au Symadrem est par exemple composé de 124 structures diverses. Ses réunions peuvent ne rassembler qu'une vingtaine de personnes.

<sup>96</sup> Différents interlocuteurs de la mission en voient la source dans le rôle de frontière que le Rhône a joué à travers les siècles, avec des traces anthropologiques (entre Wisigoths et Burgondes, royaume capétien et empire, protestantisme cévenol et catholicisme provençal, ...) dont les conséquences ne sont pas effacées de nos jours.

<sup>97</sup> Le Symadrem, syndicat mixte interrégional d'aménagement des digues du delta du Rhône est l'unique organisme commun aux deux Camargue.

<sup>98</sup> Cf. à cet égard : Retour sur la journée "Agriculture et zones humides en Camargue", dossier publié le 6 mai 2014 : <https://tourduvalat.org/dossier-newsletter/actu-2-retour-sur-la-journee-agriculture-et-zones-humides-en-camargue/>.

### 3.1.2 Un parc naturel régional au territoire limité et dont le projet devra être précisé et partagé

Le PNR de Camargue ne s'étend que du côté provençal du Petit Rhône et son évolution a, dès l'origine, été marquée par des enjeux locaux de pouvoir<sup>99</sup>. La plupart des interlocuteurs rencontrés ont fait part de sa perte de légitimité et de pertinence, depuis au moins dix ans, pour des raisons tenant à sa gouvernance, puis plus récemment à sa direction générale. Nombre d'entre eux jugent que l'organisme ne fonctionne plus, est durablement hors-jeu et doutent de sa capacité de rétablissement, lequel demandera au minimum de longs mois.

La démission récente du président du parc, maire d'Arles, a ajouté à cette perte de confiance des acteurs camarguais. Elle a pour origine le souhait de la Région d'appliquer à ce PNR, dont l'évolution historique explique certaines particularités, les mêmes règles, notamment de financement, qu'aux autres PNR de PACA. La conseillère régionale marseillaise élue à la présidence envisage une remise en fonctionnement de longue haleine du parc, fondée sur le recrutement d'un nouveau directeur et l'adoption d'une nouvelle charte, sans écarter la restauration de la fonction d'enceinte de dialogue.

Ce processus apparaît, par son terme lointain et les préoccupations propres à la Région à l'égard d'un opérateur dans le fonctionnement duquel son poids est déterminant, en décalage avec le rôle d'animateur du territoire que le PNR pourrait jouer. Il serait sans doute souhaitable que le parc prenne dans cette perspective une dimension interrégionale. Celle-ci ne fait toutefois l'objet d'aucune appétence côté gardois et reste à tester auprès de la région PACA à un niveau adéquat. La réactivation d'une conférence des maires des deux Camargue, initiée par le maire d'Arles, n'est pas écartée par la nouvelle présidente, mais ne figure à l'évidence pas dans ses priorités.

Bref, le PNR, qui apparaissait, en 2011, « *comme le seul acteur crédible pour marier des objectifs de la protection de la nature et des axes de développement économique* » aurait pu constituer le lieu d'échanges et de dialogue qui fait défaut. Il traverse une crise institutionnelle qui, de l'avis des interlocuteurs de la mission, ne lui permet pas encore d'assurer ce rôle dont il est souhaitable qu'il l'assure à nouveau dans un futur proche.

L'éventualité d'un projet de parc national, qui pourrait apparaître comme une opportunité pour occuper le vide laissé par le PNR, suscite plus d'oppositions que d'intérêt de la part des interlocuteurs rencontrés, certains jugeant au mieux son acceptabilité irréaliste<sup>100</sup>.

Il est souhaitable de mieux évaluer si la réorientation souhaitée par la Région PACA peut permettre au PNR de porter à nouveau une partie de la gouvernance et dans quelle mesure il pourrait évoluer en PNR interrégional.

Il nous faut enfin rappeler (cf. 1.1.3) que le PNR est, et c'est exceptionnel, régi par une loi (cf. Annexe 2) et que les orientations récentes données par la Région PACA, nécessitent l'abrogation de cette loi.

---

<sup>99</sup> Cf. à cet égard : Les mésaventures de l'organisme de gestion du Parc de Camargue, les enjeux politiques, in A l'Ouest des Bouches-du-Rhône, trois territoires types pour penser la durabilité, p.130 ; [https://notre-environnement.gouv.fr/spip.php?page=fond-documentaire&id=352127&title=A+l%27Ouest+des+Bouches-du-Rh%C3%B4ne%2C+trois+territoires+types+pour+penser%2%A0\(...\)&lienretour=https%3A%2F%2Fnotre-environnement.gouv.fr%2Frecherche%3Frecherche%3DLivre%26amp%3Bpagination%3D20%26amp%3Bsysteme%3DSYRACUSE%26amp%3Bsetregion%3D93%26amp%3Bsetdep%3D93013000%26amp%3Bdebut\\_json%3D20&lien-ressource=recherche](https://notre-environnement.gouv.fr/spip.php?page=fond-documentaire&id=352127&title=A+l%27Ouest+des+Bouches-du-Rh%C3%B4ne%2C+trois+territoires+types+pour+penser%2%A0(...)&lienretour=https%3A%2F%2Fnotre-environnement.gouv.fr%2Frecherche%3Frecherche%3DLivre%26amp%3Bpagination%3D20%26amp%3Bsysteme%3DSYRACUSE%26amp%3Bsetregion%3D93%26amp%3Bsetdep%3D93013000%26amp%3Bdebut_json%3D20&lien-ressource=recherche).

<sup>100</sup> La mission renvoie sur ce point au rapport de la mission IGEDD-CGAAER sur la création éventuelle d'un parc national dédié aux zones humides.



**Recommandation 7. (au préfet de région PACA) Dans le respect de la loi n° 2007-1773 du 17 décembre 2007, rétablir, avec le Conseil régional, un fonctionnement du parc naturel régional qui favorise la confiance des acteurs, le dialogue entre eux et le retour à une forte contribution du parc au développement durable du territoire camarguais.**

### **3.1.3 Une administration de l'Etat qui doit améliorer la clarté de ses orientations et la cohérence de son organisation au regard des grands enjeux du territoire dans son ensemble**

Face à la dispersion des acteurs, l'administration territoriale de l'Etat, éclatée entre deux départements de deux régions différentes, ne sait pas encore proposer un diagnostic unique de l'Etat pour les deux Camargue. Cela n'incite pas les acteurs des deux rives du Petit Rhône, en particulier les collectivités, à envisager un projet commun.

Un travail de synthèse de la parole de l'Etat doit tout d'abord être assuré à l'intérieur de chacun des deux départements, à l'image de ce qu'a engagé la DDTM des Bouches du Rhône, en cohérence avec les deux DREAL. C'est après une mise en commun et un traitement des éventuelles contradictions qu'un retour des services de l'Etat (préfets et DDTM) vers leurs territoires respectifs pourra être valablement effectué.

Aujourd'hui, il semble qu'il existe des carences à deux niveaux :

- sur l'organisation, la prise en compte et la mise en cohérence des analyses et des préconisations des différents services de l'Etat dans des structures appropriées, du niveau national (DGALN, DGPR) au niveau local (DDTM) en passant par le niveau régional (DREAL PACA et Occitanie mais également DREAL ARA au titre de sa compétence sur le bassin du Rhône) ;
- sur le contenu même des diagnostics et des mesures appropriées (exemple des analyses coûts-bénéfices, qui sont jugées accorder une place insuffisante aux externalités négatives, avec des conséquences lourdes sur les orientations qui pourraient être retenues en matière d'ouvrages de protection).

Le CPIER Rhône-Saône, en phase d'achèvement, pourrait être un bon exercice d'adaptation et de mise en cohérence de la parole de l'Etat, avant d'engager la concertation et d'organiser la convergence entre les différents acteurs locaux.

En tout état de cause, l'Etat doit dépasser ses modes de fonctionnement cloisonnés et montrer, par une meilleure coordination entre les deux départements, sa capacité à aborder les enjeux de manière panoramique et non en fonction de sa propre organisation.

### **3.1.4 Des interventions de l'Etat qui cristallisent une partie des débats**

Le foncier dédié à la protection de la nature prend, en Camargue, une place croissante, en particulier du fait de la politique d'acquisition par le Conservatoire du littoral, qui lui donne un poids très important.

Les réglementations mises en place sur ces espaces ont un impact sur les activités (agriculture, élevage, chasse et pêche). Par ailleurs, l'abandon de l'entretien de certaines sections de digues de premier rang entretient la crainte d'une politique de renaturation visant à laisser la mer entrer et à empêcher les usages traditionnels et chasser les usagers.

De même, la capacité des propriétaires publics à entretenir la circulation de l'eau dans les roubines sur leurs domaines est mise en cause par d'autres utilisateurs dépendant du bon état des réseaux de canaux. Le soupçon d'une abstention volontaire de la part des personnes publiques, motivée



par la renaturation, est présent, alors que leur capacité financière ou de gestion<sup>101</sup> peut, à elle seule, expliquer le déficit d'entretien, avec les exigences environnementales qui déterminent, pour tout le monde, les autorisations de travaux. Des travaux d'entretien des canaux sont néanmoins effectués par les propriétaires publics, notamment par le département des Bouches-du-Rhône en 2022, alors que la sécheresse en renforçait la nécessité.

L'Etat qui, hors opérations d'intérêt national, n'est plus directement en charge de l'aménagement depuis près de quarante ans mais dont les prescriptions législatives et réglementaires se renforcent, doit à la fois définir une ligne claire et aider les acteurs locaux à assumer la responsabilité qui est la leur d'élaborer un projet concerté d'avenir. Dans cette perspective, la communication de l'Etat sur ses initiatives et celle des différents acteurs mériterait d'être considérée comme un outil aussi déterminant que les compétences et moyens dont il dispose.

### **3.2 Les propositions d'évolution avec modulation éventuelle selon la stratégie retenue**

Pour les représentants des collectivités interrogés, tant dans le Gard que dans les Bouches-du-Rhône, ni un parc naturel interrégional, ni un parc national ne semblent constituer une perspective souhaitable.

Par ailleurs les compétences en matière de prévention des risques et de gestion de l'eau sont éclatées entre différents acteurs institutionnels, conformément aux lois et règlements en vigueur. En Camargue, cet éclatement est amplifié par les objectifs de conservation ou de protection attachés à certains périmètres, tels que ceux de la RNN, du PNR, du Conservatoire du littoral, ou par les modalités de gestion de superficies foncières significatives qui affectent la circulation de l'eau ou la salinité chez d'autres usagers.

Les décisions prises dans chaque enceinte conformément à leurs procédures de consultation ne sont toutefois pas transparentes *erga omnes*. Leurs conséquences, dès lors qu'elles affectent d'autres intérêts, suscitent conflits, malentendus ou incompréhensions, en l'absence d'enceinte de concertation globale. Le delta constitue le réceptacle non seulement des eaux mais aussi de la complexité de leur gestion avec les contraintes de ce milieu spécifique. Si les enceintes de gouvernance sont nombreuses à exercer une action sur les eaux et la prévention des risques en Camargue, aucune n'est en mesure de déterminer ou de donner du sens à ses décisions en fonction et à l'égard de tous les publics concernés.

#### **3.2.1 Nécessité d'une gouvernance adaptée au sein de l'Etat, et entre départements, régions et bassin**

S'agissant d'un enjeu d'aménagement du territoire, la gouvernance des décisions sur l'avenir de la Camargue et les maîtrises d'ouvrage devront associer l'ensemble des collectivités concernées, en concertation avec les acteurs économiques concernés.

Côté Gard, le conseil départemental a engagé la définition d'un programme d'adaptation au dérèglement climatique, dont les principes ont été élaborés et adoptés avec le conseil régional d'Occitanie, mais dont la traduction en programmes opérationnels reste à préciser.

Le "dire de l'État" constitue une base pour des arbitrages, de la responsabilité du niveau préfectoral. Les services de l'État doivent pallier la défaillance des acteurs locaux, ce qui légitime, au moins temporairement, une gouvernance *ad hoc* par les préfets pour assurer une médiation permanente suite à la mission.

---

<sup>101</sup> L'analyse du marché foncier en Camargue par la Safer Paca (été 2022) évoque à cet égard une fermeture des paysages et la prolifération de sangliers due à la faiblesse des moyens des gestionnaires des espaces acquis par le Conservatoire. Depuis, ce document SAFER a évolué depuis cet été grâce à un travail de concertation SAFER et Conservatoire.

### **3.2.2 Réunir une conférence interdépartementale des élus de Camargue**

Malgré la prise de conscience d'une séparation ancienne entre les Camargue, il serait utile que les enjeux et les options retenus dans les deux régions et les deux départements fassent l'objet, après une mise en cohérence préalable des positions de l'Etat dans ses différentes composantes, d'une concertation sur leur cohérence et leur complémentarité, reposant sur un dialogue nécessaire et possible entre les acteurs locaux<sup>102</sup>. Les problématiques et les réponses qui y sont apportées, aujourd'hui, peuvent varier en fonction de différences, bien réelles, entre les deux Camargue. L'ensemble du territoire est toutefois menacé par les conséquences du réchauffement climatique de manière comparable<sup>103</sup>. Or, il manque un lieu d'échanges d'information et de partage de réflexion, la seule structure qui rassemble des collectivités des deux rives du petit Rhône étant le Symadrem, qui n'a ni la compétence réglementaire, ni la surface financière pour traiter tous les enjeux auxquels les acteurs camarguais ont à faire face.

### **3.2.3 Constituer une commission locale de l'eau pour la Grande Camargue**

Il existe déjà deux commissions locales de l'eau (CLE) en Camargue gardoise.

