

ETUDE DE DEFINITION DES ENJEUX DE PROTECTION DU LITTORAL SABLEUX

Phase B : Définition et hiérarchisation des enjeux



NOVEMBRE 2006

Direction de l'Environnement

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



Sommaire

Cartes :

L'aléa érosion/submersion sur le littoral du PNR Camargue – page 4

Zones inondées probables avec une surcote de 1 mètre et une remontée du niveau marin selon les travaux de SOGREA et AQUASCOP (1995) – page 6

Travaux du CEREGE sur l'impact du changement climatique sur le domaine de la Palissade – pages 7 et 8

Trait de côte constaté en 2004 et projection de l'évolution du trait de côte à l'horizon 2030 sur le littoral du PNR de Camargue – page 9

Valeurs des enjeux socio-économiques sur le littoral du PNR Camargue – page 17

Valeurs des enjeux socio-économiques sur le littoral de Brasinvert – page 18

Valeurs des enjeux socio-économiques sur le littoral du Grand Radeau – page 19

Valeurs des enjeux socio-économiques au droit du village des Saintes-Maries-de-la-Mer – page 20

Valeurs des enjeux socio-économiques sur le littoral de la Réserve – page 21

Valeurs des enjeux socio-économiques à Beauduc – page 22

Valeurs des enjeux socio-économiques du phare de Beauduc au phare de Faraman – page 23

Valeurs des enjeux socio-économiques du phare de Faraman au Grand Rhône – page 24

Valeurs des enjeux environnementaux sur le littoral du PNR Camargue – page 25

Valeurs des enjeux environnementaux sur le littoral de Brasinvert – page 26

Valeurs des enjeux environnementaux sur le littoral du Grand Radeau – page 27

Valeurs des enjeux environnementaux au droit du village des Saintes-Maries-de-la-Mer – page 28

Valeurs des enjeux environnementaux sur le littoral de la Réserve – page 29

Valeurs des enjeux environnementaux à Beauduc – page 30

Valeurs des enjeux environnementaux du phare de Beauduc au phare de Faraman – page 31

Valeurs des enjeux environnementaux du phare de Faraman au Grand Rhône – page 32

Synthèse des enjeux sur le littoral du PNR de Camargue – page 33

INTRODUCTION -----	2
1. DEFINITION ET CARTOGRAPHIE DE L'ALEA EROSION / SUBMERSION -----	3
2. DEFINITION DES ENJEUX -----	10
Objectifs et méthode-----	10
Diagnostics préliminaires pour la justification des descripteurs-----	12
Discussion sur la valeur des enjeux et leur hiérarchisation-----	14
3. CARTOGRAPHIE DES ENJEUX -----	16
Méthode utilisée-----	16
Analyse générale des cartes-----	16
CONCLUSION -----	34
SOURCES UTILISEES -----	35

INTRODUCTION

La première phase de l'étude consistait à définir et à valider les grands principes de gestion relatifs au devenir du littoral Camarguais. Les 13 grands principes sont les suivants :

- Aborder le système littoral dans sa globalité, en deux dimensions
- Favoriser les échanges entre le delta et la mer
- Préserver un espace de liberté à la mer pour le maintien de l'équilibre naturel
- Admettre l'évolution du rivage
- Combiner les techniques de protection de la côte
- Gérer et entretenir la digue à la mer
- Rechercher des solutions techniques multi-usages
- Tester en Camargue de nouvelles techniques de façon expérimentale
- Privilégier les moyens préventifs et les techniques de protection évolutives et réversibles
- Justifier les actions entreprises et à entreprendre par une analyse inconvénients-avantages
- Mettre en place une étude diagnostique et un suivi adapté lors de la mise en place d'un mode de gestion
- Intégrer les projets et les modes de gestion dans des démarches de concertation, communication et éducation
- Réduire la vulnérabilité des zones littorales pour continuer à privilégier la sécurité des biens et des personnes

La phase B présente une définition et une hiérarchisation des aléas et des enjeux présents sur ce littoral. Une fois les enjeux validés, la dernière phase qui s'achèvera à la fin de l'année 2006 aura pour objectif de définir les modes de gestion et les priorités d'action.

Cette réflexion sur les enjeux permettra d'anticiper l'aménagement de ce territoire et de ne pas aggraver la vulnérabilité dans les principaux outils d'aménagement ; ce travail doit être considéré comme un outil d'aide à la décision. Chaque acteur doit prendre conscience de la globalité des phénomènes en jeu et accepter de situer son action dans un ensemble cohérent. S'opposer à des phénomènes naturels de cette nature engendre un suivi et des interventions d'entretien très importants. Il est donc nécessaire de bien cerner ces enjeux pour déterminer les secteurs à protéger à tout prix afin d'y concentrer les moyens et, sur les autres secteurs, de privilégier la concertation conduisant notamment à l'adaptation des usages à une évolution naturelle ou à la restauration d'un fonctionnement naturel.

Ce document complète celui de la phase A pour ce qui est de la cartographie des aléas et expose une définition et une cartographie des enjeux.

1. Définition et cartographie de l'aléa érosion / submersion

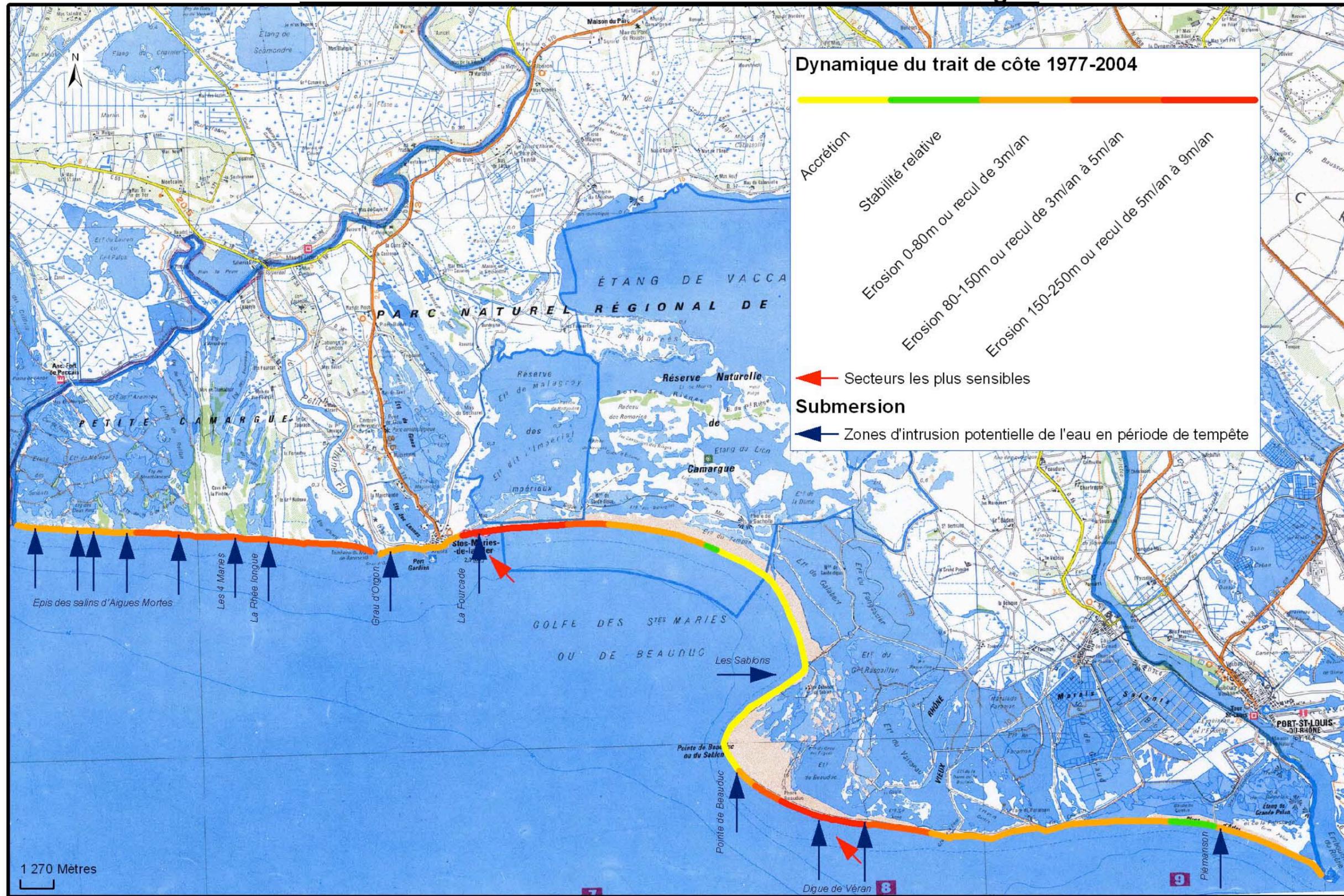
Avant d'aborder précisément les enjeux il semble nécessaire de rappeler l'importance des aléas marins sur le littoral de Camargue. Le travail de cartographie présenté en phase A a été complété pour disposer d'une cartographie de l'aléa érosion / submersion marine.

Le phénomène d'érosion a été quantifié récemment dans la thèse de François Sabatier en 2001, Comme nous l'avons vu précédemment le trait de côte recule très fortement à l'Est des Saintes-Maries-de-la-Mer ainsi qu'à l'Est du phare de Beauduc.

L'aléa submersion a été déterminé par le biais des zones d'intrusions potentielles de l'eau marine en période de tempête. La tempête de référence prise en compte ici est celle du 16 au 19 décembre 1997 car ses caractéristiques sont les mieux décrites ; de plus le phénomène de submersion et de surcote apparaît être aussi important qu'en 1982. Une synthèse bibliographique sur les caractéristiques de la tempête et les dégâts causés a été réalisée. Elle a été complétée par l'observation de photographies aériennes prises par l'EID Méditerranée le 29 décembre 1997. Des brèches se sont formées surtout à l'Ouest du Petit Rhône et entre le phare de Beauduc et le phare de Faraman mais aussi au niveau du poste de secours de Piémanson.



L'aléa érosion/submersion sur le littoral du PNR Camargue



Source : IGN Scan 100, F. Sabatier (CEREGE), PNRC, M. Mouchene, photographies obliques EID Méditerranée (1997)

Les figures suivantes présentent d'une part les travaux menés par SOGREAH et AQUASCOP en 1995 qui donnent une idée des surfaces submergées pour une surcote de 1 m et d'autre part les travaux du CEREGE concernant l'impact du changement climatique sur l'intervention du Conservatoire du littoral (Domaine de la Palissade).

Elles permettent de visualiser les scénarios d'évolution possibles du littoral en liaison avec la submersion et le recul du trait de côte.

D'après l'étude de l'évolution du littoral sableux de la Camargue (SOGREAH et AQUASCOP, 1995), « *lors de violentes tempêtes des surcotes de l'ordre du mètre peuvent être observées. Entre le Petit Rhône et le Grand Rhône, dans les zones où le cordon littoral est naturel, celui-ci pourra s'opposer à l'invasion des étangs par la mer, et ce jusqu'à la digue à la mer. Les zones échappant aux inondations seront principalement les massifs dunaires de la zone de l'étang de Beauduc.* ». Cette carte est à considérer comme un document de travail, compte tenu à la fois des marges d'erreur inhérentes à ce type de document (modélisation) et à son ancienneté (plus de 10 ans). Les épisodes climatiques intervenus depuis l'élaboration de cette carte ont induit que certains secteurs non soumis à l'aléa submersion marine d'après elle, l'ont été depuis (franchissement de la digue à la mer au niveau du pertuis de la Fourcade ; inondation d'une partie des Saintes Maries).

Les travaux du CEREGE sur le domaine de la Palissade montrent que « *le territoire de la Palissade n'est protégé du fleuve par des digues que dans sa partie amont (digue de La Palissade). Vers l'aval, les berges basses (environ 0,5 m au-dessus du niveau moyen du Rhône) sont submersibles pour des débits décennaux (8200 m³/sec à Beaucaire d'après fleuverhône.com). L'étude pilotée par Territoire Rhône (2001) propose trois cartes prospectives de submersion de ce secteur. Dans tous les cas, à partir de la crue décennale, le domaine de La Palissade est recouvert par une lame d'eau de 0.1 à plus de 1 m de hauteur. Le seul frein à la submersion reste l'accumulation sédimentaire, liée aux entrées des eaux du Rhône par le Canal de la Grande Palun. Les études menées par Hensel et al. (1996) ont montré que ce flux génère des apports variant de 0,02 à 0,14g/m²/jour, dont le bilan dans l'étang de la grande Palun (2mm/an) pourrait contrebalancer localement les effets de la montée des eaux marines.* ». Ces travaux montrent également que « *les deux simulations de la position du trait de côte en 2050 et 2100 infirment les tendances évolutives mises en évidence sur les 5 dernières années : la partie occidentale de la plage de la Palissade, en recul sur le court terme récent, devrait enregistrer un engraissement sur plus de 200 m de large en 2100. La partie orientale devrait subir un recul important (plus de 800 m).* ». L'objectif final de ce travail était de cartographier la position du trait de côte et éventuellement les espaces susceptibles d'être submergés à l'échéance des années 2050 et 2100, en prenant en compte l'estimation d'une élévation du niveau de la mer de 44 cm d'ici la fin du 21^{ème} siècle.

Enfin, les travaux de F. Sabatier sur la projection du trait de côte à l'horizon 2030 ont permis d'établir une carte générale sur l'évolution du rivage de Camargue. « *Les positions calculées du rivage correspondent aux tendances existantes durant les périodes sans équipement car l'effet des ouvrages ne peut être perçu avec la méthode utilisée* », l'auteur admet une marge d'erreur d'environ 30 %. Si on tient compte des aménagements on peut supposer que le trait de côte aux droits des Saintes-Maries-de-la-Mer sera différent puisqu'il a été en partie stabilisé.

Zones inondées probables avec une surcote de 1 m et une remontée du niveau marin selon les travaux de SOGREAH et AQUASCOP (1995)



Source : SOGREAH et AQUASCOP, Etude de l'évolution du littoral sableux de la Camargue, juin 1995

Travaux du CEREGE sur l'impact du changement climatique sur le domaine de la Palissade

Carte des casiers soumis aux inondations du Rhône pour une crue très forte (période de retour 1000 ans)

(échelle 1/ 300000)



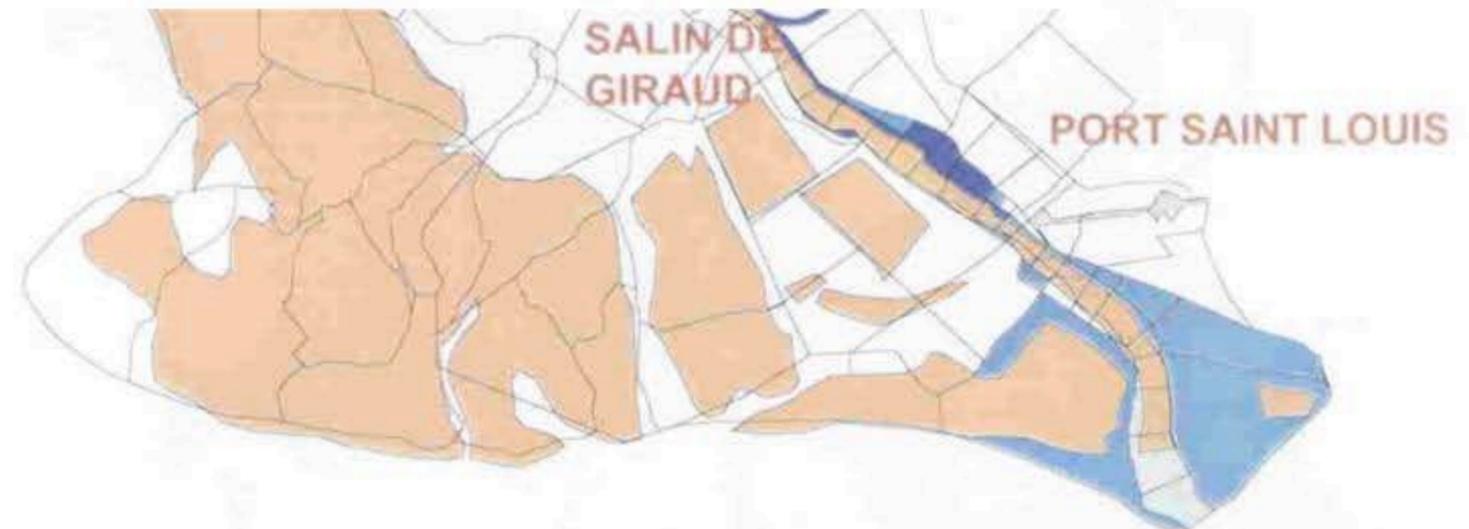
Carte des casiers soumis aux inondations du Rhône pour une crue forte (période de retour 100 ans)

