



Référence : **1111-1318-RP-SMCG-1A**

Commanditaire : **Syndicat Mixte pour la protection et la gestion de la Camargue Gardoise**



# **MISE A JOUR DE L'INVENTAIRE ET DE LA CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS DU SIC FR9101406 « PETITE CAMARGUE »**



**Dune en bon état de conservation dans le secteur de l'Espiguette**

R. LEJEUNE, 25/05/2011, Le Grau-du-Roi (30)

# MISE A JOUR DE L'INVENTAIRE ET DE LA CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS DU SIC FR9101406 « PETITE CAMARGUE »

## Communes concernées :

Bouches-du-Rhône : Saintes-Maries-de-la-Mer,

Gard : Le Grau-du-Roi, Aigues-Mortes, Saint-Laurent-d'Aigouze, Saint-Gilles, Vauvert, Le Cailar, Aimargues, Beauvoisin

Date	Rédacteur / Cartographes	Vérificateur	Approbatrice
17/11/2011	Romain LEJEUNE Thomas PIERROT Sandrine ROCCHI	Sébastien FLEURY	Silke HECKENROTH
Visa :			

## Table des matières

---

Préambule .....	5
1. Description et analyse de l'état initial des habitats du SIC « Petite Camargue » ....	6
1.1. Habitats naturels et semi-naturels .....	6
1.1.1. Méthodologie pour leur caractérisation et leur cartographie .....	6
1.1.2. Habitats d'Intérêt Communautaire .....	10
1.1.3. Autres habitats naturels et semi-naturels.....	15
1.2. Espèces végétales.....	21
1.2.1. Espèces végétales à enjeu local de conservation .....	21
1.2.2. Espèces végétales invasives.....	24
2. Description et analyse de l'état de conservation des habitats du SIC.....	25
2.1. Etat de conservation global des habitats .....	25
2.2. Facteurs d'influence généraux sur l'état de conservation des habitats.....	27
3. Fiches-Habitats .....	31
Bibliographie.....	32
Annexe 1 : Récapitulatif des échelles de travail par habitat du référentiel .....	34
Annexe 2 : Référentiel des habitats cartographiés .....	36
Annexe 3 : Transect schématique de la zonation des habitats littoraux.....	38
Annexe 4 : Localisation des habitats naturels et semi-naturels .....	39
Annexe 5 : Localisation des habitats d'intérêt communautaire.....	40
Annexe 6 : Localisation des relevés phytosociologiques.....	41
Annexe 7 : Localisation des stations d'espèces végétales à enjeu local de conservation .....	42
Annexe 8 : Tables des relevés phytosociologiques .....	43

## Table des tableaux

---

Tableau 1 : Habitats naturels d'intérêt communautaire recensés sur le site FR9101406 ...	11
Tableau 2 : Evaluation de la représentativité des habitats .....	14
Tableau 3 : Liste des espèces végétales à enjeu local de conservation répertoriées lors de ces inventaires .....	21
Tableau 4 : Liste des espèces végétales invasives naturalisées sur le territoire de Petite Camargue.....	24
Tableau 5 : Evaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire ....	26
Tableau 6 : Evaluation des principaux facteurs influant sur l'état de conservation des habitats du SIC .....	29

## Préambule

---

S'étendant sur un total de 34 559 ha, le site Natura 2000 FR9101406 « Petite Camargue » se situe en Camargue gardoise, en rive droite du Petit Rhône. Ce site a été désigné comme Site d'Importance Communautaire (SIC) au titre de la directive Habitats en avril 2002.

Il est notamment reconnu pour sa richesse en espèces et milieux naturels, support d'une importante biodiversité. En effet, situé à la confluence des domaines aquatiques et terrestres, et des zones laguno-marines et fluvio-lacustres, ce site présente de nombreux habitats d'intérêt communautaire dont la majorité est influencée par les activités humaines.

Le Syndicat Mixte pour la protection et la gestion de la Camargue Gardoise (SMCG) a été désigné animateur et opérateur du document d'objectifs (DOCOB) du site qu'il a lui-même rédigé entre 1996 et 2007. Ce DOCOB a été validé à l'unanimité par les membres du COPIL le 14 décembre 2007 et est mis œuvre depuis cette date. Il prend en compte les trois sites Natura 2000 présents en Camargue gardoise, deux ZPS et le SIC FR9101406 « Petite Camargue ».