En Grande Camargue, une telle commission aurait vocation à remplacer la commission exécutive de l'eau<sup>104</sup> (CEDE) pour gérer les entrées, écoulements et sorties d'eau douce en favorisant les écoulements gravitaires pour éviter les pompages, coûteux en énergie. Cela supposerait une amélioration de la qualité ou un calendrier approprié d'accueil des eaux de colature des rizières, ce qui apporterait plus d'eau douce au Vaccarès.

Elle porterait un observatoire de la qualité des eaux pour surmonter les oppositions reposant sur des données que les acteurs refusent ou tardent actuellement à se communiquer.

La même commission gérerait les vannages, qui, situés dans la RNN, seraient manœuvrés par celle-ci, en particulier les vannages à la mer. L'augmentation des flux d'eau douce en basse Camargue permettrait de retarder la salinisation des sols et du système d'étangs arrière-littoraux.

**Recommandation 8. (Au préfet coordonnateur de bassin et aux préfets des Bouches-du-Rhône et du Gard) Constituer une conférence interdépartementale des élus de Camargue pour créer les conditions d'un dialogue entre toutes les collectivités et une commission locale de l'eau pour la Grande Camargue voire mettre en place un SAGE pour une gestion concertée de l'eau douce.**

Cette idée a, elle aussi, reçu un accueil plutôt favorable des élus rencontrés.

---

<sup>102</sup> A cet égard, le rapport n° 007488-01 du conseil général de l'environnement et du développement durable, Les enjeux écologiques et fonciers en Camargue, établi par Thierry LAVOUX - Olivier ROBINET - Philippe SCHMIT - Gilbert SIMON, juillet 2011, avait suggéré le renforcement des liens (en rapport avec son objet) entre les deux Camargue et une concertation entre les préfets des deux départements.

<sup>103</sup> Le littoral sableux et lagunaire de la côte languedocienne est à cet égard susceptible de présenter des problématiques similaires.

<sup>104</sup> Cf. PELEGRIN, O. – sep. 2007 - La commission exécutive de l'eau, une gestion concertée de l'eau dans le delta du Rhône - <http://www.parc-camargue.fr/getlibrarypublicfile.php/744e3069f7d2025ed83f8fe33b2d2e45/parc-camargue/ /collection library fr/201100093/0001/Bilan cede.pdf>

## Conclusion

Le changement climatique provoque l'élévation du niveau marin, dont les conséquences sur le trait de côte, la submersion marine, les intrusions salines et la gestion des eaux pèsent d'ores et déjà sur les activités et l'occupation du territoire. L'aggravation de cette situation est inscrite dans les prévisions climatiques, aux échéances de 2030, 2050 ou 2100.

L'adaptation au changement climatique en Camargue apparaît comme un thème de cristallisation d'intérêts locaux divergents entre lesquels les arbitrages sont compliqués par l'éclatement de la gouvernance du territoire.

Opposer deux scénarios globaux, l'un de défense des usages traditionnels contre la mer, l'autre d'abandon du territoire face à sa montée, apparaît comme une simplification réductrice d'enjeux plus complexes.

Chaque problème appelle des solutions pragmatiques adaptées dans le temps et selon les espaces et cette différenciation temporelle et spatiale peut faciliter l'acceptation d'une stratégie globale.

Ainsi, si le « retrait stratégique » constitue une orientation nationale générale, en Camargue une approche pragmatique à court et moyen terme fondée sur des réponses proportionnées à chaque enjeu, en fonction des solutions disponibles et des adaptations possibles, reste applicable, conformément à l'attente des acteurs locaux :

- la salinisation peut encore être contrecarrée par des apports d'eau douce, que ce soit pour la culture de la vigne ou du riz, ou pour la préservation des milieux naturels, mais cela nécessite une gestion concertée de l'eau ;
- le tourisme, l'agriculture, la production du sel et la protection des espaces naturels disposent encore de marges d'adaptation, mais, là aussi, une concertation est indispensable pour concilier les différents enjeux ;
- tandis que les submersions marines répétées et le recul du trait de côte appellent, dans les zones habitées d'ores et déjà menacées, l'application, sans tarder, des mesures du code de l'environnement aux conséquences immédiates sur les règles d'urbanisme.

Sur ce dernier point, les conclusions de la mission s'inscrivent dans la ligne de celles du rapport rédigé en 2017 par l'IGF, l'IGA et le CGEDD sur la « recomposition spatiale du littoral » et dans les dispositions correspondantes de la loi Climat et résilience, dispositions dont les collectivités territoriales de Camargue n'ont pas encore souhaité la mise en œuvre.

**Bruno CINOTTI**



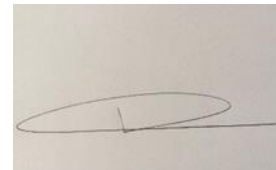
**Ingénieur général des ponts,  
des eaux et des forêts**

**Bruno DEPRESLE**



**Administrateur général de  
l'Etat**

**Christophe PATIER**



**Administrateur de l'Etat**

# Annexes

# Annexe 1. Lettre de mission



**GOVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

La Ministre de la Transition écologique  
Le Ministre de l'Agriculture et de l'Alimentation  
La Secrétaire d'Etat chargée de la biodiversité

Paris, le **13 MAI 2022**

Réf : SEB/2022-03/11603

À

Monsieur Jean-Martin DELORME  
Vice-président du Conseil général de  
l'environnement et du développement  
durable, par intérim

Monsieur Alain MOULINIER  
Vice-président du Conseil général de  
l'alimentation, de l'agriculture et des  
espaces ruraux

Objet : mission d'analyse prospective et de recommandations en vue de l'adaptation du territoire de la Camargue aux effets du changement climatique

Le territoire de Camargue, situé principalement à l'intérieur du delta du Rhône, est porteur d'enjeux humains, environnementaux et économiques considérables. À l'ouest du Petit-Rhône, la Camargue gardoise s'étend jusqu'au Vidourle.

L'absence de relief contribue à faire de la Camargue une zone humide d'importance exceptionnelle, au cœur d'échanges entre l'eau de mer et l'eau douce. Unique delta français de cette ampleur, elle se distingue en Europe par la richesse biologique de ses écosystèmes et par son rôle dans la migration des oiseaux. Les premières stratégies de protection de ce biotope lancées en 1927 ont abouti à la création, en 1975, de la réserve naturelle nationale de Camargue. Sa valeur patrimoniale exceptionnelle a aussi été reconnue par la création, en 1971, du parc naturel régional de Camargue, situé sur le territoire des communes d'Arles, des Saintes-Maries-de-la-Mer et de Port-Saint-Louis-du-Rhône. Récemment, la mission confiée au CGEDD relative à la création d'un parc national de zones humides a reconnu la Camargue comme une des 18 zones humides les plus emblématiques de France.

Les avancées et reculs du rivage autant que les divagations des bras du Rhône ont longtemps conféré au delta une grande mobilité. L'endiguement des bras du Rhône et la construction de digues à la mer au XIX<sup>e</sup> siècle a permis la canalisation et la gestion des flux d'eau au sein du territoire (crues, incursions marines) et la protection des activités humaines.

L'aménagement d'un considérable réseau d'irrigation et de drainage a permis la valorisation agricole et économique des terres camarguaises, au travers par exemple de la viticulture, la riziculture et des salins. Le territoire du parc naturel, qui s'étend sur plus de 100 000 ha et 75 km de façade maritime, accueille une population permanente d'environ 10 000 habitants.

Aujourd'hui, le devenir de cet espace exceptionnel fait l'objet d'interrogations croissantes. Les observations et études scientifiques récentes ainsi que les simulations de l'évolution du climat laissent anticiper que les changements climatiques globaux auront un impact notable sur ce territoire fragile et sur les enjeux qui y sont présents.

On y observe déjà une élévation moyenne de la température supérieure à celle enregistrée sur le territoire national. On peut également anticiper des impacts sur le grand cycle de l'eau dans le delta, le recul du trait de côte, la multiplication des phénomènes de submersion marine et, à plus long terme si rien n'est fait, la submersion d'une partie significative du territoire camarguais en raison de l'élévation du niveau moyen de la mer.

Face à ces évolutions prévisibles, deux visions de l'adaptation au changement climatique sont en présence. L'une, fondée sur une approche historique de maîtrise hydraulique, vise à contrer les évolutions climatiques par davantage d'aménagements et d'ouvrages de génie civil. L'autre, fondée sur l'adaptation de l'aménagement des espaces et si nécessaire leur renaturation, vise à expérimenter d'autres modes de gestion des impacts.

Les deux visions soulèvent des difficultés. En l'état actuel des réflexions et des débats, il ressort que l'une et l'autre de ces visions auraient vraisemblablement des conséquences notables sur la protection des populations contre les risques naturels, la protection du biotope, les activités humaines implantées sur le territoire, la gestion de l'eau. Les réponses qui seront apportées à ces questionnements seront donc structurantes.

Afin d'éclairer la réflexion de l'Etat et dans l'objectif de contribuer à faire émerger une vision partagée de l'intérêt général, nous vous demandons de diligenter une mission conjointe d'analyse prospective et de recommandations en vue de l'adaptation du territoire camarguais aux effets du changement climatique.

Au-delà des limites administratives existantes, la mission déterminera le territoire sur lequel, dans l'hypothèse d'une évolution tendancielle de la situation existante, les effets prévisibles du changement climatique sur les enjeux humains, environnementaux et économiques seraient notables. A partir d'informations, études et modélisations existantes, elle s'attachera à qualifier et si possible quantifier ces effets prévisibles à court (horizon 2030), moyen (horizon 2050) et long (horizon 2100 voire au-delà) termes. Elle s'appuiera pour cela sur plusieurs des scénarios étudiés par le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), notamment les projections pour les scénarios Representative Concentration Pathways (RCP) 2.6, 4.5 et 8.5 relatifs à la région concernée (MED).

À partir d'une recherche bibliographique portant sur des espaces comparables à la Camargue (notamment l'existence d'un delta et d'enjeux écologiques exceptionnels) en Europe ou à l'international, la mission identifiera les principales options de stratégie d'adaptation retenues par les autorités publiques et pourra en proposer une typologie.

Sur cette base qui sera nourrie et complétée des échanges avec les acteurs camarguais, elle proposera des stratégies d'adaptation (deux ou trois scénarios envisageables) pour la Camargue. Chaque option de stratégie visera à concilier au mieux les enjeux en présence et correspondra à une vision, voire des choix, assumés(x) pour le devenir du territoire camarguais.

Chaque option de stratégie comportera au moins quatre axes de propositions : protection des populations, protection de l'environnement, projet pour les filières économiques, schéma de gouvernance. La mission précisera notamment la manière dont chaque stratégie intègre, d'une part, la prévention et la protection contre les inondations et contre les submersions et, d'autre part, l'adaptation au recul du trait de côte et à la remontée du biseau salé (dont notamment son impact sur l'agriculture et sur la disponibilité de la ressource en eau douce). Elle précisera la manière dont sont intégrés les enjeux de protection et d'usages des écosystèmes. Elle indiquera l'avenir des filières économiques et précisera en tant que de besoin les actions qui lui apparaîtront nécessaires pour accompagner les évolutions économiques. Elle formulera des recommandations en vue de l'adaptation de la gouvernance existante ou de la mise en place, si cela lui apparaît opportun, d'une gouvernance ad hoc visant à faire émerger puis mettre en œuvre dans la durée les stratégies d'adaptation. Elle estimera les conséquences probables de chaque option sur les enjeux du territoire et esquissera des actions concrètes à court, moyen et long termes. Elle identifiera ceux des acteurs locaux qui pourraient, notamment en raison de leurs compétences, être concernés par le portage et la réalisation de ces actions.



---

Pour apprécier la pertinence des options, actions et, le cas échéant, investissements qu'elle proposera, la mission en effectuera une analyse socio-économique sommaire et préalable. Elle pourra par exemple recourir à des analyses coûts-bénéfices ou s'appuyer sur celles déjà établies, en les analysant, notamment au regard des conséquences du changement climatique. Elle estimera les ordres de grandeur des coûts.

Pour mener à bien ses travaux, la mission pourra s'appuyer sur les directions générales concernées du ministère de la Transition écologique (DGPR, DGALN, DGITM) et du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (DGPE), les services déconcentrés (DREAL de bassin, DRAAF PACA, DREAL PACA, Occitanie, DDTM des Bouches-du-Rhône et du Gard), les établissements publics de l'Etat (notamment le Conservatoire du littoral et des rivages lacustres).

Au stade d'avancement de ses travaux qui lui paraîtra le mieux adapté, la mission prendra l'attache des préfets des départements et des régions concernés afin notamment d'identifier avec eux les élus et acteurs du territoire qu'il conviendra de rencontrer pour recueillir leur vision et leurs attentes. La mission établira une cartographie des principaux acteurs, en lien avec les services des préfets concernés, et conduira des entretiens avec, en particulier, les représentants des autorités compétentes en matière de gestion de l'eau, des milieux aquatiques et de prévention des inondations (GEMAPI), ainsi qu'avec les représentants des parcs et réserves naturelles, du conservatoire du littoral et des principales fédérations et associations.

La mission remettra son rapport dans un délai de huit mois. Un rapport d'étape sera remis à l'été 2022.

Le ministre de la transition écologique



Barbara POMPILI

Le ministre de l'agriculture et de l'alimentation



Julien DENORMANDIE

La secrétaire d'Etat auprès de la ministre de la transition écologique, chargée de la biodiversité

Bérangère ABBA



## **Annexe 2. Loi n° 2007-1773 du 17 décembre 2007 relative au parc naturel régional de Camargue**

### **Article 1**

Sont validés, sous réserve des décisions de justice passées en force de chose jugée, les actes pris par le syndicat mixte de gestion du parc naturel régional de Camargue créé par l'arrêté du préfet des Bouches-du-Rhône du 1er décembre 2004, en tant qu'ils seraient contestés par les moyens tirés de l'irrégularité de la création de ce syndicat ou de son incompétence pour gérer le parc naturel régional de Camargue.