(échelle 1/300 000)



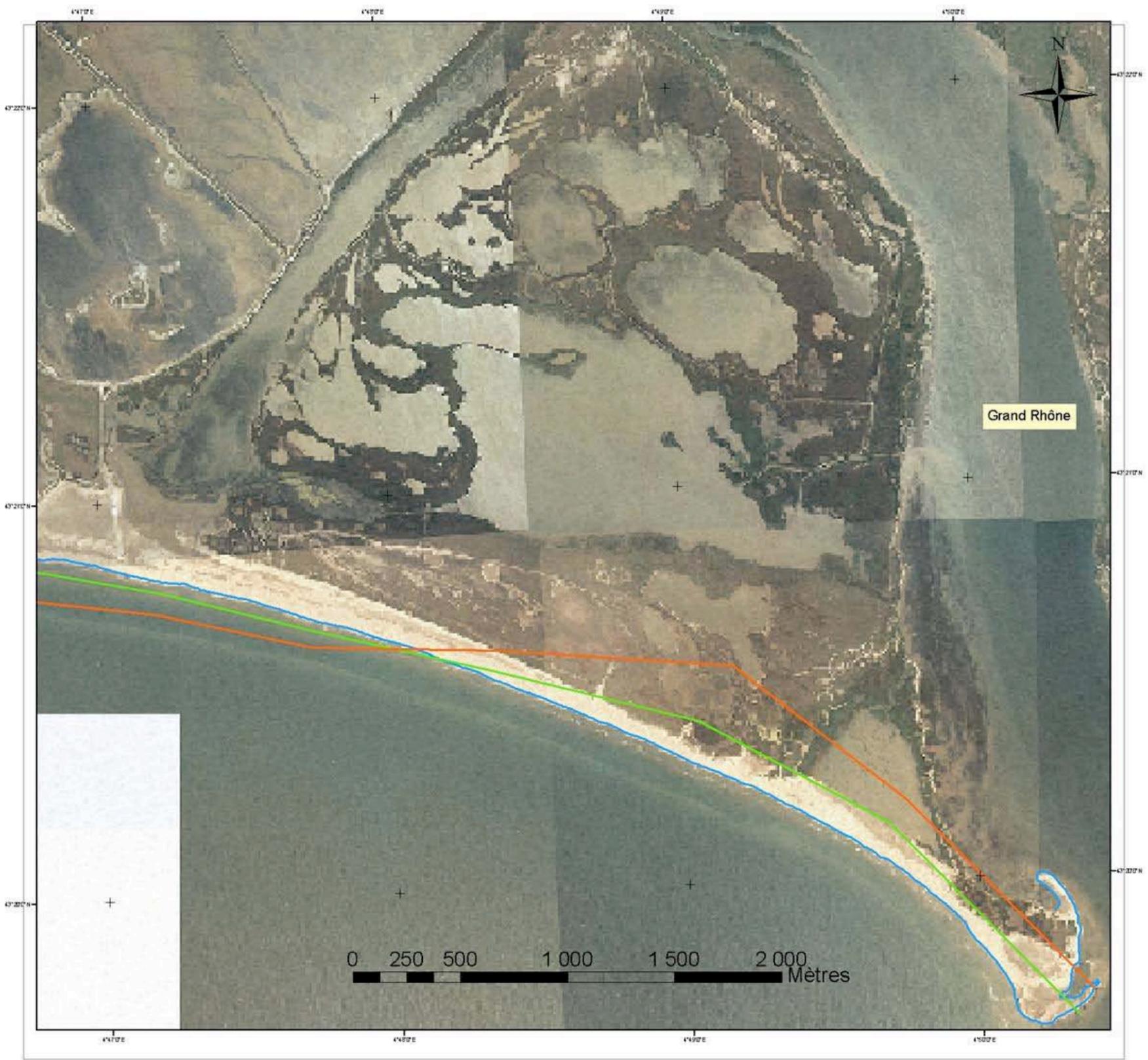
Carte des casiers soumis aux inondations du Rhône pour une crue moyenne (période de retour 10 ans)

(échelle 1/300 000)



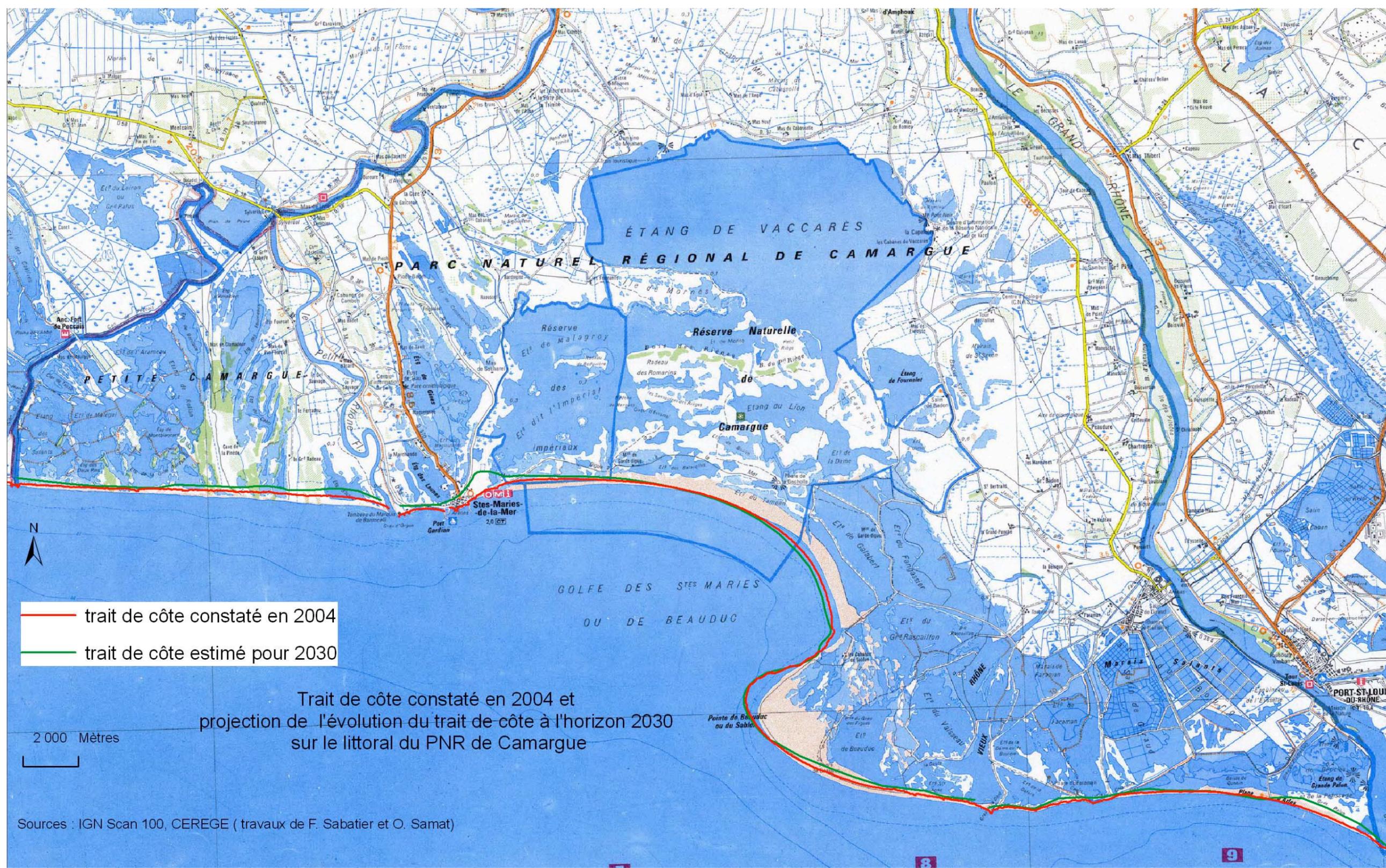
Hauteur de submersion dans les casiers

-  casier non inondé
-  de 0.1 à 0.5 m
-  de 0.5 à 1 m
-  plus de 1 m
-  brèche dans les digues
-  lits mineurs, canaux, plans d'eau permanents



- Trait de côte 1998
- Trait de côte 2030
- Trait de côte 2100

© Copyright - CEREGE
Source du fond de carte: Orthophotographie
issue de la Plateforme d'animation régionale
CRIGE-PACA
N° Licence IGN: IGN/PFAR-PACA-002589
Réalisation: Jules Fleury, François Sabatier,
Mireille Provansal. CEREGE. Juillet 2003



2. Définition des enjeux

Dans cette partie portant sur la définition des enjeux, nous exposerons d'abord la méthode générale et les objectifs de cette démarche pour ensuite justifier le choix des descripteurs d'enjeux grâce à un bref diagnostic et enfin mener une réflexion sur la valeur et la hiérarchisation des enjeux pour aboutir à nos grilles finales.

Objectifs et méthode

Notre méthode a pour base celle mise au point par BRL, en collaboration avec le SMNLR et l'EID Méditerranée, utilisée et validée au cours de plusieurs études en Languedoc-Roussillon¹. L'intitulé des descripteurs d'enjeux a plus ou moins été conservé, les valeurs ont souvent été modifiées. La méthode a donc été adaptée en fonction du contexte local cerné en phase A (synthèse bibliographique, entretiens et travail de terrain) et des travaux déjà réalisés sur le territoire du Parc notamment pour les enjeux environnementaux². Des contacts auprès du SMNLR et de l'Université de Montpellier 1 (Laboratoire Montpellierain d'Economie Théorique et Appliquée) ont également servi de ressource en ce qui concerne la marche à suivre.

Pour définir les enjeux une bande d'un kilomètre à partir du trait de côte a été choisie tel que le cahier des charges rédigé par le Parc le définissait. Elle se limitait à 300 mètres en Languedoc-Roussillon pour définir les espaces susceptibles de subir un impact direct de l'aléa érosion à un horizon de quelques dizaines d'années. Notre choix a été orienté par la configuration spécifique du littoral deltaïque de Camargue qui nécessite une véritable cohésion entre le domaine terrestre et le domaine littoral. De plus, cette bande d'un kilomètre nous permettra d'appréhender le phénomène d'érosion à une échelle de temps séculaire. Dans le secteur de Beauduc, la bande littorale a été élargie jusqu'à la digue à la mer car il s'agit d'un littoral à l'évolution incertaine d'un point de vue économique. Nous nous sommes simplement intéressés à l'érosion pour la définition des enjeux car prendre en compte la submersion nécessite la définition d'une bande littorale bien plus large (cf. annexe 1). De plus un même enjeu est très différemment sensible à l'érosion ou à la submersion.

Les travaux menés ont permis d'évaluer les enjeux sur le littoral Camarguais face au risque d'érosion et d'établir des cartes de synthèse. Elles serviront ensuite à mettre en évidence les modes de gestion déjà évoqués en phase A mais également les secteurs qui apparaîtront prioritaires au regard du phénomène d'érosion (phase C : définition des modes de gestion et priorisation des actions). Un premier diagnostic a été réalisé afin de préciser les différents types d'enjeux face aux risques naturels marins. Les données recherchées intègrent différentes composantes relatives à l'occupation du sol, aux espaces réglementés, aux zones naturelles et aux zones d'importance sociale et économique. Des « descripteurs d'enjeux » sur la bande littorale ont alors été identifiés et classés selon deux principaux thèmes :

- socio-économiques :
 - urbanisation et population (densité des zones d'habitats et d'équipements, ...)
 - tourisme (occupation des campings, fréquentation des plages,...)
 - infrastructures (voies de communication et port,...)
 - terrains agricoles et saliniers (pâturages, surface de salins en activité,...)
- environnementaux :
 - protections réglementaires (sites classés et réserves,...)
 - zones d'inventaires scientifiques des milieux naturels (ZNIEFF et ZICO,...)
 - engagements internationaux (Natura 2000,...)
 - protection foncière (terrains du Conservatoire du littoral,...)
 - type d'habitat (dunes, boisements, ...)

L'analyse et les réflexions menées ont permis de hiérarchiser ces différents descripteurs et de produire des cartes de synthèse, outils d'aide à la décision pour définir les secteurs sur lesquels les interventions de lutte contre l'érosion apparaissent prioritaires.

La grille réunissant les descripteurs d'enjeux a d'abord été définie en fonction de la nomenclature de la base de données SPOT Thema présentée page suivante qui a servi de base à celle de BRL..

¹ . Orientations stratégiques pour la gestion de l'érosion en Languedoc-Roussillon - BRL, mission Littoral, SMNLR et EID Méditerranée - Juin 2003.

. Etude générale pour la protection et la mise en valeur du littoral des communes de Frontignan-La Peyrade et de Villeneuve-Lès-Maguelone – BCEOM - Mars 2004.

. Etude générale pour la protection du littoral entre l'Orb et l'Hérault – SOGREAH – Mars 2005.

² Statut écologique des milieux naturels humides de la Camargue – SCE - 2001

Présentation de la nomenclature SPOT Thema (www.spotimage.fr) :

SPOT Thema est une base de données d'occupation des sols disponible sur la France métropolitaine. Cette base de données vectorielles est réalisée à partir d'interprétation d'images Spot et répond aux attentes des professionnels de l'aménagement du territoire sur de nombreuses applications sur la connaissance et la dynamique des territoires urbanisés.

Classes du niveau synthétique	Classes du niveau détaillé
1.- ESPACES URBANISÉS	1.1. - Zones bâties à prédominance d'habitat 1.2. - Grands équipements urbains
2.- SURFACES INDUSTRIELLES OU COMMERCIALES, ET INFRASTRUCTURES DE COMMUNICATION	2.1. - Zones industrielles ou commerciales 2.2. - Infrastructures routières et ferroviaires 2.3. - Infrastructures des zones portuaires 2.4. - Infrastructures des zones aéroportuaires et aérodromes
3.- EXTRACTION DE MATÉRIAUX, DÉCHARGES, CHANTIERS	3.1 - Extraction de matériaux, décharges, chantiers
4.- ESPACES RECREATIFS	4.1 - Espaces verts (parcs et jardins) 4.2 - Équipements sportifs et de loisirs
5.- ESPACES AGRICOLES	5.1 - Terres arables non inondées et espaces prairiaux 5.2 - Cultures permanentes 5.3 - Rizières 5.4 - Marais salants
6.- ESPACES BOISÉS	6.1 - Feuillus dominants 6.2 - Conifères dominants 6.3 - Peuplements indéterminés 6.4 - Espaces boisés en mutation 6.5 - Boisements linéaires
7.- AUTRES ESPACES NATURELS ET SEMI-NATURELS	7.1 - Landes et fourrés 7.2 - Végétations sclérophylles (maquis et garrigues) 7.3 - Pelouses d'altitude et steppes 7.4 - Plages, dunes, sables 7.5 - Roches nues 7.6 - Zones incendiées 7.7 - Glaciers et neiges 7.8 - Marais et tourbières
8.- SURFACES EN EAU	8.1 - Cours et voies d'eau 8.2 - Étendues d'eau continentales ou littorales 8.3 - Mer, océan et estuaires

Présentation de la grille BRL :

Enjeux socio-économiques par rapport à l'érosion

Zones d'habitats	Denses	
	Moyennement denses	
Équipements sportifs et de loisirs (incluant les campings)		
Plages	Classe 1 : fréquentation forte (source CEPREL) + plages urbaines	
	Classe 2 : fréquentation moyenne	
	Classe 3 : fréquentation faible	
Équipements sensibles (incluant les équipements sociaux, hôpitaux ...)		
Zones industrielles et commerciales	Classe 1 : plus de 500 équivalent. emploi	
	Classe 2 : moins de 500	
Salins	Classe 1 : salins exploités	
	Classe 2 : salins non exploités	
Valeur du foncier agricole	Classe 1 : cultures pérennes (vignes, arboriculture)	
	Classe 2 : terres et prés libres	
Principales infrastructures	Aéroports	
	Ports	Classe 1 : ports d'intérêt national / départemental
		Classe 2 : Autre ports
	Autoroutes	
	Routes nationales	
	Routes départementales	
	Voies de chemin de fer	
	Canaux	
	Stations de traitement	
	Points de captage	
	Lignes électriques	
	Postes sources	

Enjeux patrimoniaux par rapport à l'érosion

Zones réglementées	Espaces L146-6 (Loi littoral)	
	Réserves naturelles, arrêtés de biotope	
	Sites classés au titre de la nature	
	Sites inscrits au titre de la nature	
Inventaires scientifiques	ZNIEFF 1	
	ZNIEFF 2	
	ZICO	
Engagements internationaux	Natura 2000 – ZPS	
	Natura 2000 – Propositions ZSC / SIC	
	RAMSAR	
Zones de protection foncière	Périmètres d'interventions du Conservatoire	
	Acquisitions du Conservatoire	
Types d'habitats	<i>Espaces boisés</i>	Forêts de feuillus
		Feuillus mésophiles
		Feuillus hygrophiles
		Forêts de conifères
		Forêts mélangées ou indéterminées
	Pelouses, pâturages naturels, landes et broussailles	
	Garrigues et maquis à sclérophytes	
	Plages et dunes (y compris dunes végétalisées)	
	Marais intérieurs	
	<i>Marais maritimes</i>	Roselières
		Enganes
		Prés salés
	Vases, sables mouillés	
Eaux continentales (y compris lagunes littorales)		
Paysage	Ensembles paysagers à valeur faible ou moyenne / forte	
Patrimoine historique et archéologique	Périmètre de protection des monuments historiques	

Ces grilles, trop généralistes, n'ont pas été utilisées telles qu'elles se présentent ici ; elles ont dû être adaptées au contexte local.