La cartographie des habitats du SIC « Petite Camargue », jointe à la version actuelle du DOCOB, a été réalisée entre 1999 et 2006, avec différentes méthodes de cartographie, par le SMCG.

Il est apparu nécessaire d'actualiser cette cartographie pour plusieurs raisons :

- les milieux présents dans le SIC « Petite Camargue » ont évolué depuis la période à laquelle ils ont été inventoriés et cartographiés (modification de l'usage des sols, évolution naturelle des habitats, etc.),
- le SMCG souhaite disposer d'un état initial descriptif précis des habitats du SIC « Petite Camargue » afin de pouvoir suivre l'évolution de ceux-ci au cours des années à venir.

Le bureau d'études ECO-MED (Ecologie et Médiation) a donc réalisé la présente étude à la poursuite de ces deux objectifs. Ce rapport présente les méthodes et les résultats de l'inventaire des habitats du SIC « Petite Camargue » réalisé au printemps et à l'été 2011. Il est organisé selon trois chapitres principaux :

- le premier présente le bilan qualitatif et quantitatif concernant les habitats, résultant de la campagne d'investigations de terrain et de la cartographie,
- le second analyse l'état de conservation global et les facteurs prégnants l'influençant dans le SIC,
- le troisième est une compilation des fiches-habitats d'intérêt communautaire (IC), mises à jour grâce aux données collectées lors de la présente étude.

Trois experts ont été sollicités pour la réalisation de cette étude :

- Romain LEJEUNE, expert en écologie des habitats naturels, chef de projet et principal interlocuteur du Maître d'Ouvrage sur cette mission ;
- Sandrine ROCCHI, experte en cartographie sous SIG ;
- Thomas PIERROT, expert en cartographie sous SIG.

# 1. Description et analyse de l'état initial des habitats du SIC « Petite Camargue »

## 1.1. Habitats naturels et semi-naturels

### 1.1.1. Méthodologie pour leur caractérisation et leur cartographie

#### 1.1.1.1. Méthode générale

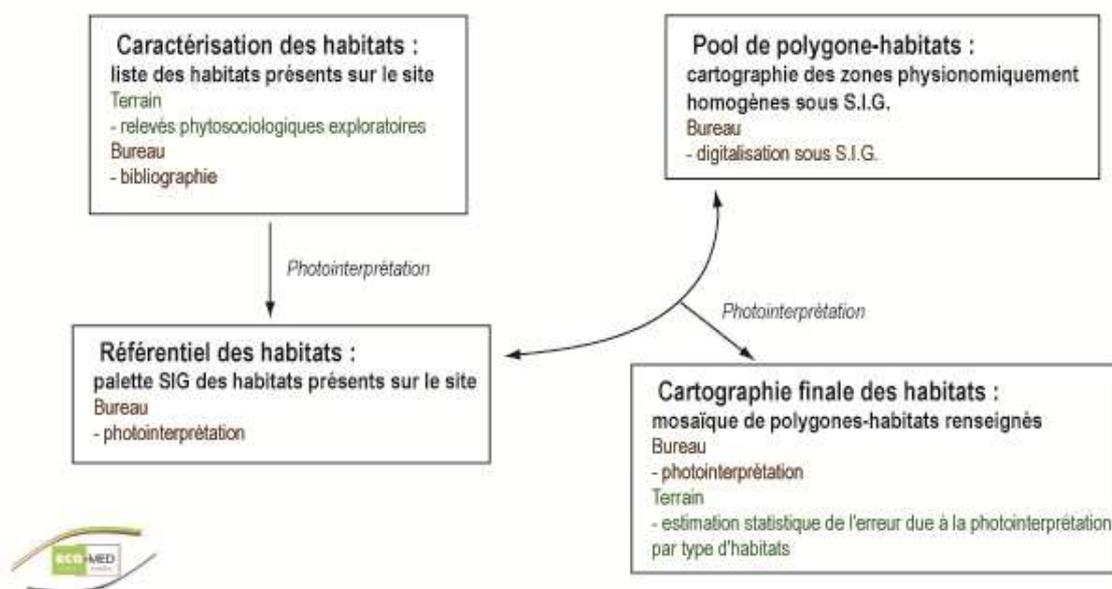
L'objectif est de réaliser une cartographie des habitats naturels du site d'étude. Cette cartographie a deux visées principales :

- servir d'état initial pour le suivi à long terme des habitats IC,
- permettre de localiser des actions pertinentes concrètes qui seront menées au fil de l'animation du DOCOB.