### **Article 2**

Nonobstant toute mention contraire, le syndicat mixte dénommé « Syndicat mixte de gestion du parc naturel régional de Camargue » assure l'aménagement et la gestion du parc naturel régional de Camargue ainsi que l'ensemble des missions qui s'y rattachent, à l'exclusion de tout autre organisme de gestion.

Sont membres de ce syndicat la commune d'Arles, la commune des Saintes-Maries-de-la-Mer, la région de Provence-Alpes-Côte d'Azur, le département des Bouches-du-Rhône, la chambre de commerce et d'industrie du Pays d'Arles, la chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône, la chambre des métiers et de l'artisanat des Bouches-du-Rhône ainsi que, par dérogation à l'article L. 5721-2 du code général des collectivités territoriales, le syndicat mixte de gestion des associations syndicales du Pays d'Arles.

Le syndicat mixte de gestion des associations syndicales du Pays d'Arles est représenté au comité syndical du syndicat mixte de gestion du parc naturel régional de Camargue par trois délégués, détenteurs chacun d'une voix, et au bureau du même syndicat par un représentant.

Le syndicat mixte de gestion du parc naturel régional de Camargue est autorisé et ses statuts, qui reprennent les dispositions annexées à l'arrêté du 1er décembre 2004 modifiées en application des deuxième et troisième alinéas du présent article, sont approuvés par la présente loi.

### **Article 3**

Le retrait de l'autorisation du syndicat et la dissolution de celui-ci sont décidés selon les règles de droit commun. L'adhésion et le retrait de ses membres ainsi que la modification de ses statuts s'effectuent dans les conditions prévues par lesdits statuts ou, à défaut, dans les conditions du droit commun.

### **Article 4**

Par dérogation à l'article L. 333-1 du code de l'environnement, la durée de validité du classement du parc naturel régional de Camargue est prolongée jusqu'au 18 février 2011.

## Annexe 3. Les conséquences du changement climatique et des phénomènes conjoints

### Annexe 3.1.1 Le réchauffement global

Les rapports du GIEC s'efforcent de rendre compte des changements mesurés, de déterminer l'augmentation des quantités de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, ainsi que la part issue de l'activité humaine, d'établir des projections sur l'évolution des températures, du climat global et des climats locaux qui en résulte à différentes échéances. Ses travaux montrent que le réchauffement planétaire n'est pas homogène et se traduit par des évolutions différenciées selon les climats, et l'échelle, régionale ou locale, d'observation. Le réchauffement est à la fois global, avec une augmentation qui ne semble plus pouvoir être limitée à 1,5°, et différencié selon les échéances et les espaces considérés<sup>105</sup>. Ainsi, la carte de France du réchauffement fait apparaître une élévation de température sur le pourtour méditerranéen plus marquée que sur le reste du territoire<sup>106</sup>. L'apparition des climats nouveaux est fréquemment accompagnée par une forte variabilité interannuelle, une augmentation des phénomènes météorologiques extrêmes de température, précipitations, inondation ou sécheresse des sols.

Le changement climatique se traduit donc localement par des dérèglements météorologiques devenant récurrents dont les conséquences nécessitent des mesures d'adaptation proportionnées aux enjeux, lesquelles doivent être anticipées afin d'éviter des effets catastrophiques, tant humains qu'économiques. Il est également à l'origine d'une élévation du niveau marin, constatée depuis qu'elle a pu être mesurée<sup>107</sup>.

### Annexe 3.1.2 Ses conséquences en Camargue

Les connaissances et les simulations de l'évolution du climat mettent en évidence que les changements climatiques globaux affectent d'ores et déjà l'économie, l'écologie et le patrimoine de la Camargue et l'affecteront de manière croissante d'ici les repères de 2030, 2050 et 2100. Le changement climatique aggrave l'exposition de ce territoire fragile à tous les risques<sup>108</sup> et conséquences associées, qui incluent le recul du trait de côte, la submersion marine, les inondations, l'entrée de biseau salé dans les nappes et la remontée de coin salé dans les fleuves, la salinisation des sols, avec l'éventualité de plus en plus probable de survenance d'événements catastrophiques à une fréquence rapprochée.

Le changement s'y manifeste par un décalage saisonnier des précipitations, avec les sécheresses ou excès d'eau qui en résultent, et une diminution du débit d'étiage du Rhône. L'alimentation en eau potable et la couverture des besoins de l'agriculture sont par conséquent menacés en quantité

---

<sup>105</sup> Le réchauffement climatique en France s'annonce pire que prévu, CNRS Le journal, 17.10.2022.

[https://lejournal.cnrs.fr/articles/le-rechauffement-climatique-en-france-sannonce-pire-que-prevu?utm\\_term=Autofeed&utm\\_medium=Social&utm\\_source=Twitter#Echobox=1665998520](https://lejournal.cnrs.fr/articles/le-rechauffement-climatique-en-france-sannonce-pire-que-prevu?utm_term=Autofeed&utm_medium=Social&utm_source=Twitter#Echobox=1665998520)

<sup>106</sup> *Table ronde Adaptation au changement climatique*, Jean-Michel Soubeyroux, Météo-France, Direction de la Climatologie et des Services Climatologiques.

Quel climat en France en 2050 et 2100 ? Virginie SCHWARZ Jean-Michel SOUBEYROUX RESPONSABILITÉ & ENVIRONNEMENT - AVRIL 2022 - N°106 © Annales des Mines ; <https://www.annales.org/re/2022/re106/2022-04-07.pdf>

<sup>107</sup> + 1,21 mm annuels depuis 1885 au marégraphe de Marseille.

<sup>108</sup> Certains de ces phénomènes sont propres à la géomorphologie d'un delta ou résultent de l'activité anthropique, quelles que soient les conditions climatiques. Leur association au climat peut traduire un résumé simplificateur ou une confusion plus ou moins volontaire dans des débats opposant des intérêts, ou convictions, divergents. Le présent rapport prend en considération tous les éléments effectivement affectés par les dérèglements climatiques ou participant des débats ou réflexions en cours en Camargue.

et qualité, d'autant plus que l'élévation des températures augmente l'évaporation et accroît donc ces besoins, au moment où la fréquentation touristique est la plus forte. Enfin, les mesures de conservation des espaces protégés, animées jusqu'ici par un objectif de restauration des variations et circulations hydrauliques naturelles et saisonnières, sont reconsidérées par leurs gestionnaires, confrontés aux effets délétères des sécheresses et de l'excès de sel sur la biodiversité de milieux saumâtres.

### Annexe 3.1.3 Températures et hydrologie

Dans la basse vallée et le delta du Rhône, la moyenne annuelle des températures<sup>109</sup> s'est élevée de 1,7° entre 1960 et 2020 (2,7° en été) et l'évapotranspiration potentielle (ETP) a augmenté de 23% à l'échelle du bassin. Les précipitations totales annuelles ou saisonnières ne font apparaître d'évolution significative sur aucun secteur du bassin. En revanche, à précipitations totales inchangées, le bassin du Rhône dans son ensemble reçoit de moins en moins de précipitations solides, réduisant le stockage d'eau sous forme de manteau neigeux, alors que les précipitations sous forme liquide risquent d'être plus importantes en hiver et d'augmenter les écoulements. Les augmentations de températures tendent à être plus importantes sur le massif alpin que sur le reste du bassin du Rhône. Les différences restent néanmoins très faibles (de l'ordre de 0,5°C au maximum) mais peuvent être d'une grande importance dans l'impact du cycle hydrologique sur cette région dont le fonctionnement est à dominante nivale.

A l'échelle annuelle, les simulations climatiques disponibles ne montrent cependant pas de tendance à l'augmentation ou à la diminution des précipitations moyennes et ce, jusqu'à l'horizon 2100 pour le bassin du Rhône. A l'échelle mensuelle, les projections divergent. Pour l'horizon proche (2021-2050) et pour les scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5 du GIEC, il n'y a pas de tendance claire à l'augmentation ou la diminution des précipitations. Pour un horizon de moyen terme (2041-2070), les projections semblent s'accorder sur des hausses de précipitations en hiver, et une possible baisse des précipitations en juillet et août. Les tendances sur l'équilibre entre précipitations anticipent une confirmation des baisses des précipitations solides au profit des précipitations liquides, comprises entre - 16 % et - 40 % selon les secteurs et scénarios. Une grande partie de la masse de glace des Alpes suisses aura disparu d'ici la fin du siècle (disparition de 95% des volumes de glace présents en 2017 dans le scénario RCP 8.5 ou de 37% dans le scénario RCP 4,5).

Ces projections annoncent une diminution des débits estivaux sur les têtes de bassin ainsi qu'une avancée du pic de fonte nivale. En hiver, les précipitations tendront à se présenter davantage sous forme liquide, entraînant une augmentation des écoulements hivernaux. Le pic de fonte estival devrait diminuer du fait notamment du recul glaciaire et donc de la contribution de la fonte glaciaire au débit des rivières.

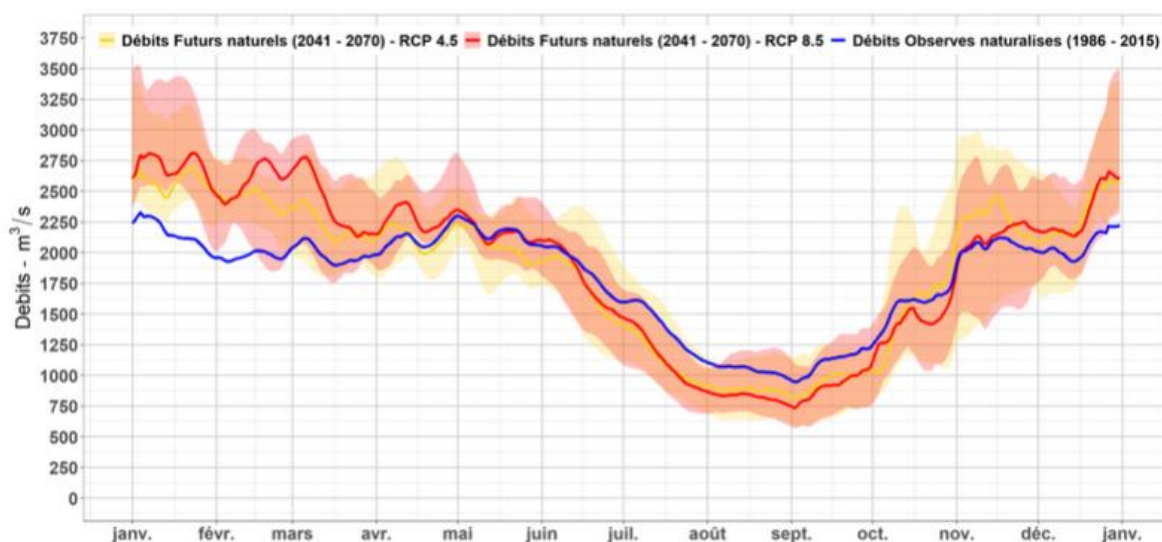
Entre 1960 et 2020, le débit du Rhône à Beaucaire (influences anthropiques incluses) a diminué de 4 % pour le volume annuel, de 5 % pour le débit mensuel d'étiage (quantité mensuelle minimale annuelle de fréquence sèche ou QMNA), de 3 % pour le débit d'étiage sur 10 jours (volume consécutif minimal VCN 10), 12 % au printemps, 13 % en été. Il a augmenté de 2 % en hiver et 6 % en automne<sup>110</sup>.

A l'horizon 2055, comme le montre la Figure 4, les débits projetés dépendent relativement peu du scénario d'émission de gaz à effet de serre considéré, les évolutions climatiques d'ici à 2050 étant conditionnées par les niveaux d'émission actuels.

---

<sup>109</sup> Les données et les analyses sur l'évolution du climat et du débit du Rhône sont reprises de l'Étude de l'hydrologie du fleuve Rhône sous changement climatique : Diagnostic actualisé de la situation hydrologique du fleuve, Synthèse, réalisée par le bureau d'études BRL-Ingénierie en association pour l'AERMC ; [https://www.eaurmc.fr/jcms/pro\\_118205/fr/une-etude-sur-les-debits-du-rhone-pour-anticiper-leur-evolution](https://www.eaurmc.fr/jcms/pro_118205/fr/une-etude-sur-les-debits-du-rhone-pour-anticiper-leur-evolution)

<sup>110</sup> Source : étude de l'hydrologie du fleuve Rhône sous changement climatique, *op. cit.*



**Tableau 8 – Débits moyens journaliers interannuels projetés du Rhône à Beaucaire à l’horizon 2055 (2041-2070) pour les scénarios de GES RCP 4,5 et RCP 8,5 (Source : étude de l’hydrologie du fleuve Rhône sous changement climatique)**

Après 2055, les projections sur le débit à Beaucaire divergent à l’échelle annuelle, entre - 7 et + 22 % selon les scénarios avec une médiane à + 6 %. A l’échelle saisonnière ou mensuelle, une accentuation des contrastes inter saisonniers est probable, avec une augmentation des débits hivernaux et une accentuation des étiages estivaux. Ces données sont affectées par différents facteurs d’incertitude, dont la précision de mesure des débits dans le bassin.