Pour la nomenclature SPOT Thema, la distinction faite entre les zones d'habitats, les grands équipements, les zones industrielles, les espaces verts, ... n'est pas valable en Camargue car le seul espace urbanisé du littoral est le village des Saintes-Maries-de-la-Mer. L'urbanisation y est groupée et dense, et l'on y trouve toutes les composantes énumérées précédemment. De plus, certains descripteurs n'existent pas, comme par exemple les zones d'extraction de matériaux ; en outre les espaces agricoles du littoral se limitent aux Salins et à quelques pâturages. Les espaces boisés du littoral camarguais ne nécessitent pas d'être regroupés en 5 classes comme le prévoit la grille SPOT Thema car on en trouve seulement deux types : les ripisylves et les boisements dunaires. La liste des autres espaces naturels doit également être adaptée à l'environnement de Camargue. Enfin, les surfaces en eau de Camargue sont essentiellement constituées des étangs et lagunes qu'il faut regrouper avec les habitats.

La grille de BRL est plus adaptée mais n'est pas encore tout à fait satisfaisante car certains éléments n'existent pas en Camargue, comme les autoroutes ou certains habitats.

Diagnostiques préliminaires pour la justification des descripteurs

Cette partie a pour objet d'expliquer nos choix en terme de descripteurs d'enjeux. Par rapport aux descripteurs des grilles précédentes, nos choix ont varié car le contexte local a été pris en compte ; il est présenté ci-dessous.

Diagnostic socio-économique :

- Les **zones urbaines** sont peu nombreuses en Camargue, elles concernent essentiellement le village des Saintes-Maries-de-la-Mer (2 509 habitants permanents ; jusqu'à 40 000 personnes en haute saison) et les Cabanes de Beauduc (environ 15 habitations permanentes) classées en « milieu urbain » dans la base de données cartographique du Parc ainsi que par la majorité des Camarguais. L'urbanisation du village des Saintes-Maries-de-la-Mer est relativement groupée, c'est pourquoi les équipements (ex. : deux stades municipaux, un tennis, un mini golf, un centre de Thalasso, les Arènes, un théâtre, le musée Baroncelli, ...) et les zones d'habitation peuvent être regroupés. Sont également regroupés ici tous les éléments relatifs au fonctionnement de la zone urbaine (lignes électriques par exemple) ainsi que son patrimoine historique (Eglise des Saintes-Maries-de-la-Mer par exemple).
- **Port Gardian**, le seul port de la zone d'étude fait également partie intégrante de la ville même s'il a été isolé en un seul indicateur. Il s'agit d'un port de plaisance et de pêche de 370 anneaux, pour 24 pêcheurs inscrits maritimes sur la commune.
- Les **phares** sont au nombre de trois en Camargue, Beauduc et Faraman sont compris dans la zone littorale d'un km, ils représentent une valeur patrimoniale.
- Le **canal de vitesse** des Saintes-Maries-de-la-Mer (piste de record de vitesse pour les véliplanchistes) est un équipement sportif à prendre en considération même si il ne représente pas un enjeu économique fort.
- Les **hébergements touristiques** excentrés du tissu urbain sont les campings aménagés, la commune des Saintes-Maries-de-la-Mer en compte deux (Camping le Clos du Rhône à l'embouchure du Petit Rhône et camping la Brise à l'Est du village) pour une capacité d'accueil totale de 1600 emplacements.
- La Camargue accueille chaque année 1 million de touristes qui fréquentent le littoral, elles attirent également la population locale à l'échelle de la commune et au-delà. **Les plages**, en grande partie à l'origine de la fréquentation estivale du littoral, ont un impact économique non négligeable en raison de leur attrait touristique ; elles ont été divisées en 3 catégories en fonction de leur accessibilité et donc de leur fréquentation.
 - Les plages urbaines des Saintes-Maries-de-la-Mer (du blockhaus à la Fourcade). Il s'agit des plages les plus accessibles à partir du village, elles sont donc très fréquentées, on y trouve également des concessions de plage.
 - Les plages de Beauduc, la plage Est des Saintes-Maries-de-la-Mer, la plage de Piémanson. Cette catégorie regroupe des plages moyennement fréquentées en raison des difficultés d'accessibilité, en effet, un accès payant permet de franchir le pertuis de la Fourcade et une seule piste d'une dizaine de kilomètres mène à Beauduc. De plus, les plages de Beauduc et de Piémanson sont très fréquentées mais la forme non légale de cette fréquentation n'induit pas de retombée économique pour les communes.
 - La plage du Rhône Vif au Petit Rhône, le littoral de la Réserve et celui compris entre Beauduc et Piémanson. Il s'agit de plages peu accessibles comme celles réservées aux salariés des Salins ou celle du Grand Radeau réservée au Saintois.

Cette classification est bien sûr valable seulement sur les portions de littoral où les plages et dunes existent encore et donc qui peuvent être fréquentées.

- **Les Salins** sont aujourd'hui tous exploités, ils concernent environ 21 000 ha répartis entre le site d'Aigues-Mortes et celui de Salin-de-Giraud où chaque année 800 000 tonnes de sel sont produites. Il s'agit ici de délimiter le périmètre des salins en prenant en compte tous les éléments nécessaires à la production de sel (étangs de pré-concentration, tables salantes, pistes, prises d'eau,...) En fonction de l'évolution économique du secteur et du devenir des terrains des Salins du Midi à Salin de Giraud il faudra sans doute revoir la grille pour intégrer un descripteur intitulé « salins non exploités » ou « salins à l'abandon » et donc adapter la valeur des enjeux.
- **Les espaces agricoles** sont peu nombreux dans la bande littorale étudiée. On trouve néanmoins quelques pelouses servant de pâturages aux taureaux et aux chevaux sur le secteur du Grand Radeau.
- Les **voies de communications** terrestres sont les routes départementales D38, D570, D85, D36. Il faut néanmoins noter que les pistes (comme celles qui mènent à Beauduc ou au Grand Radeau par exemple) sont nombreuses en Camargue. Elles n'ont pas été prises en compte ici car seules les routes départementales relient les pôles à forts enjeux socio-économiques. Certaines d'entre elles ont une importance dans l'exploitation des salins, elles sont donc comprises dans leur périmètre et se verront attribuer la même valeur car elles en font partie intégrante.
- La **digue à la mer**, ouvrage particulièrement ancré dans la culture camarguaise, fait également office de voie de randonnées même si ce n'était pas sa destination première.
- **Les pertuis** de la digue à la mer font également partie des descripteurs socio-économiques, la Camargue en compte plusieurs, celui de la Fourcade et celui du Rousty sont compris dans la bande des 1 km.
- La **station d'épuration** des Saintes-Maries-de-la-Mer, à l'Est du village, est la seule de la zone d'étude.

Pour ce qui est des activités halieutiques en mer et en étangs (pêche au Loup, à la Sole, à la Daurade par exemple et, plus près de la côte, la pêche à la Tellines) il paraîtrait, selon les entretiens menés, que cette activité ne soit pas en relation immédiate avec les problématiques d'érosion et de submersion.

Il faut préciser que ces enjeux sont principalement d'ordre économique, en effet la dimension sociale du territoire n'a pas été évaluée de façon approfondie. Cependant certains éléments comme la fréquentation des plages ou les phares par exemple regroupe les deux dimensions c'est pourquoi les enjeux ont été qualifiés de socio-économiques.

Diagnostic environnemental :

- **Zones réglementées :**

- Les espaces à préserver au titre de l'article L146-6 du code de l'urbanisme (espaces remarquables de la Loi Littoral) : il s'agit des sites et paysages remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel ou culturel du littoral, ils sont nécessaires au maintien des équilibres biologiques ou présentent un intérêt écologique. Tout le littoral de Camargue est concerné par ce classement à l'exception du domaine du Grand Radeau, d'une grande partie du village des Saintes-Maries-de-la-Mer (les campings, le centre ville et la station d'épuration notamment) ainsi que le village de Beauduc.
- Les réserves naturelles : Réserve Nationale de Camargue, Réserve naturelle régionale de la Tour du Valat, Réserve départementale des Impériaux.
- Sites classés : le Vaccarès

- **Inventaires scientifiques** : on trouve sur la zone étudiée 6 ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) de type I³, une ZNIEFF de type II⁴ qui comprend la totalité du delta, 4 ZNIEFF Marines et 2 ZICO (Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux).

- **Engagements internationaux** : en ce qui concerne Natura 2000 on trouve 2 ZPS (Zones de Protection Spéciales) et 3 pSIC (propositions de Sites d'Importance Communautaire). La convention de Ramsar s'applique à tout le delta.

- Le domaine de la Palissade est le seul **terrain du Conservatoire** dans la zone d'étude. D'autres pourraient s'y ajouter sur les terrains éventuellement délaissés par les Salins du Midi à Salin de Giraud (Etang du Fangassier notamment).

- Les **types d'habitats** : ils ont été déterminés par la grille BRL puis largement adaptés grâce à la nomenclature SIG du Parc et l'étude sur le « Statut écologique des milieux naturels humides de la Camargue » de 2001. La richesse biologique de la Camargue est reconnue, on y trouve donc de nombreux habitats remarquables :

- Les boisements : ils concernent notamment les boisements dunaires à Pin Pignon observables en particulier à l'Ouest du Petit Rhône, le plus souvent sur les dunes anciennes. Les boisements concernent également les ripisylves longeant les bras du Rhône.
- Les pelouses (pâturages riches de Camargue) : on les trouve au Grand Radeau et sur le littoral de la Réserve mais la plupart d'entre elles se situent plus au Nord.
- Les marais, les roselières et les jonchaies : sur le littoral on en trouve en particulier à l'Ouest de l'embouchure du Petit Rhône et de celle du Grand Rhône.
- Les dunes et les plages : globalement se sont des milieux considérés comme en mauvais état de conservation en Camargue. Leur développement et leur extension sont contraints par la présence des digues frontales, l'érosion du littoral et la surfréquentation. Leur surface a fortement diminué depuis 1942, tout comme celle des ripisylves en raison de l'endiguement de la Camargue.
- Les étangs et lagunes : il s'agit de zones de nidification et de gagnage pour les oiseaux, on y trouve d'ailleurs une forte diversité ornithologique. Ces milieux sont confrontés à l'anthropisation notamment en terme de niveau d'eau et de salinité.
- Les sansouires (steppes peuplées de salicornes grande originalité tant paysagère que biologique). Il s'agit des habitats qui ont le plus régressé durant ces dernières années à cause de leur mise en culture.
- Les salins : en plus de représenter un enjeu économique lié à la production de sel, les terrains des Salins du midi sont reconnus pour leur richesse biologique. En effet, ils constituent de grands ensembles sans dérangement qui ont de fortes potentialités écologiques (zones d'alimentation, de repos et de reproduction) au même titre que les lagunes. Cependant les Salins se sont développés au détriment des lagunes côtières et des milieux naturels.

Le paysage ne fait pas l'objet d'un descripteur à part entière puisque l'on considère que la valeur des habitats tiendra également compte de la valeur paysagère des milieux. De plus la Camargue a été entièrement définie comme formant une seule unité paysagère dans la base de données de la DIREN.

Ce bref diagnostic a permis de créer une typologie d'enjeux présentée dans les grilles page suivante.

³ D'une superficie généralement limitée, elles sont définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.

⁴ Il s'agit de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes, les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

Discussion sur la valeur des enjeux et leur hiérarchisation

Comme l'indique la liste des descripteurs retenus, les enjeux (environnementaux et socio-économiques) sont nombreux et variés sur le littoral Camarguais. Les stratégies de gestion de l'érosion à mettre en place devront donc prendre en compte les caractéristiques et l'importance de ces différents enjeux. Par exemple, la valeur environnementale d'un site naturel peut conduire à privilégier des méthodes douces, voire un repli stratégique face à l'érosion marine. Il convient de définir une méthode de hiérarchisation afin d'établir des cartes d'enjeux. On a donc cherché à classer chacun des descripteurs en fonction de sa sensibilité aux aléas marins. L'ensemble de ces « notes de valeurs », leur spatialisation conduisent à l'établissement de cartes de synthèse des enjeux pour chacun des deux domaines : environnemental et socio-économique. Les valeurs les plus élevées correspondent aux secteurs géographiques les plus sensibles (village des Saintes-Maries-de-la-Mer ou richesse environnementale du Grand Radeau par exemple), les valeurs les plus faibles, aux secteurs les moins sensibles (littoral de la Réserve par exemple). Afin d'améliorer la lisibilité des cartes, il a été convenu de limiter à 4 le nombre de classes de valeurs d'enjeu (socio-économique ou environnemental) :

- 1 – faible valeur d'enjeu
- 2 – moyenne valeur d'enjeu
- 3 – forte valeur d'enjeu
- 4 – très forte valeur d'enjeu

Les valeurs ne se cumulent pas, on n'en fait pas le total. Par contre en confrontant les enjeux environnementaux et les enjeux socio-économiques on trouvera des secteurs particulièrement sensibles mais il faut penser à pondérer l'enjeu en fonction du secteur concerné. En effet, les moyens de protection seront différents en fonction de la nature de l'enjeu. D'un point de vue méthodologique, la valeur la plus forte prime sur la plus faible lorsque plusieurs descripteurs d'enjeux se chevauchent. Par exemple, une ZNIEFF 2 est souvent très étendue géographiquement mais elle représente une valeur d'enjeux moyenne, si, sur cette même surface, on trouve des boisements ils s'y superposeront et primeront car ils représentent une très forte valeur d'enjeu.

➤ Typologie des enjeux socio-économiques :

Les ordres de grandeur des valeurs économiques, ramenés à une unité de surface ou une unité linéaire, peuvent être estimés pour la plupart des descripteurs. Ces estimations effectuées par BRL ont donné lieu à une hiérarchie de valeur conservée ici pour certains descripteurs (zones d'habitats denses, port, routes départementales par exemple).

Pour les autres descripteurs la hiérarchie a été élaborée en fonction du contexte local et de la « valeur d'existence » des descripteurs (elle complète la valeur d'usage d'un bien pour en calculer la valeur totale).

Enfin, la réflexion a porté sur une « borne » maximale et des valeurs relatives à cette borne.

En effet, le village des Saintes-Maries-de-la-Mer se voit attribuer la **valeur 4** (la valeur maximale) quelques soit la valeur du prix du terrain. Les valeurs attribuées sont liées au risque de disparition face à l'érosion. Cette valeur maximale est également attribuée au Port, infrastructure indispensable à la commune.

La **valeur 3** concerne :

- . les mas et bâtiments isolés.
- . Les campings qui ne sont pas considérés comme des équipements communaux mais comme des hébergements touristiques saisonniers, plus déplaçables que l'urbanisation du village.
- . Les plages fortement fréquentées.
- . Les salins d'Aigues-Mortes car l'activité salinière est une des principales activités économiques de Camargue et ce site est à l'origine d'une production de sel à haute valeur ajoutée

La **valeur 2** a été attribuée à de nombreux descripteurs :

- . La « cabanisation tolérée », il s'agit du village ancien de Beauduc en cours de régularisation.
- . Les phares car ils représentent une valeur patrimoniale,
- . Les salins sur le site de Salin de Giraud où la production destinée à l'industrie chimique et au salage des routes a un avenir incertain.
- . Les seuls espaces agricoles de la zone littorale sont des pâturages, il s'agit d'enjeux facilement déplaçables plus au Nord.
- . Les voies de communication, la digue à la mer, les pertuis et la station de traitement des Saintes-Maries-de-la-Mer.

La **valeur 1** (la plus faible) a été associée au canal de vitesse et aux plages les moins fréquentées car l'équilibre économique du littoral ne dépend pas de ces descripteurs même s'ils ont une valeur d'existence.