La méthode générale et classique pour cartographier les habitats est résumée par le schéma ci-après. Les étapes essentielles sont les suivantes :

- Caractérisation des habitats naturels du SIC (référentiel du site),
- Liaison entre les divers habitats du référentiel et leur physionomie sur orthophotoplan, aboutissant à la constitution de la palette référentielle des habitats naturels du site,
- Photo-interprétation sur orthophotoplans : digitalisation des secteurs homogènes en polygone-habitat élémentaire par Système d'Information Géographique (SIG),
- Affiliation d'un habitat élémentaire aux polygones-habitats élémentaires et production de la carte finale des habitats,
- Vérification sur le terrain avec estimation du pourcentage d'erreurs dues à la photo-interprétation.

#### Méthodologie générale pour la cartographie des habitats naturels sur un secteur donné



Les deux étapes essentielles sont décrites plus précisément dans les points suivants :

- **La caractérisation des habitats**

L'objectif est de caractériser les différents groupements végétaux présents au sein du périmètre d'étude et servant de référentiel pour mener à bien la cartographie des habitats du site. La liste des habitats obtenue doit tendre à l'exhaustivité au niveau qui correspond à l'alliance de la classification phytosociologique sigmatiste classique.

La typification de tous les habitats est réalisée à l'aide de **relevés phytosociologiques sigmatistes** suivant la méthode définie par Braun-Blanquet (1932). Pour chaque communauté végétale homogène, un relevé correspond à un inventaire de l'ensemble des espèces floristiques présentes sur une surface déterminée en fonction de la physionomie de la végétation et auxquelles est attribué un coefficient « d'abondance/dominance ». Ce coefficient témoigne de l'abondance relative des espèces les unes par rapport aux autres au sein du relevé. L'échantillonnage des stations s'oriente sur les éléments jugés les plus caractéristiques de l'habitat Natura 2000 en question. L'association (pour les habitats d'IC seulement) est déterminée selon l'existant, *i.e.* dans la mesure où des publications reconnues auront déjà été effectuées sur ce type de milieu. Les cahiers d'habitats constituent alors une ressource documentaire précieuse pour affilier les divers relevés à un habitat donné.

Concrètement, chaque relevé phytosociologique est effectué lors d'un passage orienté (choix du site le plus représentatif à dire d'expert) sur le milieu visé avec renseignement *a minima* de la date et de la localisation précise (GPS) du relevé. D'autres renseignements sont intégrés comme ceux concernant les caractéristiques de l'aire-échantillon (surface, recouvrement de la végétation, fragmentation du relevé) et la microtopographie (exposition, pente, sol, etc.). L'aire-échantillon constitue la surface minimale de relevé permettant d'inclure la majeure partie de la diversité végétale de l'habitat inventorié. L'évaluation de l'état de conservation est également effectuée, de manière concomitante, à dire d'experts.

Les divers relevés ont été, d'une part, géolocalisés par GPS (pointage des centroïdes) et d'autre part, leur nombre a été au minimum de 1 à 2 par type d'habitat présent dans le site d'étude.

La typologie phytosociologique se base sur la référence actuelle au niveau national : Prodrome des végétations de France (BARDAT et *al.*, 2004). Elle est affinée par diverses sources bibliographiques (thèses, articles, cartes, mémoires, et autres publications). Chaque habitat défini se voit également attribué un intitulé et un code issus des standards typologiques français et européen : CORINE Biotopes et EUR 27.

Ce travail s'appuie, pour les habitats de l'annexe 1, sur les cahiers d'habitats Natura 2000 (BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J., 2002, 2003) édités par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN).