		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Annuelle
Rhône à Beaucaire	Médiane	+24%	+29%	+22%	+7%	+1%	-3%	-17%	-21%	-17%	-8%	-3%	+14%	+6%

**Tableau9 - Evolution en pourcentage par rapport à la période de référence 1996-2015 des débits moyens saisonniers du Rhône à Beaucaire à l’horizon 2055 (2041-2070) pour le scénario RCP 8,5**

Le syndicat mixte interrégional d’aménagement des digues du delta du Rhône et de la Mer (Symadrem) a établi une revue d’études plus anciennes<sup>111</sup>. Il relève une baisse du débit moyen annuel entre 1971 et 2019 de l’ordre de 30 % en 50 ans, et anticipe une tendance à la diminution comprise entre -10 et - 40 %, malgré la dispersion des prévisions (selon les études de : - 8 % à - 36 % à Beaucaire pour 2046-2065 ; de -10 à -25 % à l’horizon 2050 et de + 10 à 25% à l’horizon 2100 ; -11% pour la fin du siècle à l’exutoire). Il retient les projections d’évolution prévoyant des étiages plus sévères sur le Rhône (de l’ordre de 50 %), et aucune tendance quant à l’évolution des débits des crues (les études étant divergentes) et de leurs occurrences.

<sup>111</sup> Diagnostic pour la Stratégie sur le littoral du Grand Delta du Rhône, *op. cit.* p. 165 et suivantes.

## Annexe 4. Rappel juridique sur le domaine public maritime

Article L2111-4 du code général des propriétés des personnes publiques (Version en vigueur depuis le 01 juillet 2006)

« *Le domaine public maritime naturel de L'Etat comprend :*

*1° Le sol et le sous-sol de la mer entre la limite extérieure de la mer territoriale et, côté terre, le rivage de la mer.*

*Le rivage de la mer est constitué par tout ce qu'elle couvre et découvre jusqu'où les plus hautes mers peuvent s'étendre en l'absence de perturbations météorologiques exceptionnelles ;*

*2° Le sol et le sous-sol des étangs salés en communication directe, naturelle et permanente avec la mer ;*

*3° Les lais et relais de la mer :*

*a) Qui faisaient partie du domaine privé de l'Etat à la date du 1er décembre 1963, sous réserve des droits des tiers ;*

*b) Constitués à compter du 1er décembre 1963.*

*(...)*

*5° Les terrains réservés en vue de la satisfaction des besoins d'intérêt public d'ordre maritime, balnéaire ou touristique et qui ont été acquis par l'Etat.*

*Les terrains soustraits artificiellement à l'action du flot demeurent compris dans le domaine public maritime naturel sous réserve des dispositions contraires d'actes de concession translatifs de propriété légalement pris et régulièrement exécutés. »*

Dans sa décision n° 2013-316 QPC du 24 mai 2013 (NOR : CSCX1313486S), le Conseil constitutionnel a déclaré, sous la réserve énoncée au considérant 8, le 1° de l'article L. 2111-4 du code général de la propriété des personnes publiques conforme à la Constitution. Ce 1° de l'article L. 2111-4 du code général de la propriété des personnes publiques prévoit que le domaine public maritime naturel de l'État comprend le sol et le sous-sol de la mer entre la limite extérieure de la mer territoriale et, côté terre, le rivage de la mer et que le rivage de la mer est constitué par tout ce qu'elle couvre et découvre jusqu'où les plus hautes mers peuvent s'étendre en l'absence de perturbations météorologiques exceptionnelles.

Le propriétaire riverain dont tout ou partie de la propriété a été incorporé au domaine public maritime naturel peut prétendre à une indemnisation lorsqu'il justifie que l'absence d'entretien ou la destruction d'ouvrages de protection construits par la puissance publique ou la construction de tels ouvrages est à l'origine de cette incorporation. Pour prévenir un risque d'incorporation d'une propriété privée au domaine public maritime naturel, un propriétaire riverain peut être autorisé à construire une digue à la mer, conformément à l'article 33 de la loi du 16 septembre 1807 relative au dessèchement des marais.

Toutefois, lorsqu'une digue à la mer construite par un propriétaire est incorporée au domaine public maritime naturel en raison de la progression du rivage de la mer, il peut être imposé à l'intéressé de procéder à sa destruction. Ce dernier pourrait ainsi voir sa propriété privée de la protection assurée par l'ouvrage qu'il avait légalement érigé. Dans ces conditions, la garantie des droits du propriétaire riverain de la mer ayant élevé une digue à la mer ne serait pas assurée s'il était forcé de la détruire à ses frais en raison de l'évolution des limites du domaine public maritime naturel. Sous cette réserve, le 1° de l'article L. 2111-4 du code général de la propriété des personnes publiques est conforme à l'article 16 de la Déclaration de 1789.

(2013-316 QPC, 24 mai 2013, cons. 1, 7, 8, JORF du 29 mai 2013 page 8853, texte n° 119)



## Annexe 5. La gestion de l'eau au centre des conflits

La Camargue est située principalement à l'intérieur du delta du Rhône, dans les Bouches-du-Rhône<sup>112</sup>, et à l'ouest du Petit-Rhône, avec la Camargue gardoise qui s'étend jusqu'au Vidourle. Ce large delta de faible altitude porte des enjeux humains, environnementaux et économiques considérables.

Les avancées et reculs du rivage méditerranéen, autant que les divagations des bras du Rhône ont longtemps conféré une grande mobilité à ce delta, unique en France par son ampleur. Dès l'Antiquité, le delta est mis en culture et voit la création de grands domaines agricoles. La construction de digues débute au Moyen Âge alors que l'exploitation forestière fait reculer les boisements. Du XVIIe au XIXe siècle, l'agriculture et les salins progressent, la construction de digues se poursuit.

L'endiguement des bras du Rhône et la construction, au XIXe siècle, de digues à la mer<sup>113</sup> ont permis la canalisation et la gestion des flux d'eau (crues, incursions marines) et ainsi la protection et le développement des activités humaines. Ces aménagements ont favorisé une mise en valeur du territoire sans remettre en cause une identité culturelle marquée, à laquelle les habitants sont particulièrement attachés, et reconnue comme telle, avec ses spécificités écologiques, agricoles et humaines, comme en témoigne une notoriété qui dépasse les frontières françaises.

Au cours du XXe siècle, le Rhône est canalisé et les flux d'eau maîtrisés par l'irrigation et le drainage. Après la viticulture, la riziculture et le maraîchage (carottes des sables, pommes de terre des sables, melon) se développent au cours de la seconde partie du siècle ainsi que l'industrialisation et l'urbanisation aux périphéries de la Camargue, ce qui provoque une régression générale des milieux naturels : entre 1944 et 1988, le delta perd 40 000 hectares d'espaces naturels. C'est à partir de cette époque que se mettent en place des politiques de protection des paysages et de l'écosystème (parc régional, espaces protégés, etc.). Ce réseau d'irrigation et de drainage et la protection contre la mer d'une partie du littoral (digues, épis) a permis à la fois la stabilisation relative de milieux favorables à une biodiversité, évolutive mais reconnue dans ses composantes les plus emblématiques (flamants roses, chevaux et taureaux) et des usages anthropiques le cas échéant concurrents, agricoles, industriels, touristiques, cynégétiques, halieutiques, ainsi que, depuis les années 1960, la croissance urbaine et le tourisme de masse (Le Grau-du-Roi et Les Saintes-Maries-de-la-Mer). Son territoire conserve néanmoins un caractère essentiellement rural, en partie préservé des grandes implantations touristiques qui ont marqué la côte languedocienne.

Les risques de crues, de submersion marine, ou d'érosion littorale et les besoins d'approvisionnement en eau potable et d'irrigation nécessitent une adaptation permanente de ces aménagements, notamment dans le cadre d'une politique de prévention<sup>114</sup>. La définition de celle-ci est compliquée par la difficulté d'apprécier la proportionnalité des mesures aux risques et aux enjeux. L'articulation, ou la dispersion, des compétences entre collectivités et opérateurs est en

---

<sup>1</sup> Le portrait de territoire de juin 2022, établi par la DDTM des Bouches-du-Rhône présente les principaux traits de la Camargue. Il identifie notamment cinq enjeux majeurs : « L'agriculture ... diffuse sur tout le territoire ; le tourisme ... surtout aux Saintes-Maries-de-la-Mer ; l'industrie ... principalement aux Salins-de-Giraud ; la logistique ... à Port-Saint-Louis-du-Rhône ; la protection de l'environnement ... recherche, gestion et protection du patrimoine naturel, accueil du public. »

<sup>113</sup> Un delta endigué, parc de Camargue ; [http://www.parc-camargue.fr/index.php?pagendx=app\\_169](http://www.parc-camargue.fr/index.php?pagendx=app_169).

<sup>114</sup> Audit de la mise en œuvre de la politique de prévention des risques naturels et hydrauliques dans le département des Bouches-du-Rhône, Jean Chapelon, Gilles Pipien, Conseil général de l'Environnement et du Développement durable, octobre 2013, <https://www.vie-publique.fr/rapport/34535-prevention-de-risques-naturels-et-hydrauliques-dans-les-bouches-du-rhone>, <https://www.vie-publique.fr/rapport/34535-prevention-de-risques-naturels-et-hydrauliques-dans-les-bouches-du-rhone>.

autre déterminée, en matière de risques et d'eau, par un cadre juridique complexe, générateur d'incertitudes sur l'étendue des responsabilités et la répartition des charges de financement<sup>115</sup>.

Les usages et aménagements ont façonné les paysages, qui présentent des caractères diversifiés selon l'altitude et la salinité, et déterminent la prédominance de l'agriculture, la viticulture, l'élevage extensif, la saliculture ou de zones de protection

Les caractéristiques de la Camargue résultaient depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle d'un équilibre entre ces usages et les intérêts qu'ils recouvrent. Historiquement, l'arrivée de nouveaux entrants ou le développement de nouvelles activités ont fréquemment provoqué des conflits, suivis de périodes de stabilité atteintes après des interventions et arbitrages de la puissance publique. Ce fut le cas pour les marais salants, les évolutions respectives des différentes productions agricoles, comme le riz, la vigne ou le maraîchage, ou encore, dans une période récente, le développement de politiques de protection et de conservation mises en œuvre par différents acteurs du territoire (Etat, collectivités territoriales, établissements publics, associations ou fondations).

Les équilibres résultant d'arbitrages historiques ont été progressivement remis en cause au cours des dernières décennies, sous la pression des événements naturels et avec la montée en puissance consécutive ou simultanée des préoccupations environnementales et du pouvoir des institutions précitées, contestant ou affectant l'organisation traditionnelle<sup>116</sup>. La gestion des eaux est au centre de ces oppositions, tenant à l'irrigation, au ressuyage ou exutoire des eaux de colature, à la salinité ou au niveau des étangs.

Enfin, la Camargue constitue un espace hétérogène. La Camargue gardoise se distingue notamment par une population plus importante, le développement rapide de son secteur touristique balnéaire, à partir des années 1960<sup>117</sup>, un réseau d'irrigation plus développé et d'une viticulture portée par une appellation. L'île de Camargue, dépression dont le système du Vaccarès et des étangs inférieurs constituent le réceptacle, n'est elle-même pas uniforme. Sa partie nord, et les bourrelets alluviaux ou dunaires anciens constituant des terres hautes, permettent des grandes cultures et du maraîchage. Sa partie centrale, davantage soumise aux remontées salines, est marquée par la présence d'exploitations d'élevage et de domaines dédiés à la chasse. La basse Camargue, son littoral et la périphérie des étangs sont pour l'essentiel partagés entre collectivités et opérateurs publics, outre l'exploitation du sel.

---

<sup>115</sup> Exemple illustratif : la gestion du barrage anti-sel de Saint-Laurent-d'Aigouze sur le Vistre a été laissée à l'abandon, après une succession de transferts de compétences entre commune, syndicats et établissements publics, au point qu'en l'absence d'archives, l'établissement public territorial de bassin chargé de la gestion des milieux aquatiques et de la prévention des inondations, sollicité pour sa réfection, peine à déterminer qui en a la propriété et peut initier une intervention.

<sup>116</sup> Cf. à cet égard : Grands propriétaires face à la gestion publique de la biodiversité au sein du parc naturel régional de Camargue, Christine Demmer, Natures Sciences Sociétés 2013/4 (Vol. 21), pages 416 à 427 ; <https://www.cairn.info/revue-natures-sciences-societes-2013-4-page-416.htm#no2>

<sup>117</sup> La mutation de la « Petite Camargue » date de cette époque: la part artificialisée du linéaire côtier est ainsi passée de 0% en 1960 à près de 50% en 1990 : voir Hugues Heurtefeux, Stéphanie Grosset et Pierre-Yves Valantin - *Une approche alternative de la gestion des risques côtiers, l'exemple de la petite Camargue*, Territoire en mouvement, 1 – 2007. <https://doi.org/10.4000/tem.491>

## Annexe 6. Stratégies d'adaptation dans des espaces comparables.

### Annexe 6.1. Typologie des adaptations selon les risques

Le Disaster Risk Management Knowledge Centre du centre commun de recherche de la Commission européenne énumère<sup>118</sup> les « options d'adaptation aux inondations côtières » résultant du recul du trait de côte et de la submersion marine. Le résumé ci-dessous illustre l'absence de solution unique, la nécessité de réponses multiples et pragmatiques et de la protection des enjeux humains menacés par l'élévation rapide du niveau marin.