Descripteur		Valeur
Zones d'habitats	Habitat dense et équipements communaux	4
	Mas et bâtiments isolés	3
	Cabanisation tolérée	2
Port		4
Campings		3
Canal de vitesse		1
Phares		2
Plages	Fréquentation forte	3
	Fréquentation moyenne	2
	Fréquentation faible	1
Salins	Site d'Aigues-Mortes	3
	Site de Salin de Giraud	2
Pâturages		2
Voies de communication (routes départementale)		2
Digue à la mer		2
Pertuis		2
Station de traitement		2

➤ Typologie des enjeux environnementaux :

Descripteur		Valeur
Zones réglementées	Loi littoral – espaces L146-6	2
	Réserves naturelles	
	Sites classés	
Inventaires scientifiques	ZNIEFF 1	
	ZNIEFF 2	
	ZNIEFF marine	
	ZICO	
Engagements internationaux	Natura 2000 – ZPS	
	Natura 2000 - SIC	
	Ramsar	
Terrains du Conservatoire		
Types d'habitats	Boisements (ripisylves, boisements dunaires,...)	4
	Pelouses	4
	Marais, roselière, jonchaie	3
	Dunes et plages	3
	Etangs et lagunes	3
	Sansouires	4
	Salins	3

La hiérarchisation a été effectuée en fonction de la valeur reconnue des habitats naturels et de leur sensibilité. En premier lieu, la **valeur 2** (sensibilité moyenne) a été attribuée à toutes les zones concernées par un ou plusieurs descripteurs des quatre premiers thèmes (zones réglementées, zones d'inventaires, zones d'engagements internationaux, zones de protection foncière). Cela correspond à un premier niveau de sensibilité patrimoniale (« zones naturelles d'intérêt environnemental reconnu ») et recouvre une grande partie de la zone littorale, très riche sur le plan environnemental.

Ensuite l'étude menée par le bureau d'études SCE pour le Parc a permis de hiérarchiser les habitats en fonction de leur valeur. Ces espaces se sont vu attribuer une sensibilité forte (3) ou très forte (4).

La **valeur 3** est attribuée aux habitats suivants :

. Marais, roselières et jonchaies : étangs et lagunes : ce sont des habitats importants mais ce ne sont pas les milieux les plus riches.

. Les dunes et les plages : même si les dunes peuvent paraître plus riches que les plages, on considère que des deux entités sont indissociables d'un point de vue écologique et morphologique. De plus, les plages abritent des dunes embryonnaires regroupant elles aussi des espèces à forte valeur patrimoniale.

. Les salins, se sont de milieux très riches d'un point de vue environnemental mais qui se sont développés au détriment d'autres milieux naturels littoraux c'est pourquoi on ne peut leur attribuer la valeur maximale.

La **valeur 4** est associée à 3 autres habitats :

. Les boisements : la forte valeur se justifie notamment par la présence de peuplement de Pins Pignons. Sur les côtes sableuses méditerranéennes ils sont rares à si peu de distance du trait de côte et sont emblématiques d'une partie du littoral camarguais.

. Les pelouses (pâturages riches de Camargue): ces habitats ont une forte valeur en raison de leur rareté sur le littoral.

. Les sansouires : leur valeur tient à la rapidité de leur disparition.

3. Cartographie des enjeux

Le travail présenté ci-dessus a permis d'établir des cartes d'enjeux. Les deux cartes générales présentant les valeurs des enjeux environnementaux et les enjeux socio-économiques ont été complétées par des cartes à une échelle plus fine (7 secteurs : Brasinvert, le Grand Radeau, le village des Saintes-Maries-de-la-Mer, la Réserve, Beauduc, de Beauduc à Faraman, de Faraman au Grand Rhône) enrichies de toponymes dans un souci de précision et de clarté.

Méthode utilisée

Il est nécessaire de rappeler ici que les valeurs des descripteurs d'enjeux ne se cumulent pas les unes aux autres. Les valeurs les plus fortes priment toujours sur les plus faibles. Par exemple une ZNIEFF de type 2 est souvent très étendue géographiquement mais elle représente une valeur d'enjeu moyenne, si, sur cette même surface, on trouve des boisements ils s'y superposent et primeront au niveau cartographique car ils représentent une très forte valeur d'enjeu.

En ce qui concerne les enjeux socio-économiques, des recherches bibliographiques et des contacts téléphoniques avec l'office de tourisme des Saintes-Maries-de-la-Mer nous ont permis d'inventorier les principaux équipements et hébergements touristiques. L'analyse de photographies aériennes et la connaissance du secteur d'étude ont abouti à la hiérarchisation des autres descripteurs.

Pour les enjeux environnementaux, les données de la DIREN concernant les zones réglementées, les inventaires scientifiques, les engagements internationaux et la propriété du Conservatoire ont été exploitées. La base de données SIG sur l'occupation du sol sur le territoire du Parc a été utilisée pour délimiter les habitats. La délimitation des Espaces Remarquables a été effectuée grâce aux modalités d'application de la loi Littoral définies dans la DTA des Bouches-du-Rhône (Mars 2005). Seule la partie terrestre a fait l'objet d'une définition d'enjeux. Il existe des descripteurs environnementaux de niveau 2 situés en mer n'apparaissant pas sur la carte :

- ZPS du PNRC
- ZICO sur la partie marine de la Réserve
- 4 ZNIEFF marines entre les deux embouchures
- Réserve de chasse maritime sur le littoral de la Réserve

En se combinant ils recouvrent toute la partie marine du littoral de Camargue jusqu'à une douzaine de miles au large.

Ces cartographies ont été construites sous le logiciel SIG ArcView. Une base de données y est donc rattachée, elle permet de connaître pour chaque entité l'intitulé du descripteur correspondant, les précisions quand elles sont nécessaires et la valeur du descripteur.

Il faut également préciser que malgré la finesse de la cartographie notamment sur le plan environnemental, il faut appréhender ces cartes de façon globale. En effet, de très forts enjeux à 900 mètres du rivage peuvent être précédés d'enjeux faibles près du trait de côte et inversement. De ce fait, pour chaque secteur c'est la tendance qu'il faudra prendre en compte pour nous permettre ensuite de définir les modes de gestion.

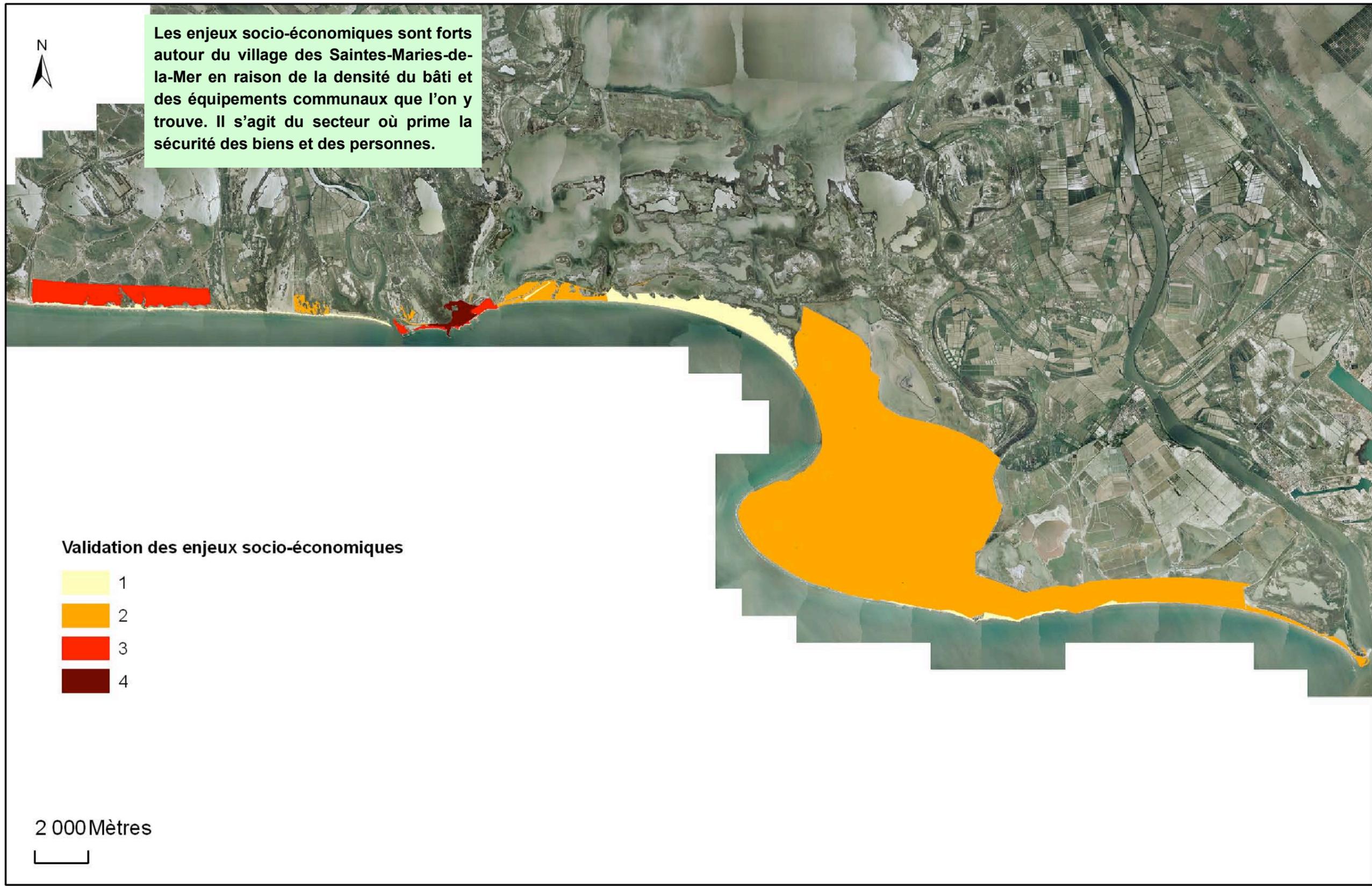
Analyse générale des cartes

On remarque que la carte des enjeux socio-économiques est beaucoup moins « colorée » que celle des enjeux environnementaux : les zones sans couleurs correspondent à des zones où les enjeux sont quasi inexistantes. On remarque qu'il s'agit des zones riches du point de vue environnemental (Grand Radeau et Domaine de la Palissade notamment). En effet, là où les enjeux environnementaux sont forts, les enjeux socio-économiques sont faibles et inversement. C'est également pour cette raison qu'il n'a pas été choisi de cumuler les deux types d'enjeux. Visuellement, la carte des enjeux environnementaux paraît plus complexe car les descripteurs d'enjeux sont plus nombreux en raison de la richesse environnementale de la Camargue. D'ailleurs une valeur minimale de 2 (et non de 0 ou 1) correspondant à une sensibilité moyenne a été attribuée à toutes les zones concernées par un, ou plusieurs, descripteurs des quatre premiers thèmes (zones réglementées, zones d'inventaires, zones d'engagements internationaux, zones de protection foncière). Cela concerne de grandes surfaces, c'est pour cette raison que l'intégralité du littoral s'est vue attribuer une plage de couleur.

Même si la cartographie s'arrête aux limites administratives de la Camargue, il y a une adéquation avec les orientations stratégiques pour la gestion de l'érosion en Languedoc-Roussillon. De part et d'autres du Rhône Vif il y a une cohérence puisque à l'Est les salins ont une valeur socio-économique forte tandis que l'Ouest s'est vu attribuer une valeur modérée en raison de l'absence d'enjeu. Il faut cependant préciser que la comparaison entre les deux secteurs à des limites les échelles de valeur utilisées sont différentes.

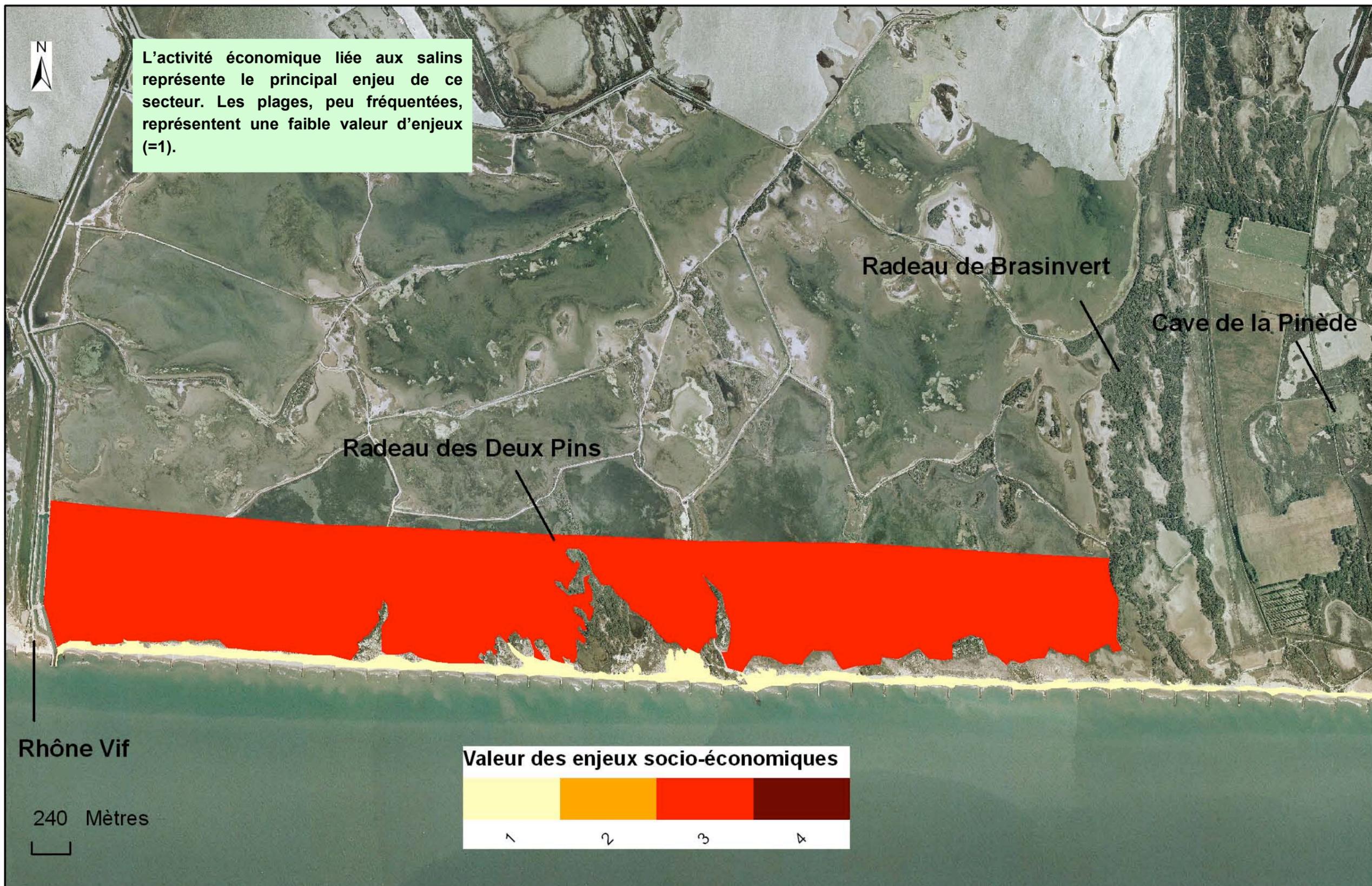
La dernière carte vient compléter les cartes détaillées sur les enjeux, elle les synthétise et les simplifie et elle permet une visualisation et une compréhension plus facile de la hiérarchisation des enjeux.