- **La cartographie des habitats**

La cartographie des habitats est menée conjointement avec leur caractérisation au sein du périmètre servant de référentiel. La démarche consiste à extrapoler l'identification d'un polygone-habitat à partir du référentiel des habitats, des orthophotoplans et photographies aériennes du secteur, assisté par des vérifications sur le terrain. Dans un souci d'objectivité scientifique, le mode d'acquisition des données (issues d'observations de terrain ou seulement de la photo-interprétation) est renseigné pour chaque polygone-habitat. L'échelle de numérisation est toujours supérieure à celle jugée pertinente pour l'illustration de rendus.

La numérisation des polygones d'habitats naturels sera réalisée sous Système d'Information Géographique (SIG) MapInfo 11 et la structuration des données est organisée conformément aux prescriptions techniques de la pièce 5 du « cahier des charges type régional pour l'élaboration des documents d'objectifs des sites Natura 2000 en Languedoc-Roussillon ».

### 1.1.1.2. Méthode particulière liée au site

Globalement, la méthode générale, décrite ci-dessus, a été suivie. Cependant, quelques points particuliers doivent être précisés afin de permettre une reprise et une interprétation plus aisée des données collectées par des tiers.

✓ Origine des données :

Au vu de la taille du site, l'intégralité du périmètre Natura 2000 prédéfini n'a pu être parcourue afin de vérifier la photo-interprétation de chacun des polygones-habitats numérisés. Cela signifie qu'une partie des territoires du site n'a pas été visitée et que l'interprétation des habitats qui y sont présents, peut être soumise à caution. Cette information est renseignée par polygone au sein de la table générale au sein du champ « **OrigineDonnée** ». Ce champ comprend ainsi 2 modalités permettant de connaître l'origine de l'affiliation d'un type d'habitat à un polygone particulier :

- VI (visité) : l'interprétation de l'habitat a été effectuée grâce à une visite sur le terrain,
- PI (photo-interprété) : l'interprétation de l'habitat a été effectuée sur ortho-photoplan seulement

Les grands secteurs du site qui n'ont pas bénéficié de visites approfondies - par conséquent, dont les polygones sont renseignés majoritairement en PI au sein du champ « **OrigineDonnée** » - sont les suivants : Cuvette du Lairan, domaine du Canavérier et partie située dans les Bouches-du-Rhône du territoire des Salins du Midi. Egalement, la zone centrale de la roselière géante des étangs de Scamandre, Charnier et Crey.

Par ailleurs, une table intègre les données géoréférencées de l'étude sur l'état de conservation des ripisylves du code EUR 27 92A0 (LENGLET, 2011) par transformation des lignes en polygones.

✓ Précision des données :

L'échelle de travail globale est le 1/5000<sup>ème</sup>. Il s'agit de l'échelle de la carte papier sur laquelle l'expert circonscrit les patchs d'habitats homogènes. Ainsi, la surface minimale reconnue (et donc numérisée au final) à cette échelle est de l'ordre de 625 m<sup>2</sup>, ce qui correspond à un carré de 0,5 cm de côté sur carte papier. L'échelle de numérisation sous SIG a été réalisée au 1/2500<sup>ème</sup> et au 1/1250<sup>ème</sup>. Ce dernier degré de précision, maximal, n'a cependant été utilisé que pour les habitats les plus intéressants et les plus limités en surface, comme les mares temporaires de l'*Heleochoion*, ou encore les végétations des laisses de mer.

L'échelle de travail et de digitalisation, ainsi que la plus petite longueur digitalisée, ont été renseignées par habitat référencé au sein du site (voir annexe 1).

A cette échelle, tous les habitats ont été digitalisés sous forme de polygones au sein du SIG utilisé.

✓ Période de prospection :

Les investigations de terrain se sont déroulées de mai à septembre 2011, réparties en 25 journées et en couvrant la totalité du territoire du SIC. De par la phénologie de floraison de la plupart des espèces végétales des milieux dunaires et halophiles, le maximum d'espèces est déterminable en juin-juillet. Donc, des relevés phytosociologiques pertinents ont pu être effectués lors de cette étude.

✓ Nombre d'habitats renseignés par polygone :

La majorité des polygones comprend plusieurs habitats élémentaires du référentiel. Dans la plupart des cas, il s'agit d'habitats en mosaïque finement intriqués et non juxtaposés. Ils

ont été renseignés jusqu'au nombre de trois et leurs proportions surfaciques respectives ont également été prises en compte.