« Il existe une série de mesures d'adaptation pour réduire les futurs risques d'inondation dans les zones côtières. Il s'agit notamment des structures naturelles (dunes) et artificielles (digues), de l'alimentation des plages, des systèmes de prévision et d'alerte, de la protection des infrastructures contre les inondations et, finalement, du retrait des zones à haut risque. Les solutions fondées sur la nature, telles que les parcs à huîtres, les zones humides et les marais salants, créent de multiples avantages en plus de la protection contre les inondations, telles que l'augmentation du stockage du CO<sub>2</sub>, la restauration de la biodiversité et offrent des opportunités récréatives. Ils peuvent également se développer au fil du temps grâce au piégeage des sédiments. Cependant, les élévations projetées des extrêmes du niveau de la mer sont si prononcées le long des côtes européennes que là où la vie humaine peut être menacée et à forte densité, et là où existent des agglomérations de grande valeur, l'utilisation d'éléments de défense durs (digues) sera probablement inévitable ».

### Annexe 6.2. Parangonnage avec des espaces comparables

Les deltas du Pô et de l'Ebre présentent avec la Camargue une similitude des problèmes et des difficultés à afficher une stratégie.

#### Annexe 6.2.1 Delta du Pô

Le delta du Po présente de grandes similitudes avec la Camargue<sup>119</sup> (sans préjudice de caractères propres, résultant de l'histoire de son aménagement et de son peuplement<sup>120</sup>) : digues, fluviales et côtières, et aménagements complexes d'irrigation et drainage, adaptés aux variations de débit du fleuve, poldérisation, agriculture dont riziculture, lagunes, contraintes héritées de l'amont, y compris pollutions, avec problématiques hydrauliques différentes, conflits entre utilisations de l'eau et de la terre (y compris industrielles ; delta du Pô : parc naturel ou parc énergétique national), forte défiance à l'égard de nouveaux projets nécessitant la collaboration entre acteurs, accouchement et fonctionnement difficiles d'un parc régional du delta du Pô, enjeux environnementaux, acteur technique et non pas politique investi comme porteur de projet et problèmes de gouvernance et de cadres d'intervention contractuelle.

---

<sup>118</sup> Cf. dépliant en ligne : Climate change and coastal flooding, [https://joint-research-centre.ec.europa.eu/system/files/2020-09/06\\_pesetaiv\\_coastal\\_floods\\_sc\\_august2020\\_en.pdf](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/system/files/2020-09/06_pesetaiv_coastal_floods_sc_august2020_en.pdf).

<sup>119</sup> Marina Bertoncin, Pierpaolo Faggi, Andrea Pase et Daria Quatrada, « Le contrat d'embouchure du delta du Pô : un nouveau défi pour la gestion participative du territoire », Développement durable et territoires [En ligne], Vol. 5, n°3 | Décembre 2014, mis en ligne le 05 décembre 2014, consulté le 16 janvier 2023. <http://journals.openedition.org/developpementdurable/10537> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.10537>.

<sup>120</sup> Bethemont Jacques. Des travaux et des hommes dans le delta du Po. In: Revue de géographie de Lyon, vol. 49, n°3, 1974, pp. 253-284 ; [https://www.persee.fr/doc/geoca\\_0035-113x\\_1974\\_num\\_49\\_3\\_1653](https://www.persee.fr/doc/geoca_0035-113x_1974_num_49_3_1653).

Le delta a été touché par une sécheresse historique en 2022. Le coin salé a remonté le lit du fleuve sur 30 km. La faiblesse du débit a rendu les barrages anti sel inefficaces et entraîné le désamorçage des siphons, canaux et aménagements d'irrigation, affectant sévèrement les productions agricoles<sup>121</sup> et d'énergie. La salinisation des terres a progressé et peut compromettre les équilibres des écosystèmes du delta, avec des conséquences délétères pour la faune et la flore. L'alimentation en eau potable a dû être assurée en faisant appel à une unité de dessalement. La durée des besoins en irrigation s'allonge, de mars à septembre, alors que la ressource se raréfie ou devient inutilisable en raison du sel. La menace plane d'un désert salé, mettant en danger la subsistance de centaines de milliers de personnes<sup>122</sup>.

Les problématiques du Pô font l'objet de propositions de réponses animées par des préoccupations diverses. Ainsi, les spécialistes de l'environnement estiment urgente la préservation du fleuve en tant que système écologique, plutôt que de l'exploiter comme un vaste réservoir. Legambiente, une association nationale de défense de l'environnement, invite les agriculteurs à recourir à l'irrigation au goutte à goutte plutôt que par aspersion, afin de réduire les pertes par évaporation. Coldiretti, le principal syndicat agricole, plaide pour que l'eau de pluie soit stockée à des fins agricoles, afin de limiter les prélèvements dans les rivières. Le syndicat d'irrigation du Delta du Pô plaide pour une régulation du fleuve et l'installation d'une nouvelle barrière anti-sel qui retienne l'eau douce dans le bras principal du fleuve pour en augmenter le débit, projet estimé à plus de 50 millions d'euros<sup>123</sup>.

Les similitudes entre le delta du Pô et la Camargue sont donc tout aussi frappantes s'agissant des problématiques de delta confronté aux risques aggravés par le changement climatique et des difficultés pour les résoudre.

## Annexe 6.2.2 Delta de l'Ebre

Le delta de l'Ebre, bien que d'une superficie limitée à 320 km<sup>2</sup>, présente également des similitudes avec la Camargue<sup>124</sup>, dans sa formation et son évolution historique (en termes de croissance et divagation des bras aux temps historiques, puis régression, depuis 1956) comme dans les problématiques aggravées par le changement climatique<sup>125</sup> : montée du niveau de la mer, submersion marine<sup>126</sup>, recul du trait de côte, diminution des débits et des alluvions, balance de sédimentation négative, subsidence, détérioration de la qualité de l'eau du fleuve et des lagunes, intrusion du biseau salé, perte de zones humides, d'habitats naturels et d'espèce<sup>127</sup>, prévisions de diminution des précipitations et augmentation des

---

<sup>121</sup> Italie : La Coldiretti s'inquiète du devenir des exploitations, 26 Juillet 2022, <https://www.agri71.fr/articles/26/07/2022/EXCLU-WEB-Italie-La-Coldiretti-s-inquiete-du-devenir-des-exploitations-88648/>.

<sup>122</sup> Le plus long fleuve d'Italie, le Pô, s'assèche. Quels effets pour ceux dont la vie en dépend ? 25/05/2022 ; <https://fr.euronews.com/green/2022/05/25/le-plus-long-fleuve-d-italie-le-po-s-asseche-quels-effets-pour-ceux-dont-la-vie-en-depend>.

<sup>123</sup> Sécheresse: intrusion marine dans le Delta du Pô, en Italie, 21/07/2022, <https://www.rfi.fr/fr/podcasts/reportage-international/20220720-s%C3%A9cheresse-intrusion-marine-dans-le-delta-du-p%C3%B4-en-italie>.

<sup>124</sup> Avec des lagunes, roselières, sansouïres, dunes, des sols salins, la faune et la flore associées, ainsi que cultures maraîchères et rizières. <https://www.spain.info/fr/nature/parc-naturel-delta-ebre/>.

<sup>125</sup> Espagne : Le climat de la discorde dans le delta de l'Èbre, Deutsche Welle, 2022,, <https://www.dw.com/fr/espagne-le-climat-de-la-discorde-dans-le-delta-de-l-%C3%A8bre/av-64234220>.

<sup>126</sup> Espagne : dans le delta de l'Èbre, les exploitants durement touchés par Gloria, 30/01/2020, <https://fr.euronews.com/2020/01/30/espagne-dans-le-delta-de-l-ebre-les-exploitants-durement-touche-par-gloria>.

<sup>127</sup> Dynamique fluviale, changement global et pression anthropique dans le bassin, le cours et le delta de l'Èbre, Alfredo Ollero, Askoa Ibisate, Vanesa Acín, Daniel Ballarín, David Granado, Jesús Horacio, Daniel Mora, Estela Nadal, Miguel Sánchez Fabre, María Sebastián, Francesca Segura-Beltran et Ana Valls, Sud-Ouest Européen, Regards croisés sur les fleuves Èbre et Garonne, p. 41-54, <https://doi.org/10.4000/soe.3186>.

températures<sup>128</sup>. Le delta fait l'objet de périmètres de protection, et de labellisation : zone humide euro-africaine d'intérêt international, zone d'importance européenne pour sa végétation halophile, zone de protection spéciale pour les oiseaux, réseau Natura 2000 et zone Ramsar, réserve de biosphère Unesco, parc naturel du delta de l'Èbre (régional, constitué en 1983 par le Gouvernement de Catalogne sur 80 km<sup>2</sup>), charte Européenne du tourisme durable.

Le bassin versant est géré par la Confédération hydrographique de l'Èbre (rattachée au ministère de la Transition écologique), responsable de la planification hydrologique, de la gestion de l'eau, de ses canaux et de l'exploitation et de l'entretien des ouvrages hydrauliques, fondée en 1926 dans le but de planifier intégralement l'utilisation des eaux de ce bassin<sup>129</sup>. Cette agence a d'abord encouragé la construction et l'exploitation de travaux hydrauliques. Ce modèle centralisé a permis de dépasser les frontières des communautés autonomes et d'associer les communautés d'usagers autogérées et à caractère semi-public, dans une gestion partagée visant à limiter les conflits<sup>130</sup>. L'émergence progressive de préoccupations environnementales constatant les limites de la politique d'aménagement, s'est traduite dans la transposition de la directive cadre sur l'eau<sup>131</sup>, avec la loi sur l'eau qui établit deux objectifs de planification hydrologique : atteindre le bon état et répondre aux besoins en eau dans un contexte d'équilibre régional et sectoriel. L'antagonisme entre exploitation et préservation du fleuve s'est cependant exacerbé<sup>132</sup>, dès le plan hydraulique national de 2001.

Un conseil de l'eau du district hydrographique de l'Èbre constitue l'organe de concertation sur la planification hydrologique, réunissant les délégués des neuf communautés autonomes du bassin versant, l'administration générale de l'État, les usagers de l'eau et des associations de la société civile. Le plan hydrologique qu'il a adopté pour la période 2015 - 2021 juxtaposait des objectifs environnementaux, de répartition de la ressource et de production agroalimentaire, et a prévu des débits réservés pour le delta. Cette tentative de synthèse n'a pas empêché de multiples conflits. La commission de durabilité des terres de l'Èbre, dépendante de l'administration régionale catalane, s'est ainsi opposée au plan de 2015 en demandant des débits plus élevés pour le delta.

Toutefois, la « confrontation entre deux modèles de gestion du delta ne doit pas masquer la complexité des prises de position des acteurs. Les institutions internationales adoptent des positions contradictoires, entre un appel à la protection des zones humides (UNESCO) et la promotion des projets de développement (FAO et BIRD). L'État espagnol est partagé entre sa politique de développement et sa tentative de « verdir » son image sur la scène internationale. La population locale est particulièrement partagée. Les élus locaux sont soucieux du développement économique du territoire. Certains secteurs de la pêche et de la chasse s'opposent aux projets de drainage et d'urbanisation afin de protéger les lagunes, d'autres non. Le secteur rizicole est également partagé selon les projets. Déjà, cette confrontation de

---

<sup>128</sup> REMedHE – Identification et impacts du changement climatique sur la gestion intégrée des ressources en eau en Méditerranée : évaluation comparative Hérault-Ebre, 1 février 2013, <http://www.gip-ecofor.org/gicc/?p=78>.

<sup>129</sup> La gestion de l'eau dans le bassin de l'Èbre : évolution, planification et défis, Miguel Ángel García Vera, Rogelio Galván Plaza et José Ángel Losada García, Sud-Ouest Européen, Regards croisés sur les fleuves Èbre et Garonne, p. 55-69 ; <https://doi.org/10.4000/soe.3281>.

<sup>130</sup> Sans les éliminer : Cf. notamment : José María García Ruiz, Le bassin de l'Èbre. Intensification et abandon ; Josep Oliveras Samitier, Santiago Roquer Soler, Le littoral méridional de la Catalogne. Agriculture, tourisme, industries : un partage difficile de l'espace ; in Géographie d'une Espagne en mutation, Francis Fourneau, André Humbert, Manuel Valenzuela Rubio (éd.), 1990, Collection de la Casa de Velázquez no 27, <https://www.casadevelazquez.org/publications/librairie-en-ligne/livre/geographie-dune-espagne-en-mutation/>.

<sup>131</sup> Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, JOUE L327 du 22 décembre 2000.

<sup>132</sup> Cf. notamment : Laurent Carroué, « Gestion de l'eau en Espagne : les canaux de la discorde », Géoconfluences, mars 2004. <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/doc/etpays/Medit/MeditScient4.htm>.



modèle ne peut se résumer à un choc frontal entre deux camps parfaitement identifiables »  
133

Les initiatives de restauration fluviale dans le delta ont jusqu'ici été limitées<sup>134</sup>, ou étudient des mesures de transport sédimentaire (notamment ; le rôle des rizières est également considéré)<sup>135</sup>, qui ne dissipent pas l'incertitude sur l'avenir du delta. Celui-ci est affecté par des manifestations du changement climatique, telles que les tempêtes comme Gloria en 2020 ou la canicule marine de l'été 2022, qui a entraîné une mortalité des moules, cette tropicalisation de la Méditerranée conduisant les mytiliculteurs à se tourner vers la conchyliculture<sup>136</sup>.

Par ailleurs, à l'image de celui de Camargue, le parc naturel du delta de l'Èbre a été constitué à l'issue d'un conflit entre préoccupations environnementales fédérant des intérêts divers, contre les structures de pouvoir traditionnelles, la *Comunitat de Regants* (association d'irrigation, comparable aux associations syndicales autorisées)<sup>137</sup> et les propriétaires. Les résistances multiples (d'élus, pêcheurs, chasseurs, agriculteurs, propriétaires fonciers) ont néanmoins conduit la *Generalitat* à limiter le cadre d'action légal du parc, son périmètre, morcelé et peu cohérent, et son budget, avec comme conséquence le retrait du rôle du parc. La politique du parc semble orientée sur la conservation de la biodiversité existante, qui nécessite des entrées d'eau douce issue de la riziculture<sup>138</sup>, différente de la situation camarguaise, laquelle connaît une salinisation des eaux et la transformation des milieux qui l'accompagne.