Valeurs des enjeux socio-économiques sur le littoral du PNR de Camargue



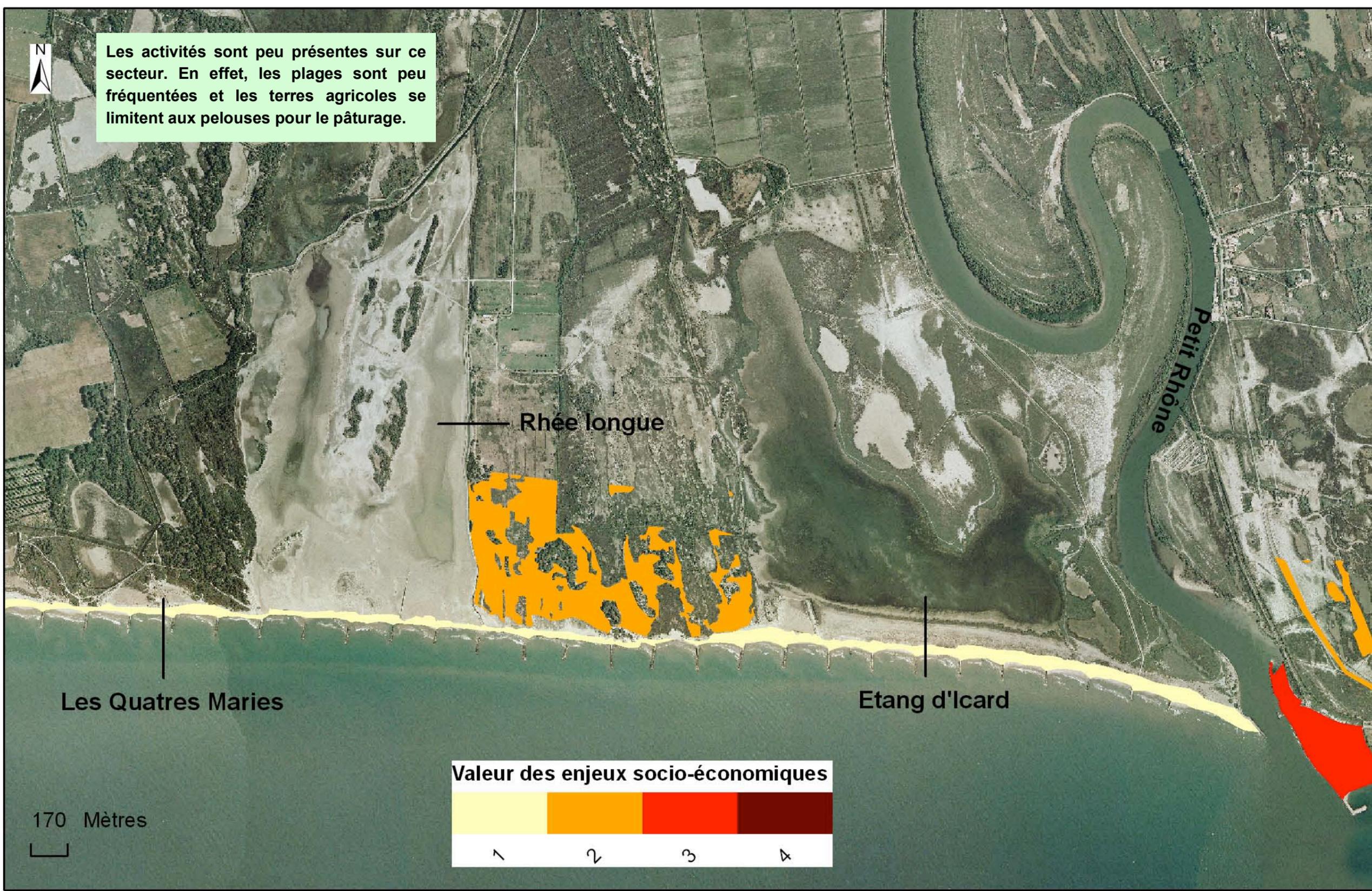
Sources : IGN Scan 100, bd OCCSOL2001 PNRC, bd DIREN PACA

Valeurs des enjeux socio-économiques sur le littoral de Brasinvert



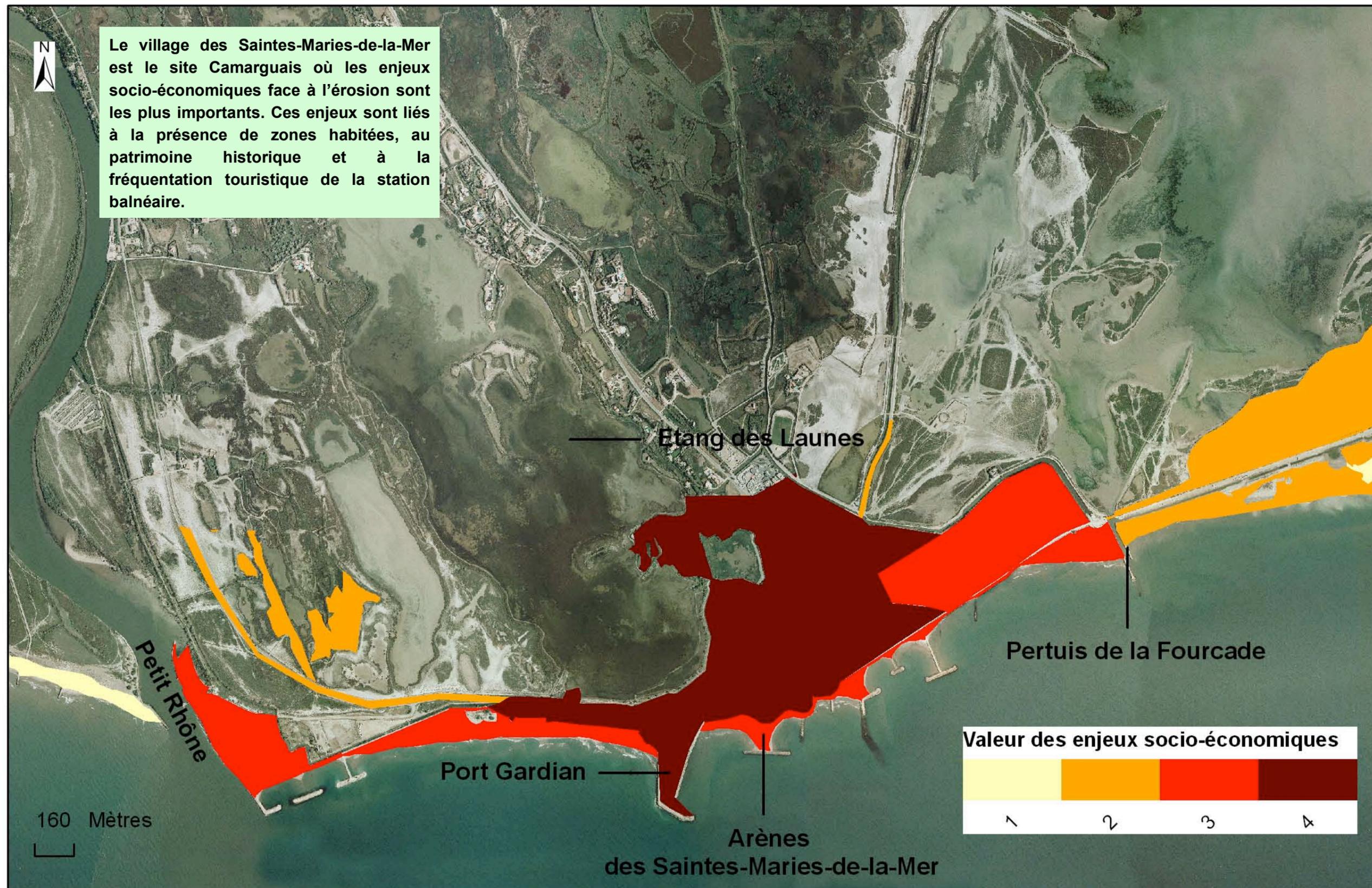
Sources : IGN Scan 100, bd OCCSOL2001 PNRC, bd DIREN PACA

Valeurs des enjeux socio-économiques sur le littoral du Grand Radeau



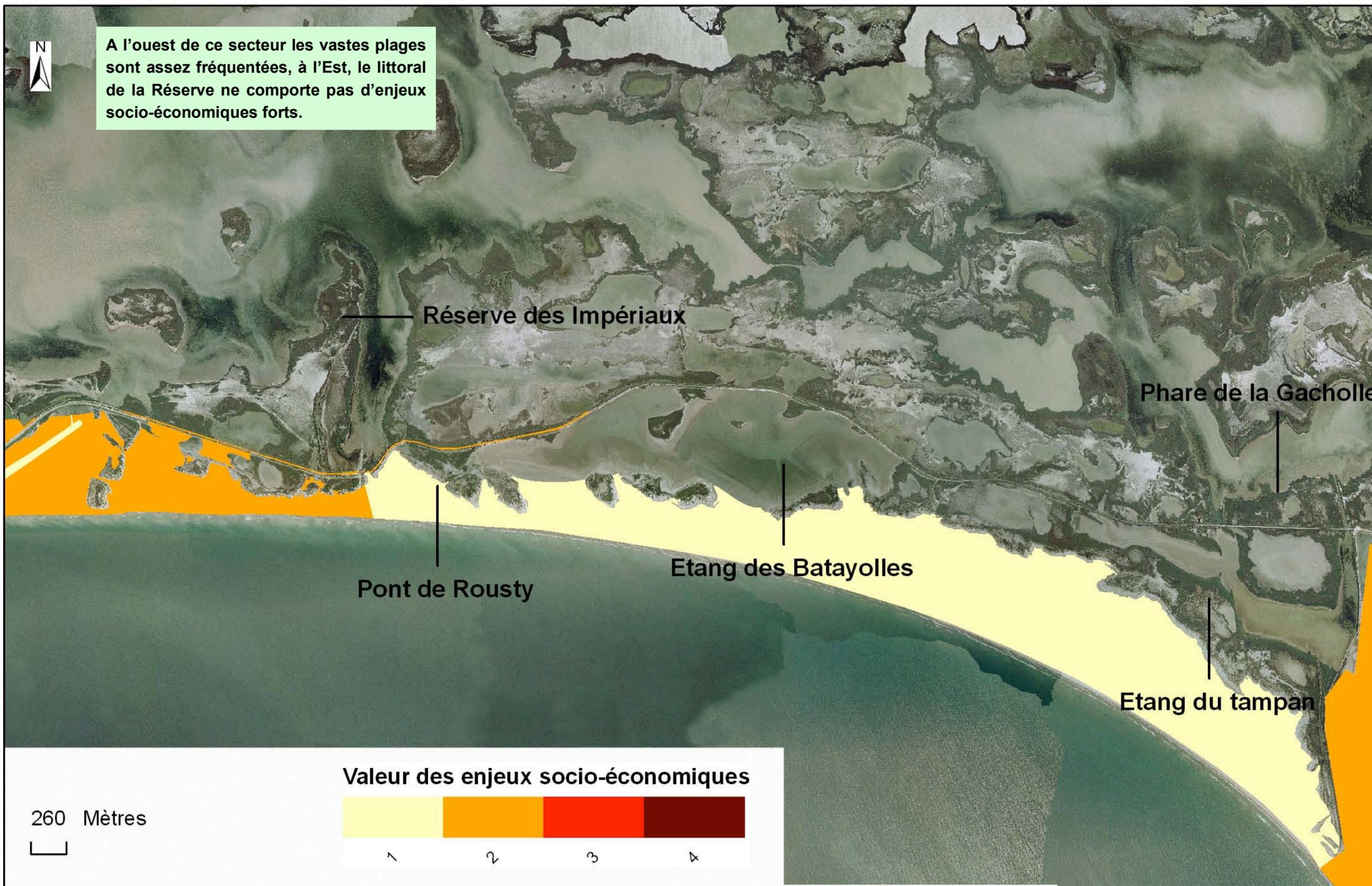
Sources : IGN Scan 100, bd OCCSOL2001 PNRC, bd DIREN PACA
Etude de définition des enjeux de protection du littoral
Phase B : définition et hiérarchisation des enjeux
Novembre 2006

Valeurs des enjeux socio-économiques au droit du village des Saintes-Maries-de-la-Mer



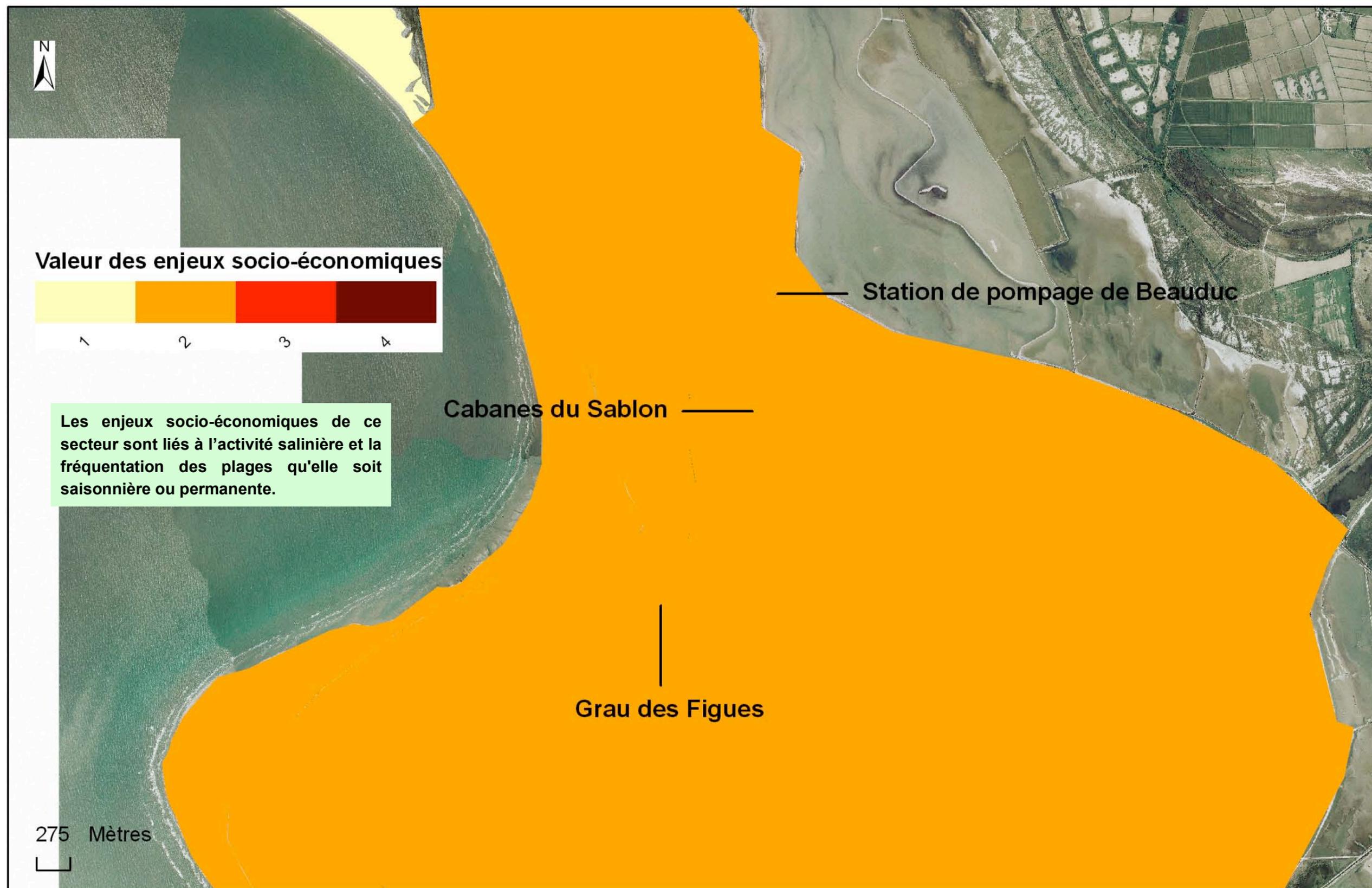
Sources : IGN Scan 100, bd OCCSOL2001 PNR, bd DIREN PACA