Par exemple, l'un des cas les plus communs est la juxtaposition d'une roselière et d'un pré salé. Ce dernier habitat se retrouvant en position précaire et relictuelle au sein du premier du fait d'un changement récent de la gestion hydraulique locale.

Un autre exemple est l'intrication fine, cette fois naturelle, des salicorniaies annuelles et des fourrés halophiles. Dans ce cas, seuls quelques grands peuplements de salicorniaies annuelles ont pu être isolés des fourrés halophiles et se présentent ainsi comme le seul habitat de quelques polygones.

✓ Caractérisation des habitats et création du référentiel :

64 relevés phytosociologiques (cf. annexe 8) triés sur la base de conditions écologiques et de leur composition en espèces. Ils permettent de reconnaître la présence de 61 habitats élémentaires différents qui forment le référentiel des habitats du SIC.

✓ Habitats non inventoriés :

Quelques habitats n'ont pas été systématiquement cartographiés :

- les habitats aquatiques, qu'ils soient saumâtres ou dulçaquicoles,
- les habitats très anthropisés : les innombrables canaux et digues qui les circonscrivent, les zones urbanisées, les zones très artificialisées des Salins du Midi, les rizières et autres cultures intensives.

Ainsi, demeurent deux habitats d'un grand intérêt qu'il conviendrait d'inventorier :

- les herbiers de characées, intitulés « Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp.* » (code EUR 27 : 3140). Ceux-ci sont surtout connus au sein du complexe d'eau douce du Scamandre, Charnier et Crey.
- les herbiers à zostères et ruppies des lagunes côtières (code EUR 27 : 1150). Ces herbiers semblent rares sur le site mais leur importance au sein des écosystèmes lagunaires est très importante. Il y a des herbiers à zostères seulement au sein des lagunes littorales du territoire des Salins du Midi. Les herbiers de ruppies semblent limités à quelques étangs arrière-dunaires de l'Espiguette.

## **1.1.2. Habitats d'Intérêt Communautaire**

### **1.1.2.1. Récapitulatif des habitats d'intérêt communautaire**

36 des 61 habitats naturels élémentaires de notre référentiel sont d'intérêt communautaire (IC), dont 7 sont d'intérêt prioritaire (*cf.* annexe 2 pour le référentiel des habitats). Leur localisation et analyse sont portées au sein des fiches-habitats afférentes.

Par « habitat élémentaire », nous entendons : habitat dont la définition est maximale au niveau phytosociologique et qui est propre au site. Par conséquent, le libellé a été choisi par l'auteur, car d'une part, il n'existe souvent pas de véritable classification officielle sur le nom vernaculaire des habitats à ce niveau de définition, et, d'autre part, l'objectif est de permettre un suivi scientifique précis du référentiel d'habitat du SIC. Ainsi, des regroupements ultérieurs d'habitats seront toujours possibles, ainsi que d'éventuels changements dans leur affiliation à tel ou tel habitat générique reconnu.

Notre référentiel expose un triple classement. Pour chacun des 61 habitats élémentaires, ses intitulés CORINE Biotopes et EUR27 (Natura 2000) sont également repris. L'imbrication générale étant majoritairement la suivante : pour un intitulé Natura 2000, il y a souvent plusieurs intitulés CORINE Biotopes, et de surcroît, plusieurs intitulés d'habitat élémentaire par intitulé CORINE Biotopes. Par conséquent, la définition la plus fine des habitats, au sein de notre référentiel, correspond à l'habitat élémentaire.

Sur les 20 habitats naturels d'intérêt communautaire recensés, dont 5 d'intérêt prioritaire, 6 n'étaient initialement pas mentionnés au Formulaire Standard des Données (FSD) : 4 types d'habitats de zone humide (1310, 3150, 6430, 6510) et 2 types d'habitat dunaire (2260, 2190). La présence de la plupart de ces habitats était déjà avérée avant le présent inventaire. Par ailleurs, la présence de l'ensemble des 14 habitats précédemment listés au sein du FSD est confirmée.