Aucun consensus ni aucune réflexion collective n'émerge concernant la gestion future du territoire (la gestion des sédiments en amont occupe cependant une place centrale dans le débat)<sup>139</sup>, alors que les revendications multiples dépassant le seul cadre des différents corporatismes, font s'entrecroiser des considérations sociales, politiques et environnementales<sup>140</sup>.

---

<sup>133</sup> Un territoire en conflit : aux origines de la protection du Delta de l'Èbre, Daniel Aguetz Vilchez, *Shifting Shores, An Environmental History of Morphological Change in Mediterranean River Deltas over the Twentieth Century*, <https://shiftshores.hypotheses.org/187>.

<sup>134</sup> Une synthèse sur la restauration fluviale dans le bassin de l'Èbre, Sud-Ouest Européen, Regards croisés sur les fleuves Èbre et Garonne, Alfredo Ollero, Daniel Ballarín, Pedro Boné, Sabina Casamayor, Paulina Espinosa, Jesús Horacio, Askoa Ibisate, António Pereira Jr Magalhães et Francesca Segura-Beltran, p. 137-149, <https://doi.org/10.4000/soe.3591>.

<sup>135</sup> Adaptation and mitigation measures to climate change in the Ebro Delta (LIFE+ EBRO-ADMICLIM), <https://agriadapt.eu/project/life-ebro-admiclim-life13-enves001221/?lang=fr> ; [https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n\\_proj\\_id=4881](https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n_proj_id=4881).

Éviter la disparition du Delta de l'Èbre : le plan européen, 3 novembre 2021, Equinox - L'actu de Barcelone en français, <https://www.equinoxmagazine.fr/2021/11/03/disparition-du-delta-de-lebre/>, au sujet du programme Large scale RESToration of COASTal ecosystems through rivers to sea connectivity (<https://tourduvalat.org/actualites-projets/rest-coast-reunion-de-lancement-dun-nouveau-projet-europeen-green-deal-a-barcelone-du-2-au-5-novembre-2021/>).

<sup>136</sup> Le réchauffement climatique menace les moules de la Méditerranée espagnole, 09/09/2022, [https://www.lexpress.fr/monde/le-rechauffement-climatique-menace-les-moules-de-la-meditteranee-espagnole\\_2179872.html](https://www.lexpress.fr/monde/le-rechauffement-climatique-menace-les-moules-de-la-meditteranee-espagnole_2179872.html).

<sup>137</sup> Cf. <https://www.comunitatregants.org/>.

<sup>138</sup> Delta de l'Èbre : de 315.000 à 244.000 oiseaux. 19 septembre 2016. MedWet - Initiative pour les zones humides méditerranéennes ; <https://medwet.org/fr/2016/09/ebro-delta-from-315000-to-244000-birds/>.

<sup>139</sup> Pourtant recommandée de longue date : Sostenibilidad y resiliencia socioecológica en el delta del Ebro, Francesc Romagosa, Lorenzo Chelleri, Antonio José Trujillo Martínez, Françoise Breton, May 2013, Documents d'anàlisi geogràfica / [publicacions del Departament de Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona] 59(2):239-263, [https://www.researchgate.net/publication/280231733\\_Sostenibilidad\\_y\\_resiliencia\\_socioecologica\\_en\\_el\\_delta\\_del\\_Ebro](https://www.researchgate.net/publication/280231733_Sostenibilidad_y_resiliencia_socioecologica_en_el_delta_del_Ebro).

<sup>140</sup> Daniel Aguetz Vilchez, op.cit.



## Annexe 6.3. Comparaison avec des espaces plus lointains

De nombreux deltas sont confrontés à l'élévation du niveau de la mer, aggravée par la subsidence. Les conséquences du changement climatique affectent toutes les zones côtières, avec des risques accrus par la densité de population ou d'infrastructures<sup>141</sup>.

### Annexe 6.3.1 Delta du Nil

Le delta du Nil présente des problématiques d'élévation du niveau marin et de recul et défense du trait de côte, de biseau salé et de salinisation des terres et des nappes, de diminution du débit du fleuve et des volumes sédimentaires charriés, de besoins croissants d'irrigation<sup>142</sup>. Il se distingue cependant du Rhône et de la Camargue par des conflits internationaux sur la répartition des eaux du fleuve et par une population concernée de plusieurs millions d'habitants. La défense du trait de côte, afin de protéger des plages, terres et agglomérations sur plusieurs centaines de kilomètres semble constituer la principale mesure concrète pour y répondre<sup>143</sup>. Si la stratégie égyptienne de lutte contre le changement climatique affiche des objectifs ambitieux, notamment en besoins de financement, sa mise en œuvre dans le delta ne semble pas aboutie<sup>144</sup>.

### Annexe 6.3.2 Etats-Unis d'Amérique

En Californie, la baie de San Diego, protégée par des défenses artificielles, teste une solution de récifs artificiels composés de sphères faites de coquillages, de sable et de ciment pour empêcher l'érosion et attirer les huîtres<sup>145</sup>. Le recul du trait de côte affecte toute la côte californienne, où les enrochements sont nécessaires mais, à terme proche, insuffisants pour protéger les infrastructures, alors que le recul s'avère trop coûteux et n'est pas accepté par les populations<sup>146</sup>. La côte atlantique des Etats-Unis, tout autant concernée par l'élévation du niveau marin, déploie également des récifs de coquilles d'huîtres<sup>147</sup>.

---

<sup>141</sup> Climat : vers un dérèglement géopolitique ? Rapport d'information n° 14 (2015-2016) de M. Cédric PERRIN, Mmes Leïla AÏCHI et Éliane GIRAUD, fait au nom de la commission des affaires étrangères, de la défense et des forces armées du sénat, 6 octobre 2015. <https://www.senat.fr/rap/r15-014/r15-0142.html>. Water level changes, subsidence, and sea level rise in the Ganges–Brahmaputra–Meghna delta Mélanie Becker, Fabrice Papa, Mikhail Karpytchev, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, January 6, 2020, 117 (4) 1867-1876 <https://doi.org/10.1073/pnas.191292111>.

<sup>142</sup> Le Nil en crise, face au réchauffement climatique et à la surexploitation, 04/11/2022, <https://www.france24.com/fr/afrique/20221104-le-nil-en-crise-face-au-r%C3%A9chauffement-climatique-et-%C3%A0-la-surexploitation>.

<sup>143</sup> Egypte - Ministre de l'Irrigation : Le delta du Nil est la plus grande zone menacée par le changement climatique, 2022-04-22, <https://www.arabiaweather.com/fr/content/egypte-ministre-de-l39irrigation-le-delta-du-nil-est-la-plus-grande-zone-menace-par-le-changement-climatique>.

<sup>144</sup> L'Égypte lance un programme de lutte contre le changement climatique, 20 mai 2022, <https://fr.africanews.com/2022/05/20/l-egypte-lance-un-programme-de-lutte-contre-le-changement-climatique/>. La Stratégie nationale sur le changement climatique 2050, <https://beta.sis.gov.eg/fr/cop27/cop27/la-strat%C3%A9gie-nationale-sur-le-changement-climatique-2050/>.

<sup>145</sup> Building a living shoreline to help combat climate change, Nature 16 December 2022, <https://www.nature.com/articles/d41586-022-04468-9>.

<sup>146</sup> Voies ferrées, villas, plages... En Californie, l'océan avale la côte, 16.10.2022, [https://www.sciencesetavenir.fr/nature-environnement/voies-ferrees-villas-plages-en-californie-l-ocean-avale-la-cote\\_166995](https://www.sciencesetavenir.fr/nature-environnement/voies-ferrees-villas-plages-en-californie-l-ocean-avale-la-cote_166995).

<sup>147</sup> Près de New York, les derniers Amérindiens sous la menace du réchauffement climatique, 06.08.2022, [https://www.sciencesetavenir.fr/nature-environnement/pres-de-new-york-les-derniers-amerindiens-sous-la-menace-du-rechauffement-climatique\\_165467](https://www.sciencesetavenir.fr/nature-environnement/pres-de-new-york-les-derniers-amerindiens-sous-la-menace-du-rechauffement-climatique_165467).

## Annexe 7. Liste des personnes rencontrées

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
BRAYER-MANKOR	Julie	Cabinet du ministre de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire	Conseillère technique végétale, végétaux, planification agro-écologique filière santé	24-06-2022
DUPRAT	Jean-Rémi	Cabinet du ministre de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire	Conseiller technique ressources, biodiversité, forêt, bois	24-06-2022
LA-CORTE	Yoann	Direction générale de la prévention des risques. Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires	Adjoint à la cheffe du service des risques naturels et hydrauliques	27-06-2022
Éric ZUNINO		Direction générale de la performance économique et environnementale des entreprises. Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire	Sous-directeur de la performance environnementale et de la valorisation des territoires	28-06-2022
Éric DEMMERLE		Direction générale de la performance économique et environnem	Chargé de mission à la sous-direction performance environnementale et valorisation des territoires	28-06-2022

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
		entale des entreprises. Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire		
Pierre-Édouard GUILAIN		Direction générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature. Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires	Adjoint au directeur de l'eau et de la biodiversité	4-07-2022
Fabienne RICARD		Direction générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature. Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires	Sous-directrice de la protection et de la restauration des écosystèmes littoraux et marins	4-07-2022
Charlotte de PINS		Direction générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature. Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires	Adjointe au chef du bureau des espaces protégés	4-07-2022
Jean-Philippe d'ISSERNIO		Direction départementale des	Directeur	6-07-2022

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
		territoires et de la mer des Bouches-du-Rhône		
Corinne PODJLESKI		Direction départementale des territoires et de la mer des Bouches-du-Rhône	Responsable de la mission connaissance et conseil aux territoires	6-07-2022
Thibault MALLET		Syndicat mixte d'aménagement des digues du delta de Rhône et de la mer (Symadrem)	Directeur général	6-07-2022
François FOUCHIER		Conservatoire du littoral	Délégué de rivages Provence-Alpes-Côte d'Azur	6-07-2022
Christelle ALLET		Ville des Saintes Marie de la Mer	Maire	6-07-2022
Mathieu VACHER		Ville des Saintes Marie de la Mer	Chef de cabinet	6-07-2022
Bertrand MAZEL		Union des producteurs riziculteurs européens (1) Syndicat des riziculteurs de France (2) Centre français du riz (3) Chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône	Riziculteur Président (1, 2 et 3) Vice-secrétaire général	6-07-2022

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
François CLEMENT		Centre français du riz	Directeur	6-07-2022
Patrick de CAROLIS		Ville d'Arles	Maire	6-07-2022
Nicolas WECK		Ville d'Arles	Conseiller spécial du maire	6-07-2022
Fabienne ELLUL		Préfecture des Bouches-du-Rhône	Sous-préfète de l'arrondissement d'Arles	6-07-2022
Charles VERGOBBI		Direction départementale des territoires et de la mer des Bouches-du-Rhône	Directeur adjoint	6-07-2022
Julien LANGUMIER		Direction départementale des territoires et de la mer des Bouches-du-Rhône	Chef du service urbanisme et risques	6-07-2022
Anne SOUCHAUD		Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt de Provence-Alpes-Côte d'Azur	Cheffe du service économie et développement durable	6-07-2022
Robert CRAUSTE		Ville du Grau-du-Roi Syndicat mixte de la Camargue gardoise Communauté de communes Terres de Camargue Association	Maire Président Président Vice-président	7-07-2022

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
		nationale des élus du littoral		
Jean-Gabriel BROC		Syndicat mixte de la Camargue gardoise	Directeur	7-07-2022
Pierre JAUMAIN		Ville du Grau-du-Roi	Directeur de cabinet	7-07-2022
Sébastien FERRA		Direction départementale des territoires et de la mer du Gard	Directeur	7-07-2022
Jean-Emmanuel BOUCHUT		Direction départementale des territoires et de la mer du Gard	Directeur adjoint	7-07-2022
Léa GERARD		Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement d'Occitanie	Cheffe du département de prévention des risques naturels	7-07-2022
Nicolas JEANJEAN		Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt d'Occitanie	Directeur adjoint	7-07-2022
Magali SAUMADE		Chambre d'agriculture du Gard	Présidente	7-07-2022
Pierre GUIRAUD		Syndicat des vins Sables de Camargue	Président	7-07-2022
Frédéric ARRAGON		Syndicat des vins Sables de Camargue	Vice-président	7-07-2022
Denis		Sénat	Sénateur	7-07-2022



Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
BOUARD		Compagnie d'aménagement du Bas-Rhône et du Languedoc	Administrateur	
Guy MARJOLLET		Chambre d'agriculture du Gard	Directeur adjoint	7-07-2022
Gilles DUMAS		Syndicat mixte d'aménagement des digues du delta de Rhône et de la mer (Symadrem)  Ville de Fourques	Vice-président  Maire	7-07-2022
Marie-Françoise LECAILLON		Préfecture du Gard	Préfète	7-07-2022
Hervé PARMENTIER		Inspection générale de l'administration du développement durable	Inspecteur général de l'administration du développement durable	25-08-2022
Christophe VIRET		Inspection générale de l'administration du développement durable	Inspecteur général de l'administration du développement durable	25-08-2022
Jean-François BLANCHET		Compagnie d'aménagement du Bas-Rhône et du Languedoc	Directeur général	30-08-2022
François GONTARD		Compagnie d'aménagement du Bas-Rhône et du Languedoc	Directeur adjoint	30-08-2022
Vincent COURTRAY		Direction département	Chef du service eau et risques	30-08-2022