Valeurs des enjeux socio-économiques sur le littoral de la Réserve



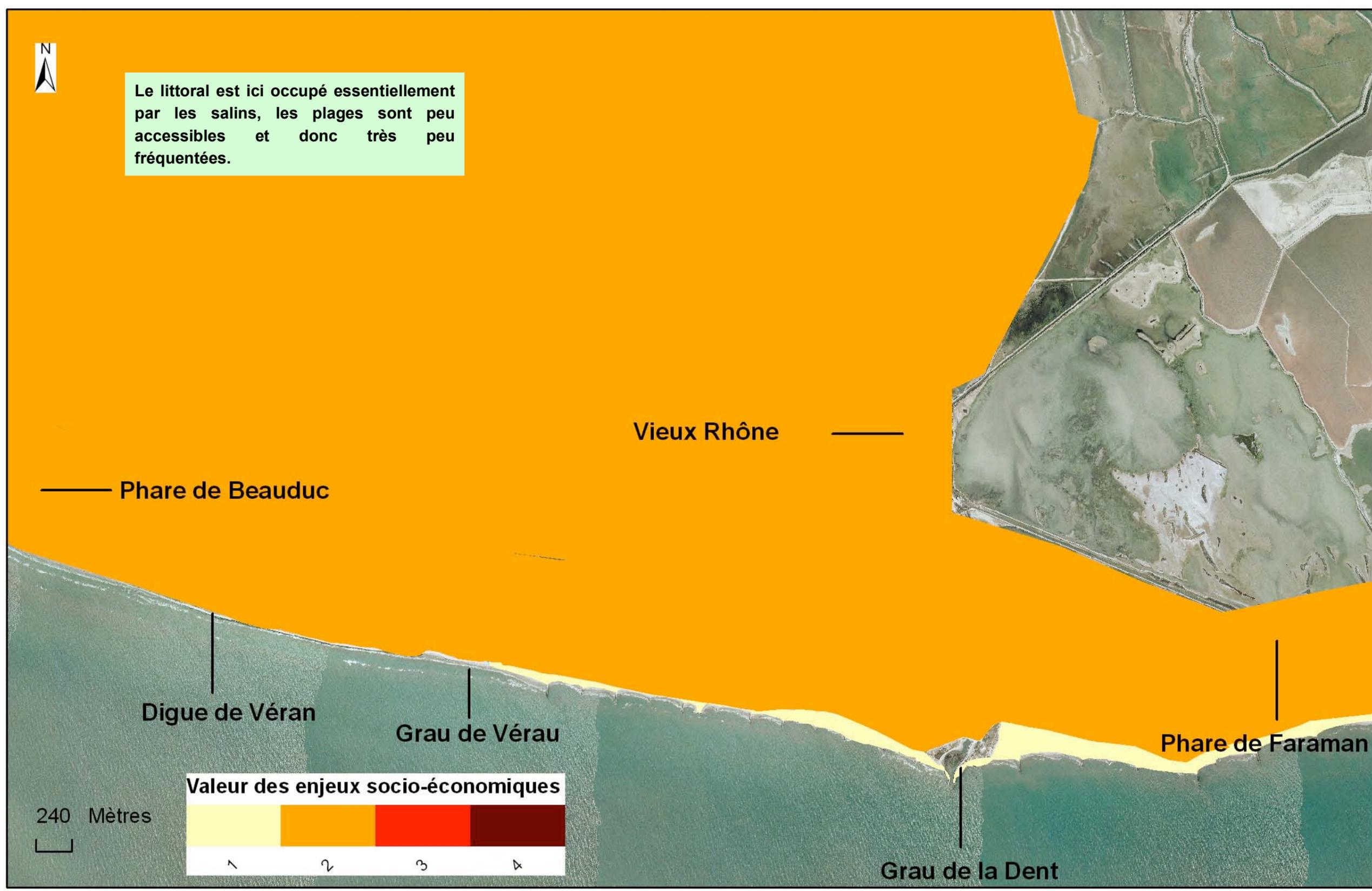
Sources : IGN Scan 100, bd OCCSOL2001 PNRC, bd DIREN PACA

Valeurs des enjeux socio-économiques à Beauduc



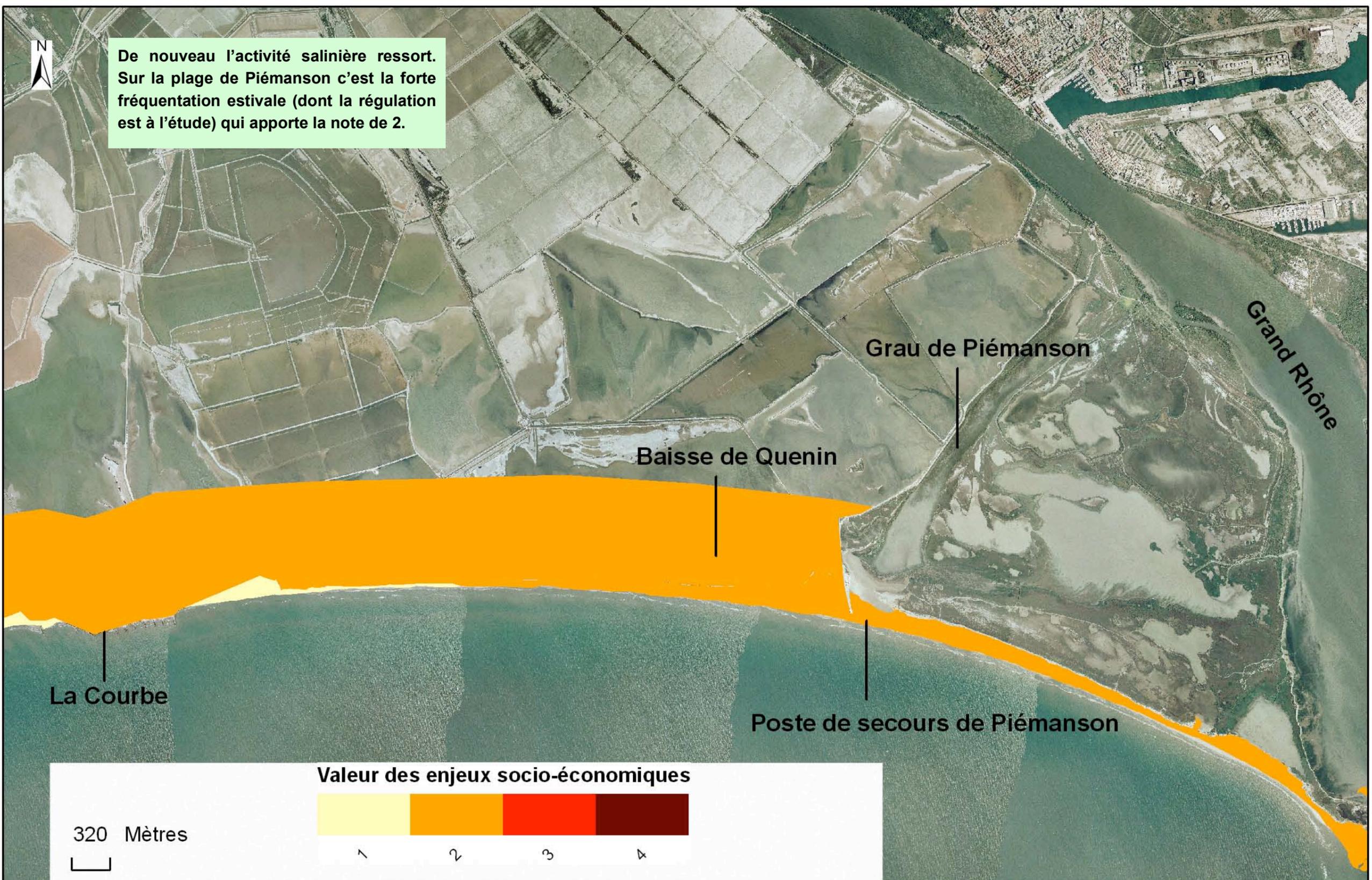
Sources : IGN Scan 100, bd OCCSOL2001 PNRC, bd DIREN PACA

Valeurs des enjeux socio-économiques du phare de Beauduc au phare de Faraman



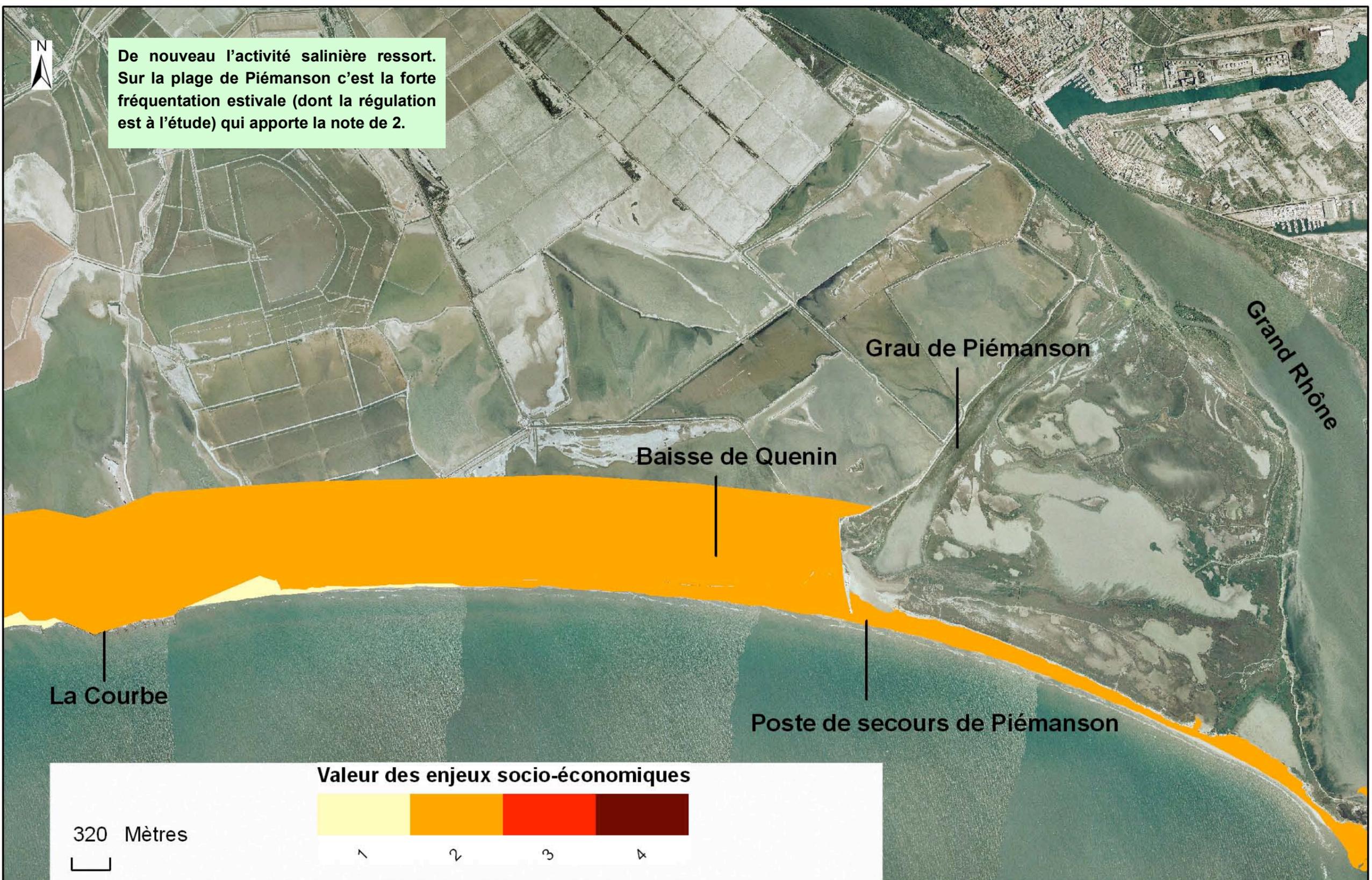
Sources : IGN Scan 100, bd OCCSOL2001 PNRC, bd DIREN PACA

Valeurs des enjeux socio-économiques du phare de Faraman au Grand Rhône



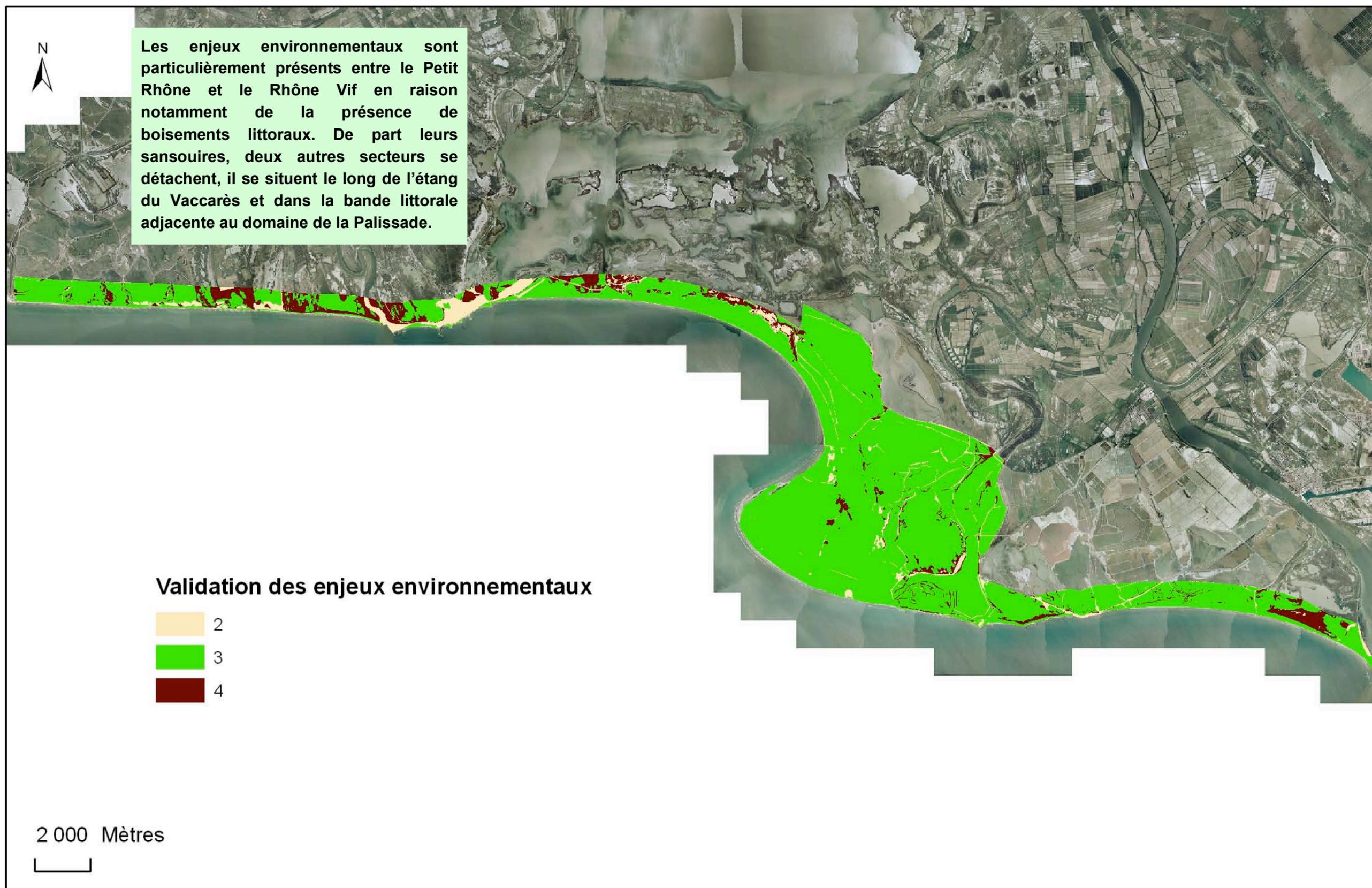
Sources : IGN Scan 100, bd OCCSOL2001 PNRC, bd DIREN PACA

Valeurs des enjeux socio-économiques du phare de Faraman au Grand Rhône



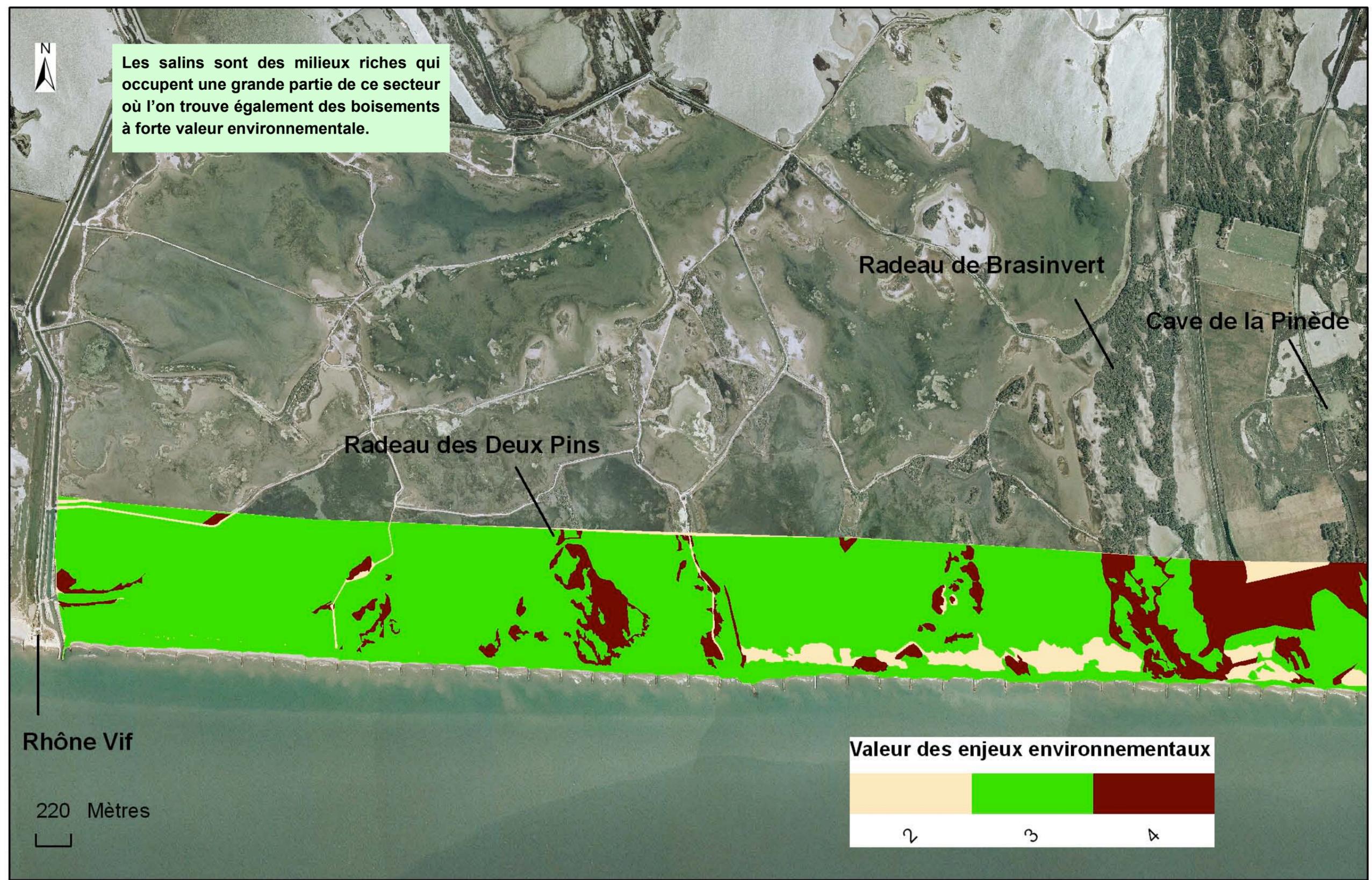
Sources : IGN Scan 100, bd OCCSOL2001 PNRC, bd DIREN PACA

Valeurs des enjeux environnementaux sur le littoral du PNR de Camargue



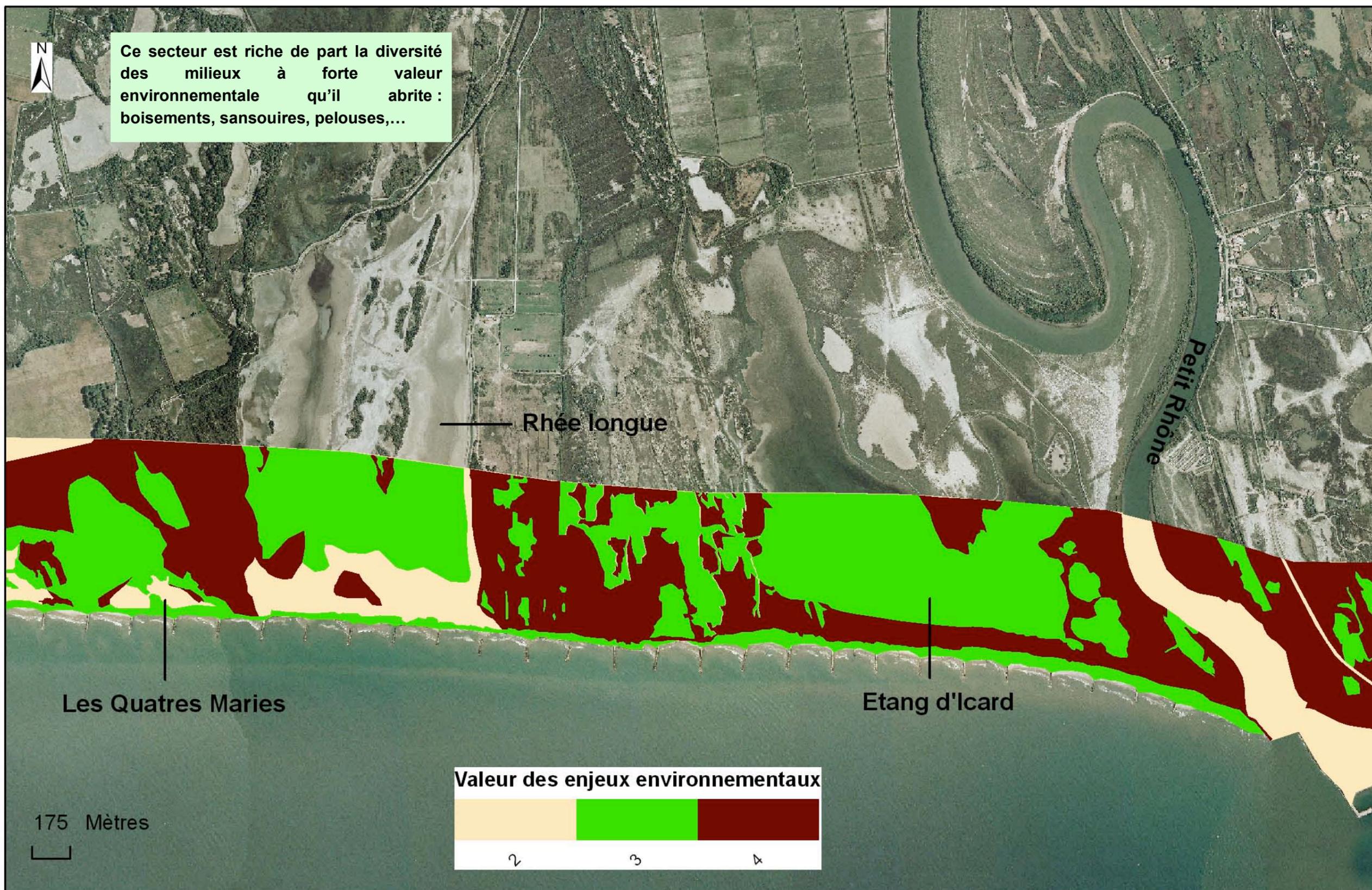
Sources : IGN Scan 100, bd OCCSOL2001 PNRG, bd DIREN PACA

Valeurs des enjeux environnementaux sur le littoral de Brasinvert

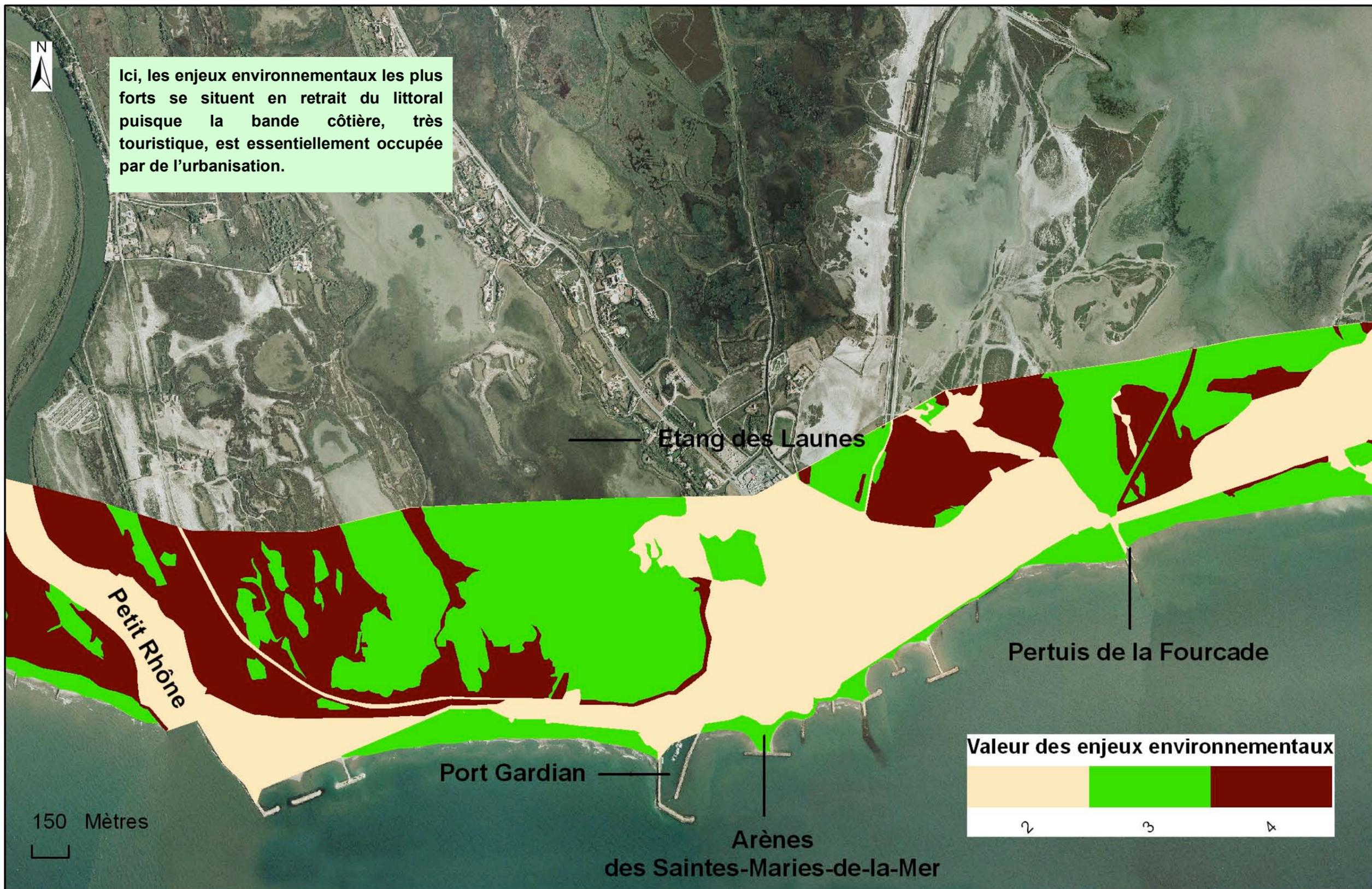


Sources : IGN Scan 100, bd OCCSOL2001 PNRG, bd DIREN PACA

Valeurs des enjeux environnementaux sur le littoral du Grand Radeau

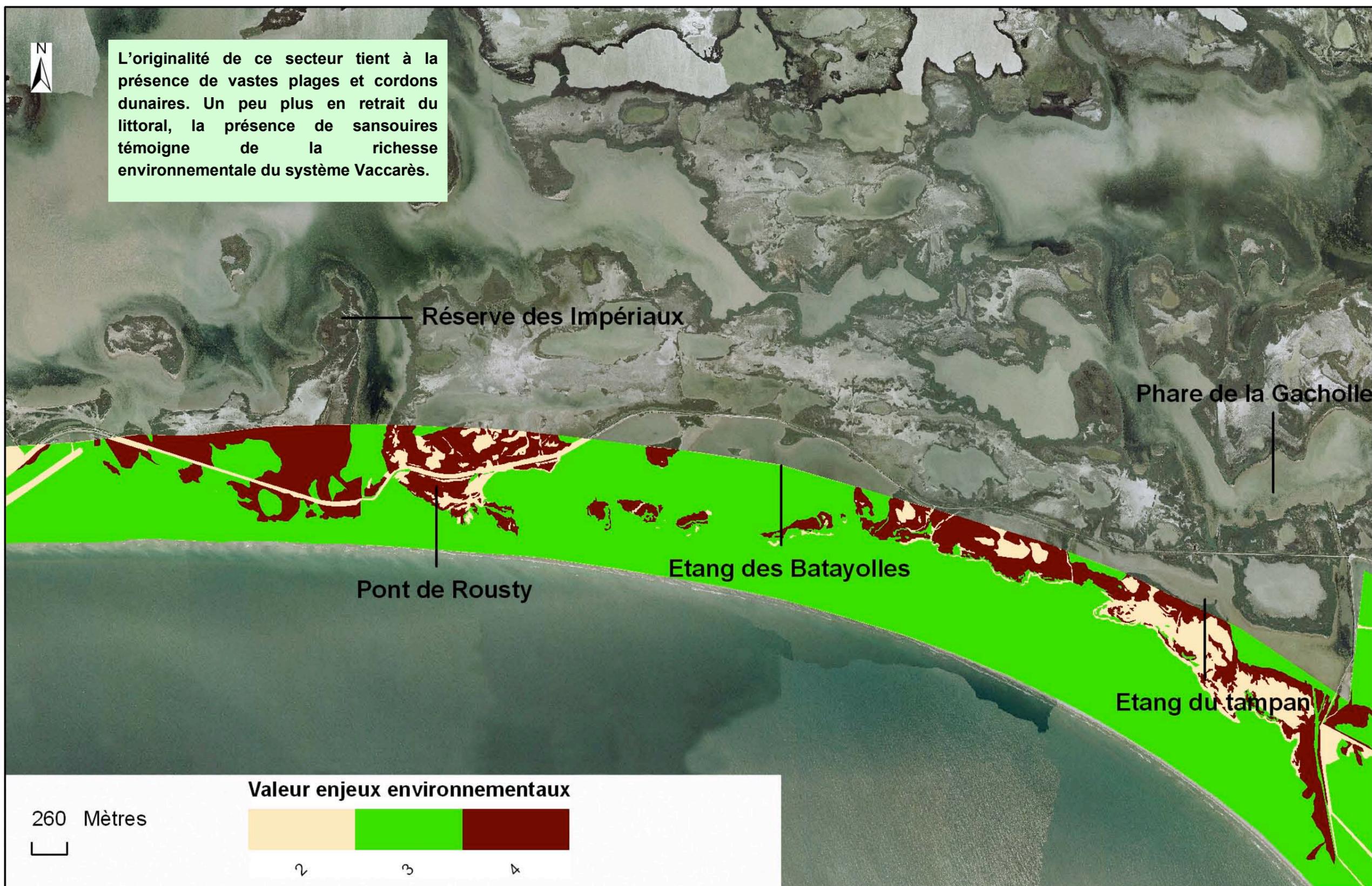


Valeurs des enjeux environnementaux au droit du village des Saintes-Maries-de-la-Mer



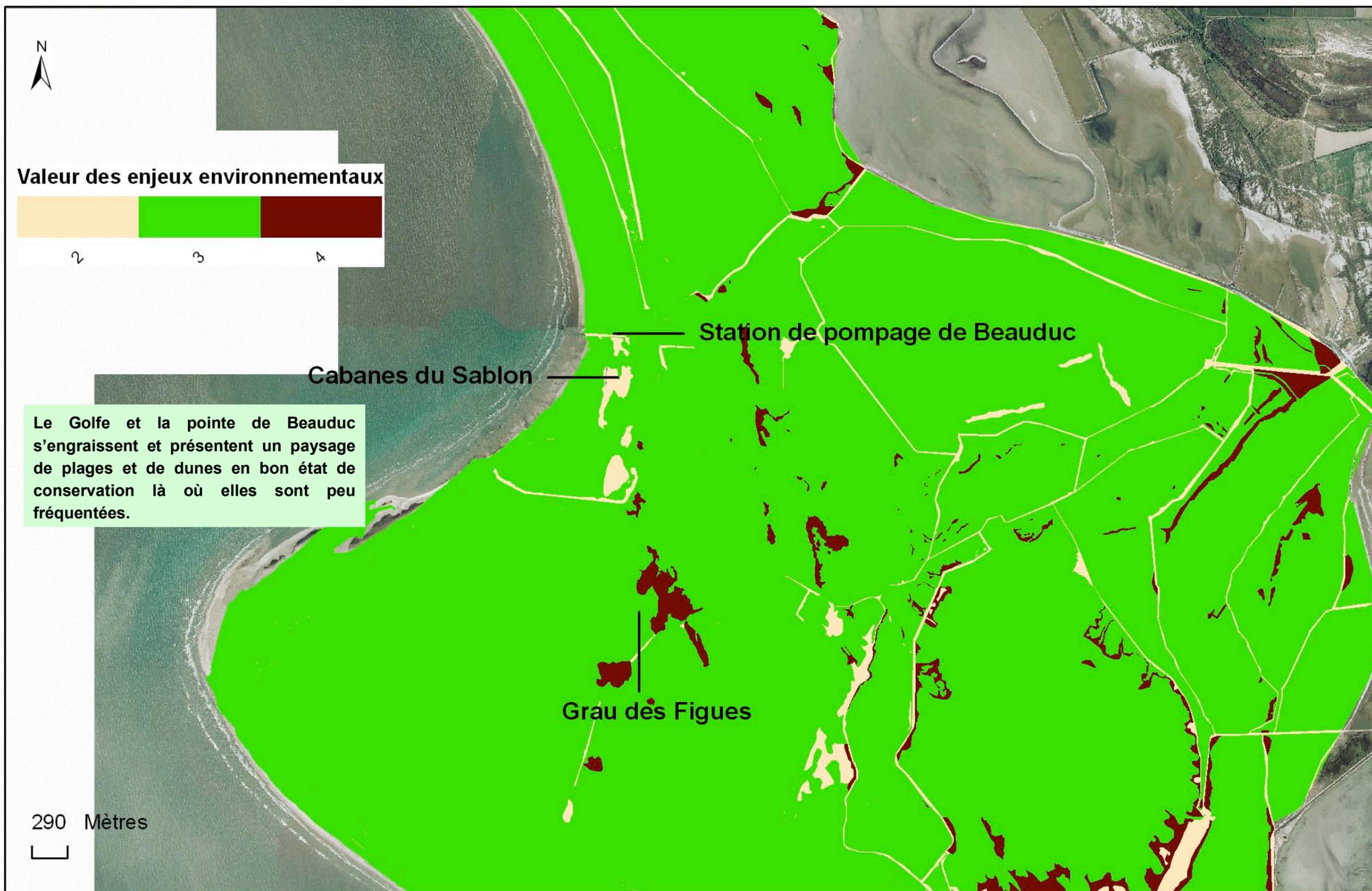
Sources : IGN Scan 100, bd OCCSOL2001 PNRC, bd DIREN PACA