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
		Commissariat territoires et de la mer du Gard		
Sabine GAUBIAC		Conseil départemen- tal du Gard, direction de l'eau et du patrimoine naturel	Cheffe du service eau et milieux aquatiques	30-08-2022
Marc BERMOND		Union des associations syndicales autorisées (ASA) de Camargue  ASA de la Fosse	Président  Président  Riziculteur	30-08-2022
Pascal TERME		ASA du canal de la Capette et ASA de La Souteyrann e	Président	30-08-2022
Thierry AGNEL		Etablissem ent public territorial de bassin du Vistre	Président	30-08-2022
M. Bruno LEDOUX		Etablissem ent public territorial de bassin du Vistre	Directeur	30-08-2022
Guillaume CHAUVEL		Voies navigables de France	Chef de l'unité territoriale du canal de Rhône à Sète	30-08-2022
Georges X		Voies navigables de France	Adjoint au chef de l'unité territoriale du canal de Rhône à Sète	
Olivier NOROTTE		Voies navigables de France	Directeur adjoint	30-08-2022

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
		Direction territoriale de Lyon		
Steven HALL		Voies navigables de France Direction territoriale de Lyon	Responsable du service maintenance	30-08-2022
Patrick ALBAGNAC		Compagnie nationale du Rhône	Directeur territorial Rhône Méditerranée	30-08-2022
Davis FERRY		Compagnie nationale du Rhône	Délégué territorial	30-08-2022
Pierre Yves VALANTIN		Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne Rhône Alpes	Chef du pôle hydrométrie prévention des crues Grand Delta  (antérieurement : direction Régionale de l'Équipement Languedoc-Roussillon Risques Littoraux)	30-08-2022
Bruno BLOHORN		ASA d'irrigation de la Petite Montlong	Président	31-08-2022
Olivier ROLLIN		ASA de Fumemorte	Président	31-08-2022
Antoine de LA ROCHE AYMON		Association syndicale constituée d'office du canal du Japon	Président	31-08-2022
Manon CABOT		Exploitation agricole à responsabilité limitée du clos de la Montille (maraîchage)	Cheffe d'exploitation	31-08-2022
Jean JALBERT		Fondation Tour du Valat	Directeur général	31-08-2022

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
Gaël HEMERY		Réserve naturelle nationale de Camargue (association Société nationale de protection de la nature)	Directeur	31-08-2022
Raphaël MATHEVET		Conseil scientifique et d'éthique du PNR de Camargue Conseil scientifique de la réserve naturelle nationale de Camargue  Centre national de la recherche scientifique, UMR 5175, centre d'écologie fonctionnelle et évolutive	Membre  Membre  Directeur de recherche	31-08-2022
Hubert FRANÇOIS		Compagnie des salins du midi	Président	31-08-2022
Amandine LUCIANI		Grand port maritime de Marseille	Cheffe du département environnement aménagement opérationnel	1-09-2022
Jérémy CLEMENT		Grand port maritime de Marseille	Chef du service environnement	1-09-2022
Christophe CAMPANELLI		Société d'aménagement foncier et d'établissement rural Provence-Alpes-Côte d'Azur	Chef du service départemental	1-09-2022

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
Jean-Philippe MIGNARD		Conseil départemental des Bouches-du-Rhône	Directeur général adjoint stratégie et développement du territoire	1-09-2022
Michel BOURRELY		Conseil départemental des Bouches-du-Rhône	Directeur adjoint, Service environnement et aménagement du territoire	1-09-2022
Lionel LONG		Conseil départemental des Bouches-du-Rhône	Directeur de la forêt et des espaces naturels	1-09-2022
Anne CLAUDIUS-PETIT		Conseil régional Provence-Alpes-Côte d'Azur  Parc naturel régional de Camargue	Conseillère régionale  Présidente	1-09-2022
Valérie RAIMONDINO		Conseil régional Provence-Alpes-Côte d'Azur	Directrice de la biodiversité et de la mer	1-09-2022
Laurent BURGOA		Sénat	Sénateur du Gard	28-09-2022
Vivette LOPEZ		Sénat	Sénateur du Gard	28-09-2022
Géraud OGIER d'IVRY		Sénat	Collaborateur de Mme Lopez	28-09-2022
Hugues HEURTEFUX		Entente interdépartementale pour la démonstration du littoral méditerranéen	Directeur de la logistique  Pôle littoral/Direction Générale	2-11-2022
David Sève		Fédération départementale des syndicats	Président	15-11-2022

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
		d'exploitants agricoles du Gard		
Coralie FONDIN		Fédération départementale des syndicats d'exploitants agricoles du Gard	Directrice	15-11-2022
Ludivine VERLAGUET		Jeunes agriculteurs du Gard	Présidente	15-11-2022
Loïc NENCIONI		Jeunes agriculteurs du Gard	Membre	15-11-2022
Thibaut TRUCCHI		Jeunes agriculteurs du Gard	Chargé de mission	15-11-2022
Paul FERTE		Confédération paysanne du Gard	Membre	15-11-2022
Jacques ROSIERE		La maison du riz	Chef d'exploitation agricole Riziculteur	16-11-2022
Mme ROSIERE		La maison du riz	Exploitante agricole	16-11-2022
Jean-Philippe ROSIERE		La maison du riz	Agriculteur	16-11-2022
Mme ROSIERE		La maison du riz	Responsable agrotourisme	16-11-2022
Laure VADON		Association des riverains du Vaccarès	Présidente Agricultrice	16-11-2022
Jean-Yves BOULITHE		Association des riverains du Vaccarès	Membre Mas de l'ange du Vaccarès (tourisme, cynégétique)	16-11-2022
François Pierre GROSSI		Association des riverains du Vaccarès	Membre Mas de Fiélouse (manades, chasse, culture, tourisme rural)	16-11-2022



Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
Patrick TALON		Association des riverains du Vaccarès	Membre	16-11-2022
Claire TETREL		Office français de la biodiversité	Gestionnaire du site des Grandes cabanes Sud	16-11-2022
Georges VLASSIS		Association de la maison du cheval Camargue Site du mas de la Cure	Directeur de l'association Co-gestionnaire du site	16-11-2022
Stéphanie BERTRAND		Conseil départemental des Bouches-du-Rhône	Gestionnaire des espaces naturels sensibles	16-11-2022
Luc ROSSI		Migrateurs Rhône-Méditerranée	Président	17-11-2022
Pierre CAMPTON		Migrateurs Rhône-Méditerranée	Directeur technique	17-11-2022
Emmanuel TACHE DE LA PAGERIE		Assemblée nationale	Député des Bouches-du-Rhône	17-11-2022
Nicolas TELLIER		Assemblée nationale	Collaborateur de M. Taché de la Pagerie	17-11-2022
Cécile-Marie LENGLET		Préfecture des Bouches-du-Rhône	Sous-préfète de l'arrondissement d'Arles	17-11-2022
Pierre RAVIOL		Symadrem Ville d'Arles	Président Adjoint au maire	17-11-2022
Isabelle HENault		Ancienne conseillère des Saintes-Maries-de-la-Mer représentante des	Ex pêcheuse professionnelle	17-11-2022

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
		pêcheurs		
Nicolas de SAMBUCY		Fédération départementale des syndicats d'exploitants agricoles des Bouches-du-Rhône Coopérative Arterris	Membre du bureau Administrateur	17-11-2022
François SABATIER		Université d'Aix-Marseille Centre européen de recherche et d'enseignement des géosciences de l'environnement	Directeur du département géographie-aménagement-Environnement Maître de conférences	18-11-2022
Bruno DAVID		Association départementale de chasse de gibier d'eau des Bouches-du-Rhône Association Nationale des Chasseurs de Gibiers d'Eau Association de chasseurs de gibier d'eau de l'étang de Berre	Président Administrateur Président	18-11-2022
Stéphane MAILLIS		Association des chasseurs de gibier	Président	18-11-2022

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
		d'eau des Salins		
Tony AMETELLA		Association de chasseurs de gibier d'eau de Port-Saint-Louis-du-Rhône  Association départementale de chasse de gibier d'eau des Bouches-du-Rhône	Vice-président  Secrétaire	18-11-2022
Richard HARDOUIN		Fédération départementale des Bouches-du-Rhône de France Nature Environnement	Président	18-11-2022
Annick MIEVRE		Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse	Directrice de la délégation de Marseille	30-11-2022
Nicole CARRIE		Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne Rhône Alpes	Chef du service prévention des risques naturels et hydrauliques	14-12-2022
Olivier CONTE		Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne Rhône Alpes	Chef du pôle prévention des risques naturels et bassin	14-12-2022

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
Vincent SAINT-EVE		Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne Rhône Alpes	Responsable de l'unité ouvrages et aménagements du service eau hydroélectricité nature	14-12-2022
Karine BAZOIN		Préfecture de la région Auvergne-Rhône-Alpes	Chargée de projet mission bassin, développement durable, environnement du secrétariat général pour les affaires régionales	14-12-2022

## Annexe 8. Glossaire des sigles et acronymes

Acronyme	Signification
CEDE	Commission exécutive de l'eau
CEREGE	Centre Européen de Recherche et d'Enseignement des Géosciences de l'Environnement
CGAAER	Conseil général de l'agriculture, de l'alimentation et des espaces ruraux
CGEDD	Conseil général de l'environnement et du développement durable
DDTM	Direction départementale des territoires et de la mer
DGPR	Direction générale de la Prévention des risques
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement.
EPCI	Établissement public de coopération intercommunale
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
IGA	Inspection générale de l'administration
IGEDD	l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable
IGF	Inspection générale des finances
PACA	Provence-Alpes-Côte d'Azur
PAPI	Programme d'actions de prévention des inondations
PNR	Parc naturel régional
RNN	Réserve naturelle nationale
SAGE	Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
UNESCO	Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture

## Annexe 9. Les compétences sur l'eau exercées selon différents modèles

Dans les Bouches-du-Rhône, une Commission exécutive de l'eau a été créée en 1996, après les inondations de 1994, à l'initiative du Parc naturel régional (PNR) de Camargue, notamment pour la gestion des niveaux d'eau du Vaccarès et de sa salinité. Si, à l'origine, la préoccupation principale était de maintenir la capacité de stockage des eaux de pluies du Vaccarès (enjeux de sécurité des biens et des personnes) et donc d'avoir un niveau le plus bas possible en début d'automne, la préoccupation de cette enceinte de concertation est maintenant plutôt autour des apports d'eau douce et des entrées de mer (enjeux de préservation des milieux) ; elle fixe des niveaux hydrosalins des étangs convenant aux différents usages<sup>148</sup>, et décide de l'ouverture ou de la fermeture des vannes des pertuis, en réduisant les risques d'inondation et en lien avec les plans de gestion de la RNN<sup>149</sup>. La gestion de l'eau a également fait l'objet, entre 2012 et 2019 à l'initiative du PNR, d'un contrat de delta<sup>150</sup>, adaptation au contexte deltaïque des contrats de rivière, visant à préserver de manière concertée et globale la ressource en eau, la biodiversité et les activités humaines du territoire.

La petite Camargue dispose quant à elle de deux schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE). Le SAGE Vistre, Nappes Vistrenque et Costières est porté par le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Vistre (SMBVV), qui est reconnu comme Établissement Public Territorial de Bassin (EPTB) et le Syndicat Mixte des Nappes Vistrenque et Costières (SMNVC)<sup>151</sup>. Le SAGE Camargue gardoise<sup>152</sup> a été élaboré par la commission locale de l'eau, composée de représentants des collectivités territoriales, des usagers et de l'Etat et de ses établissements publics<sup>153</sup>.

Les associations syndicales autorisées (ASA) et associations syndicales constituées d'office (ASCO) participent dans les deux départements à la gestion des eaux en assurant l'assainissement<sup>154</sup> des terres exploitées, ou leur irrigation<sup>155</sup>. Elles sont délimitées par le réseau de canaux qu'elles contrôlent, ce qui fait remonter la naissance de plusieurs d'entre elles au XVIIIème siècle<sup>156</sup>. Les ASA d'assainissement disposent en principe des moyens permettant aux propriétaires de maîtriser avec réactivité les niveaux d'eau convenant à leurs activités. Toutefois, certaines ASA d'irrigation ne fonctionnent plus ou n'ont pas les moyens d'entretenir leurs canaux. Les services de l'Etat s'efforcent de les regrouper, afin de rétablir un entretien des canaux, parfois négligé alors que tous les apports d'eau douce contrecarrent la salinisation des sols en maintenant des lentilles flottant sur la nappe salée. Ce mode de gestion apparaît par ailleurs susceptible d'être

---

<sup>148</sup> Cf. à cet égard : Aurélien Allouche, Alain Dervieux et Laurence Nicolas, « Adaptation aux changements par renaturation dans une zone humide littorale, le delta du Rhône (France du sud). Une réponse à l'épuisement d'une gestion concertée de l'eau ? », Territoire en mouvement Revue de géographie et aménagement [En ligne], 25-26 | 2015, mis en ligne le 31 mars 2015, consulté le 24 octobre 2022. URL : <http://journals.openedition.org/tem/2768> ; : <https://doi.org/10.4000/tem.2768>.

<sup>149</sup> Le dernier plan de gestion de la RNN s'est achevé en 2020.

[https://www.snnp.com/reservedecamargue/documentation/content/uploads/2016/11/PG-2016-2020\\_B\\_vf\\_UL.pdf](https://www.snnp.com/reservedecamargue/documentation/content/uploads/2016/11/PG-2016-2020_B_vf_UL.pdf).

<https://www.snnp.com/wp->

<sup>150</sup> [http://www.parc-camargue.fr/index.php?pagendx=app\\_152](http://www.parc-camargue.fr/index.php?pagendx=app_152)

<sup>151</sup> [https://www.gesteau.fr/sites/default/files/gesteau/content\\_files/document/SAGE-VNVC-PAGD-REGLEMENT-approuv%C3%A9.pdf](https://www.gesteau.fr/sites/default/files/gesteau/content_files/document/SAGE-VNVC-PAGD-REGLEMENT-approuv%C3%A9.pdf).

<sup>152</sup>

[https://www.camarguegardoise.com/download/enquete\\_publicque\\_SAGE/art\\_201908\\_approbation\\_sage\\_cg.pdf](https://www.camarguegardoise.com/download/enquete_publicque_SAGE/art_201908_approbation_sage_cg.pdf).

<sup>153</sup> <https://www.camarguegardoise.com/index.php/Gestion-de-l-eau?idpage=33&idmetacontenu=199>.

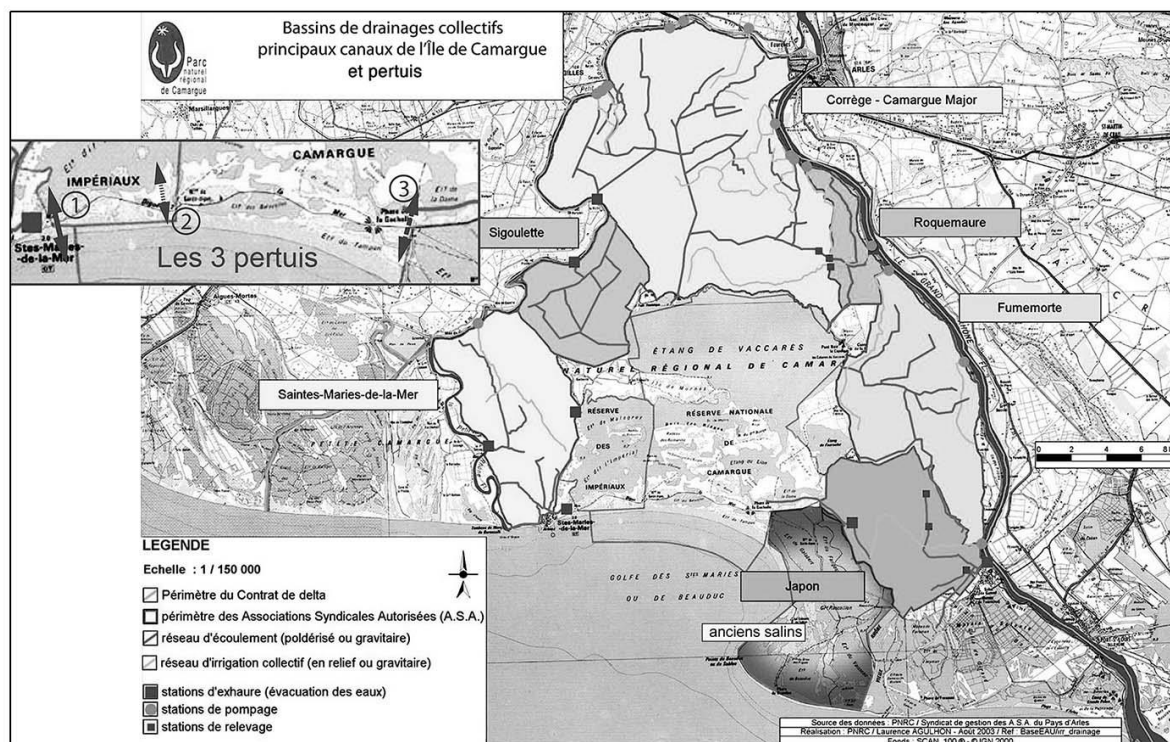
<sup>154</sup> <https://www.bouches-du-rhone.gouv.fr/layout/set/print/Politiques-publiques/Agriculture-foret-et-developpement-rural/Irrigation-et-Assainissement/Assainissement>.

<sup>155</sup> <https://www.bouches-du-rhone.gouv.fr/Politiques-publiques/Agriculture-foret-et-developpement-rural/Irrigation-et-Assainissement/Irrigation>.

<sup>156</sup> Etude hydraulique et hydrobiologique des canaux de Camargue, octobre 2004 ; [http://www.parc-camargue.fr/getlibrarypublicfile.php/8d7227f54c5548d9cd73c4837746a5d2/parc-camargue/collection\\_library\\_fr/201100123/0001/Etude\\_hydro\\_canaux2.pdf](http://www.parc-camargue.fr/getlibrarypublicfile.php/8d7227f54c5548d9cd73c4837746a5d2/parc-camargue/collection_library_fr/201100123/0001/Etude_hydro_canaux2.pdf)



affecté par l'organisation des compétences en matière de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations (GEMAPI), confié au Symadrem par les EPCI camarguais.



**Tableau 10 - Cartographie des principales ASA<sup>157</sup>**

<sup>157</sup> En 2003. Source : <https://journals.openedition.org/tem/docannexe/image/2768/img-2.jpg>. Des cartes plus récentes illustrent la plaquettes Canaux et roulines de Camargue du PNR : [http://www.parc-camargue.fr/getlibrarypublicfile.php/4ebf4b767597497104c926c214a0e93f/parc-camargue/\\_collection\\_library\\_fr/201700053/0003/Guide\\_canaux\\_et\\_roulines.pdf](http://www.parc-camargue.fr/getlibrarypublicfile.php/4ebf4b767597497104c926c214a0e93f/parc-camargue/_collection_library_fr/201700053/0003/Guide_canaux_et_roulines.pdf). Et la présentation : Gestions des eaux sur le territoire du Parc de Camargue et leurs avatars ; [http://perception-aqua.ens-lyon.fr/IMG/pdf/Dervieux\\_Seminaire\\_Jeunes\\_Chercheurs.pdf](http://perception-aqua.ens-lyon.fr/IMG/pdf/Dervieux_Seminaire_Jeunes_Chercheurs.pdf).

Une carte des ASA de Camargue gardoise figure dans l'atlas cartographique du SAGE Camargue gardoise : [https://www.camarguegardoise.com/image/Syndicat/gestion\\_eau/atlas\\_cartographique\\_-\\_sage\\_camargue\\_gardoise.pdf](https://www.camarguegardoise.com/image/Syndicat/gestion_eau/atlas_cartographique_-_sage_camargue_gardoise.pdf).

## Annexe 10. Une activité agricole fragile

En plus d'une production viticole, l'agriculture a développé la culture du riz (étroitement liée aux équilibres écologiques du delta)<sup>158</sup> et l'élevage du taureau de Camargue AOC, uniques en France métropolitaine. Les différentes orientations ne présentent pas une répartition uniforme dans l'espace et le temps. La viticulture s'est développée principalement dans le Gard, et dans le secteur des Saintes-Maries-de-la-Mer, confortée par l'attribution en 2011 de l'indication géographique protégée (IGP) « vin des sables de Camargue ». Les grandes cultures et le maraîchage, qui prend une place croissante, avec des besoins nouveaux d'irrigation, sont principalement localisées sur les terres les plus hautes, au nord et, en grande Camargue, à proximité des bras du Rhône.

Le riz connaît des variations de surfaces et de production (35 000 ha dans les années 1960, couvrant la consommation nationale, 4 400 ha en 1981 date d'un plan de relance, 14 428 hectares en 2019, dont 12 455 en IGP et 2 593 hectares conduits en production biologique<sup>159</sup>), en fonction du niveau des aides, et plus récemment du développement de la culture biologique qui impose des rotations plus longues. Il entre dans la rotation des cultures en permettant de contrecarrer les remontées salines par lessivage des sols<sup>160</sup>. En 2005, cette filière a produit un chiffre d'affaires de près de 100 millions d'euros<sup>161</sup>.

Dans ce contexte, la perspective annoncée d'une pénurie de riz met en évidence l'intérêt de la production rizicole camarguaise au regard de l'objectif national de souveraineté alimentaire<sup>162</sup>. Les organisations professionnelles des producteurs rappellent que leur production peut augmenter pour y répondre, au moins en partie, et serait facilitée par une harmonisation des réglementations phytosanitaires, et des aides européennes, dont ils relèvent les éléments plus favorables à la concurrence italienne et espagnole<sup>163</sup>. La culture du riz contribue, outre au lessivage du sel, à l'amélioration du réseau hydraulique et à la biodiversité<sup>164</sup>.

Les terres les plus basses, généralement plus proches des étangs et de la mer, et moins favorables aux cultures, sont davantage consacrées à l'élevage de taureaux, dont la viande bénéficie d'une appellation d'origine protégée depuis 1996, et de chevaux, dans des manades, souvent ouvertes

---

<sup>158</sup> En Camargue, écologie et agriculture sont étroitement liées, Semencesmag.fr, juillet 2012 ; <https://www.semencesmag.fr/entretien-vadon-camargue-environnement-ecologie.html>.

<sup>159</sup> Bilan de la campagne 2019, Centre français du riz :

[http://www.centrefrancaisduriz.fr/force\\_document.php?fichier=document\\_238.pdf&fichier\\_old=Bilan\\_Campagne\\_2019.pdf](http://www.centrefrancaisduriz.fr/force_document.php?fichier=document_238.pdf&fichier_old=Bilan_Campagne_2019.pdf).

<sup>160</sup> Cf. à cet égard : Riziculture, blé dur, maraîchage, arboriculture et viticulture, parc de Camargue ; [http://www.parc-camargue.fr/index.php?pagendx=app\\_172](http://www.parc-camargue.fr/index.php?pagendx=app_172).

<sup>161</sup> Source : Sénat – Projet de loi relatif au parc naturel régional de Camargue – Rapport déposé le 17 oct. 2007.

<sup>162</sup> Face à la pénurie annoncée du riz, la filière camarguaise lève le doigt, Midi libre 22 octobre 2022 ; <https://www.midilibre.fr/2022/10/21/face-a-la-penurie-annoncee-du-riz-la-filiere-camarguaise-pourrait-bien-tirer-son-epingle-du-jeu-10752204.php>.

<sup>163</sup> Bertrand Mazel, riziculteur : "Le riz incarne une source de biodiversité" -

<https://www.maregionsud.fr/actualites/detail/bertrand-mazel-riziculteur>.

<sup>164</sup> Les potentialités agro climatiques et la place du riz dans la dynamique d'évolution des systèmes de culture en Camargue, MOURET Jean-Claude, INRA – UMR INNOVATION, octobre 2004 ; <http://museum.agropolis.fr/pages/savoirs/camargue/mouret.pdf>.

Le riz et la Camargue, vers des agroécosystèmes durables, Jean-Claude MOURET Bernadette LECLERC et alia, Cardère éditeur/Educagri éditions, 2018

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwju9Zbuidf-AhV6Q6QEHTY7BvoQFnoECAsQAQ&url=https%3A%2F%2Fumr-innovation.cirad.fr%2Factualites%2Ffriz-et-camargue&usg=AOvVaw3HyWuxK8QJ6j6xBWhul5K0><https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwju9Zbuidf-AhV6Q6QEHTY7BvoQFnoECAsQAQ&url=https%3A%2F%2Fumr-innovation.cirad.fr%2Factualites%2Ffriz-et-camargue&usg=AOvVaw3HyWuxK8QJ6j6xBWhul5K0>

au tourisme<sup>165</sup>. La recherche de l'autonomie fourragère pousse des élevages à la recherche de foncier plus au nord, en concurrence avec des projets de cultures ou maraichage à plus forte valeur ajoutée, que les nombreuses interventions de la SAFER (elles concernent 40% des transactions) privilégient.

En matière agricole, les chambres d'agriculture s'efforcent de se concerter sur les questions communes à tout le territoire<sup>166</sup>. La gestion de l'eau constitue la préoccupation centrale, illustrée par les manades et la riziculture (laquelle dispose d'un centre technique avec le Centre Français du Riz et d'un syndicat, qui sont bien évidemment nationaux).

---

<sup>165</sup> Cf. à cet égard le résumé du diagnostic agroenvironnemental du territoire, Direction départementale des territoires et de la mer des «Bouches-du-Rhône» Mesure agroenvironnementale et climatique (MAEC) Notice d'information du territoire «Camargue» Campagne 2015 ;

[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjh8uecj\\_v6AhUY4oUKHe\\_KCQMqFnoECAkQAQ&url=https%3A%2F%2Fdraf.paca.agriculture.gouv.fr%2FIMG%2Fpdf%2FNotice\\_Camargue\\_2015\\_cle0faeeb.pdf&usq=AOvVaw3qnuwtbk-dyH-Ow\\_P-9wuR](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjh8uecj_v6AhUY4oUKHe_KCQMqFnoECAkQAQ&url=https%3A%2F%2Fdraf.paca.agriculture.gouv.fr%2FIMG%2Fpdf%2FNotice_Camargue_2015_cle0faeeb.pdf&usq=AOvVaw3qnuwtbk-dyH-Ow_P-9wuR).

<sup>166</sup> La Camargue unie des deux côtés du Rhône, L'agriculteur provençal, 7 octobre 2020, <https://www.agriculteurprovençal.fr/articles/la-camargue-unie-des-deux-cotes-du-rhone-208.htm>.

## Annexe 11. L'érosion de la côte en région Provence-Alpes-Côte d'Azur



**Tableau 11 – Carte du littoral de la région PACA recensant les études « Erosion littorale » dans le cadre de la base de métadonnées (Source : <http://observatoire-regional-risques-paca.fr/article/base-metadonnees-erosion-littoraleen-region-provence-alpes-cote-dazur>)**