Valeurs des enjeux environnementaux sur le littoral de la Réserve



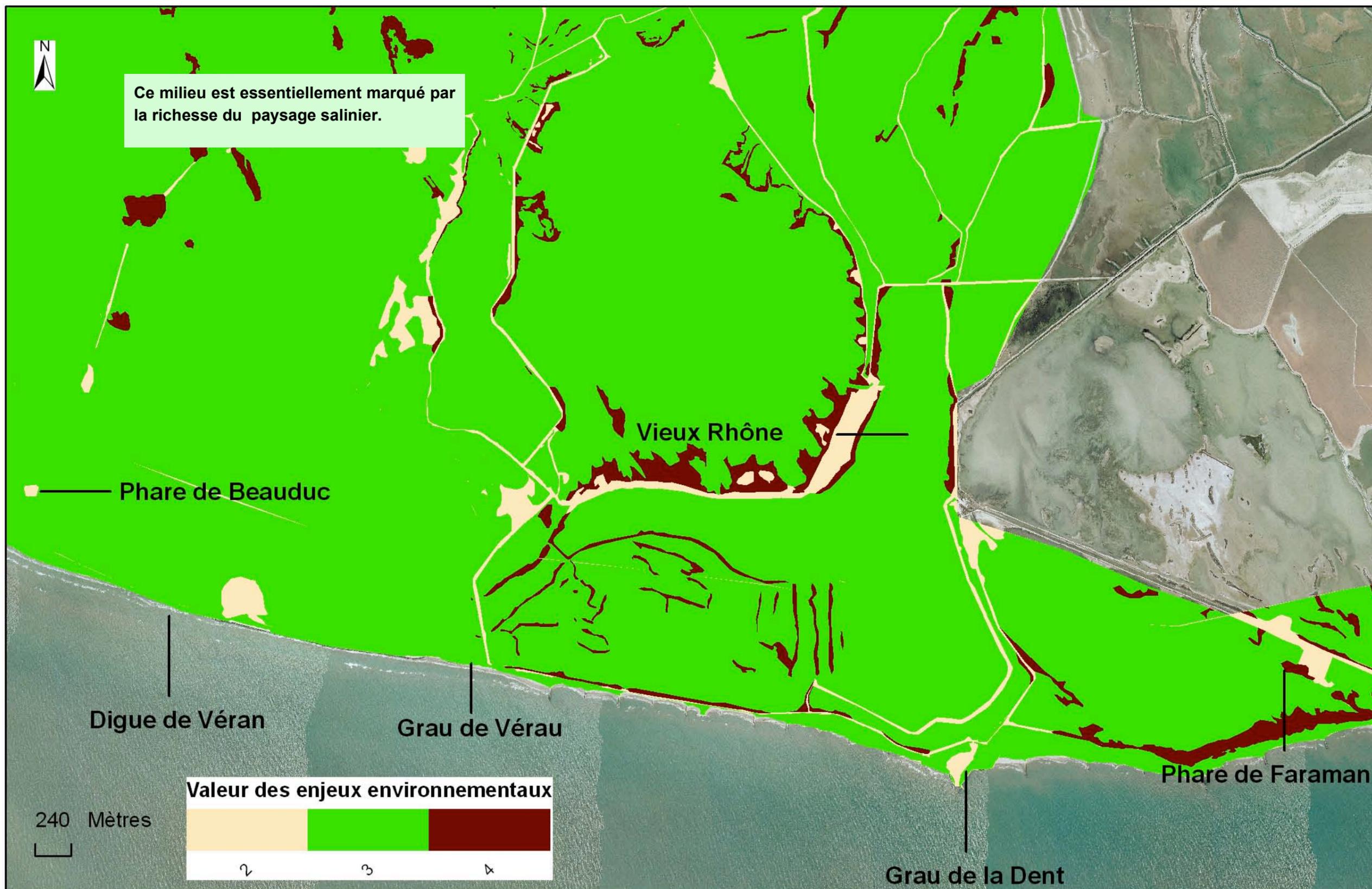
Sources : IGN Scan 100, bd OCCSOL2001 PNRC, bd DIREN PACA

Valeurs des enjeux environnementaux à Beauduc



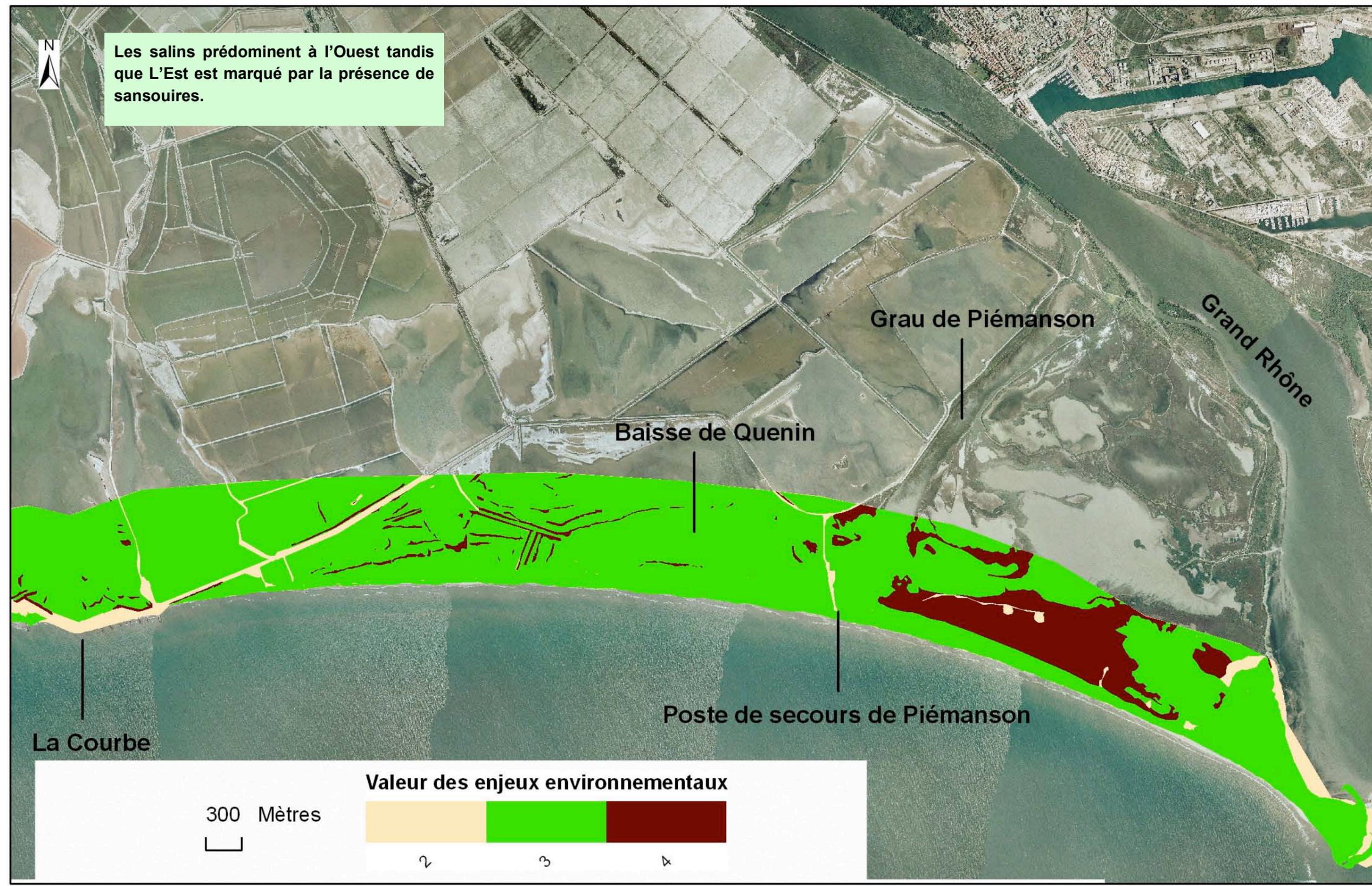
Sources : IGN Scan 100, bd OCCSOL2001 PNRC, bd DIREN PACA

Valeurs des enjeux environnementaux du phare de Beauduc au phare de Faraman



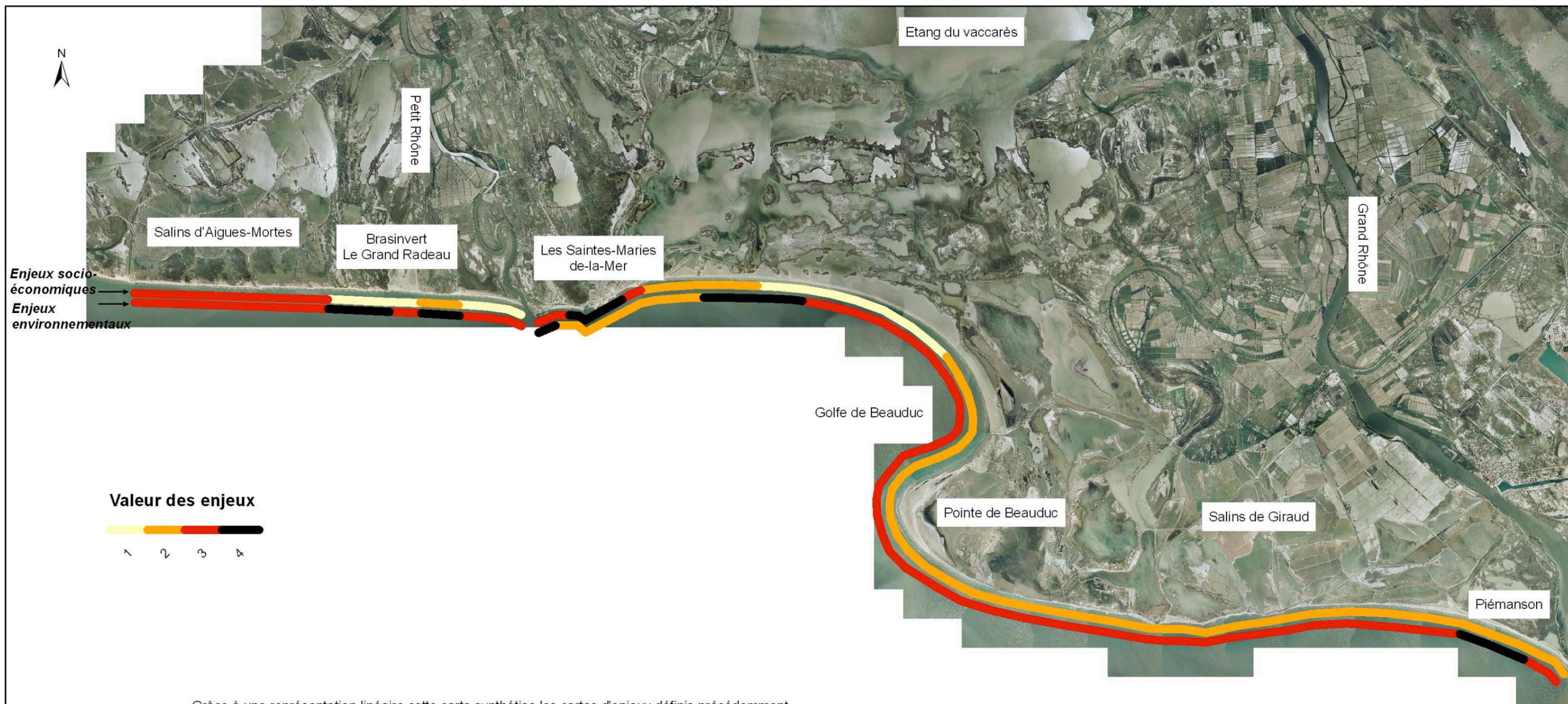
Sources : IGN Scan 100, bd OCCSOL2001 PNRC, bd DIREN PACA

Valeurs des enjeux environnementaux du phare de Faraman au Grand Rhône



Sources : IGN Scan 100, bd OCCSOL2001 PNRC, bd DIREN PACA

Synthèse des enjeux sur le littoral du PNR de Camargue



Grâce à une représentation linéaire cette carte synthétise les cartes d'enjeux définis précédemment. Pour chaque secteur la démarche a consistée à déterminer une grande tendance en relation avec la valeur d'enjeu qui prédomine. Il a été choisi de représenter une ligne pour chaque type d'enjeu mais contrairement aux cartographies précédentes les plages de couleurs sont les même sur les deux lignes. Par contre les enjeux ne se somment pas car la réflexion sur les modes de gestion sera différente en fonction de la nature de l'enjeu (environnemental ou socio-économique).

1 400 Mètres

Sources : IGN Scan 100, bd OCCSOL2001 PNRC, bd DIREN PACA
 Etude de définition des enjeux de protection du littoral
 Phase B : définition et hiérarchisation des enjeux
 Novembre 2006

CONCLUSION

Cette analyse met en valeur l'importance des enjeux du littoral camarguais. Sur le plan environnemental, les enjeux sont particulièrement forts en raison de la richesse naturelle déjà reconnue de la Camargue. Il s'agit d'un espace aménagé par l'Homme mais qui est resté très peu urbanisé. Les enjeux socio-économiques les plus forts sont d'ailleurs essentiellement liés au village des Saintes-Maries-de-la-Mer et dans une moindre mesure à l'activité salinière.

La dernière phase de l'étude amènera, à travers l'analyse et la définition de ces enjeux, une réflexion sur les modes de gestion applicables au littoral Camarguais et donc la priorisation des actions à mener.

La Gestion Intégrée des Zones Côtières en Camargue paraît indispensable aujourd'hui pour inscrire les projets dans un cadre de développement durable. Les leçons tirées du passé nous obligent aujourd'hui à réfléchir de manière globale. Cette étude tente donc de définir ce que serait une Gestion Intégrée des Zones Côtières pour la Camargue, en jetant les bases d'une démarche durable. La diversité des acteurs locaux implique la nécessité d'une réelle concertation, afin que les mentalités évoluent progressivement vers la prise de conscience de ces enjeux, et que les recommandations puissent être suivies.

SOURCES UTILISEES

Etudes et rapports

MOUCHENE M. - *Le risque de « submersion marine » en Camargue dans une perspective d'aménagement du territoire* – Région PACA - 2006.

SOGREAH et SMNLR - *Etude générale pour la protection du littoral entre l'Orb et l'Hérault* — Mars 2005.

Préfecture des Bouches-du-Rhône – *Directive Territoriale d'Aménagement, modalités d'application de la loi littoral* – Mars 2005.

BCEOM - *Etude générale pour la protection et la mise en valeur du littoral des communes de Frontignan-La Peyrade et de Villeneuve-Lès-Maguelone* — Mars 2004.

Mission Interministérielle d'Aménagement du Littoral Languedoc-Roussillon - *Orientations stratégiques pour la gestion de l'érosion en Languedoc-Roussillon* – Juin 2003.

Mission Interministérielle d'Aménagement du Littoral Languedoc-Roussillon - *Orientations stratégiques pour la gestion de l'érosion en Languedoc-Roussillon – rapport BRL « l'évaluation des enjeux et propositions de zones d'interventions prioritaires »* - Mai 2003

CEREGE, CNRS-UMR 6635 – *Impact du changement climatique sur l'intervention du Conservatoire du Littoral, Recul du trait de côte et orientations stratégiques, étude de cas sur le site de la Palissade.*

SCE - *Statut écologique des milieux naturels humides de la Camargue* — 2001

SABATIER F. *Fonctionnement et dynamiques morpho-sédimentaires du littoral du delta du Rhône* – Thèse de Doctorat en Géosciences de l'environnement, option Géographie – 2001.

SOGREAH et AQUASCOP - *Etude de l'évolution du littoral sableux de la Camargue* – PNRC – 1995.

Sites Internet :

www.spotimage.fr

www.fleuverhone.com

Photographies aériennes verticales :

IGN, orthophotos 2003

Photographies aériennes obliques :

EID Méditerranée – 29 décembre 1997

Bases de données SIG :

BD carto PNRC

BD carto DIREN PACA