**Tableau 1 : Habitats naturels d'intérêt communautaire recensés sur le site FR9101406**

Code Natura 2000	Code CORINE Biotopes	Dénomination EUR 27 de l'habitat d'Intérêt Communautaire	FSD	Fiche-habitat	Surface	
					ha	%
1150*	21 x 23.21	Lagunes côtières	oui	H1	Non évaluée	-
1210	16.12	Végétation annuelle des lasses de mer	oui	H2	6	<0,1
1310	15.12	Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	non	H3	206,3	0,6
1410	15.51	Prés-salés méditerranéens ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	oui	H4	1516,7	4,4
1420	15.61	Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques ( <i>Sarcocornietea fruticosi</i> )	oui	H5	1173,5	3,4
1510*	15.811	Steppes salées méditerranéennes ( <i>Limonietalia</i> )	oui	H6	109,8	0,3
2110	16.211	Dunes mobiles embryonnaires	oui	H7	135,8	0,4
2120	16.2122	Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)	oui	H8	62,3	0,2
2190	16.35	Dépressions humides intra-dunaires	non	H9	32,6	0,1
2210	16.223	Dunes fixées du littoral du <i>Crucianellion maritimae</i>	oui	H10	153,6	0,4
2250*	16.272	Dunes littorales à <i>Juniperus spp.</i>	oui	H11	149	0,4
2260	16.28	Dunes à végétation sclérophylle du <i>Cisto-Lavanduletalia</i>	non	H12	3,6	<0,1
2270*	16.29 x 42.8	Dunes avec forêts à <i>Pinus pinea</i> et/ou <i>Pinus pinaster</i>	oui	H13	175,3	0,5
3150	22.13 x 22.422	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrocharition</i>	non	H14	Non évaluée	-
3170*	22.32	Mares temporaires méditerranéennes	oui	H15	28,8	0,1
6420	37.4	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du <i>Molinio-Holoschoenion</i>	oui	H16	107	0,3
6430	37.713	Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	non	H17	12,6	<0,1
6510	38.2	Pelouses maigres de fauche de basse altitude ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	non	H18	73,9	0,2
92A0	44.61	Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	oui	H19	289,3	0,8
92D0	44.8131	Galeries et fourrés riverains méridionaux ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> et <i>Securinegion tinctoriae</i> )	oui	H20	388,5	1,1

\*habitat prioritaire

### 1.1.2.2. Localisation des habitats d'intérêt communautaire

La liste des habitats d'IC révélés au sein du site est probablement assez proche de la liste des habitats qui prévalaient avant la révolution agricole sur ce territoire. Ainsi, au XVIII<sup>ème</sup> siècle (voir cartes Cassini, par exemple), la cartographie des habitats naturels et semi-naturels du site auraient probablement consisté, majoritairement, et mis à part les environs d'Aigues-Mortes, en ce que l'on appelle maintenant des habitats naturels et semi-naturels « d'Intérêt Communautaire ».

Les habitats naturels IC ne sont pas répartis de manière homogène sur le site. On observe, de prime abord et de manière évidente, d'une part, une distribution, souvent exclusive, suivant la proximité maritime, et, d'autre part, un conditionnement suivant le niveau de salinité moyen des sols.

Cette distribution agrégée est évidente pour les habitats dunaires (2110, 2120, 2190), dont le déterminisme écologique les rend dépendants d'habitats sableux mobiles circonscrits, le plus souvent, près de la mer. On ne les retrouve, par conséquent, que sur la frange littorale actuelle du site, généralement à moins d'un kilomètre du rivage.

Un gradient nord-sud ostensible de distribution différentielle des végétations est observable. Ce gradient est grossièrement défini par une augmentation de la salinité des sols en période de végétation, du nord au sud. Une frontière géographique, plus ou moins perméable, apparaît assez nettement au niveau du cordon fossile dunaire de Montcalm :

- au nord, on parle de la Petite Camargue fluvio-lacustre, caractérisée par des apports d'eau douce très réguliers provenant du Rhône et l'existence de marais doux,
- au sud, de la Petite Camargue laguno-marine, caractérisée par l'omniprésence des prés salés, enganes et lagunes (étendues d'eaux saumâtres).

Ainsi, on peut classer, actuellement, la plupart des habitats d'IC en fonction de leur répartition au sein de l'un ou l'autre de ces secteurs :

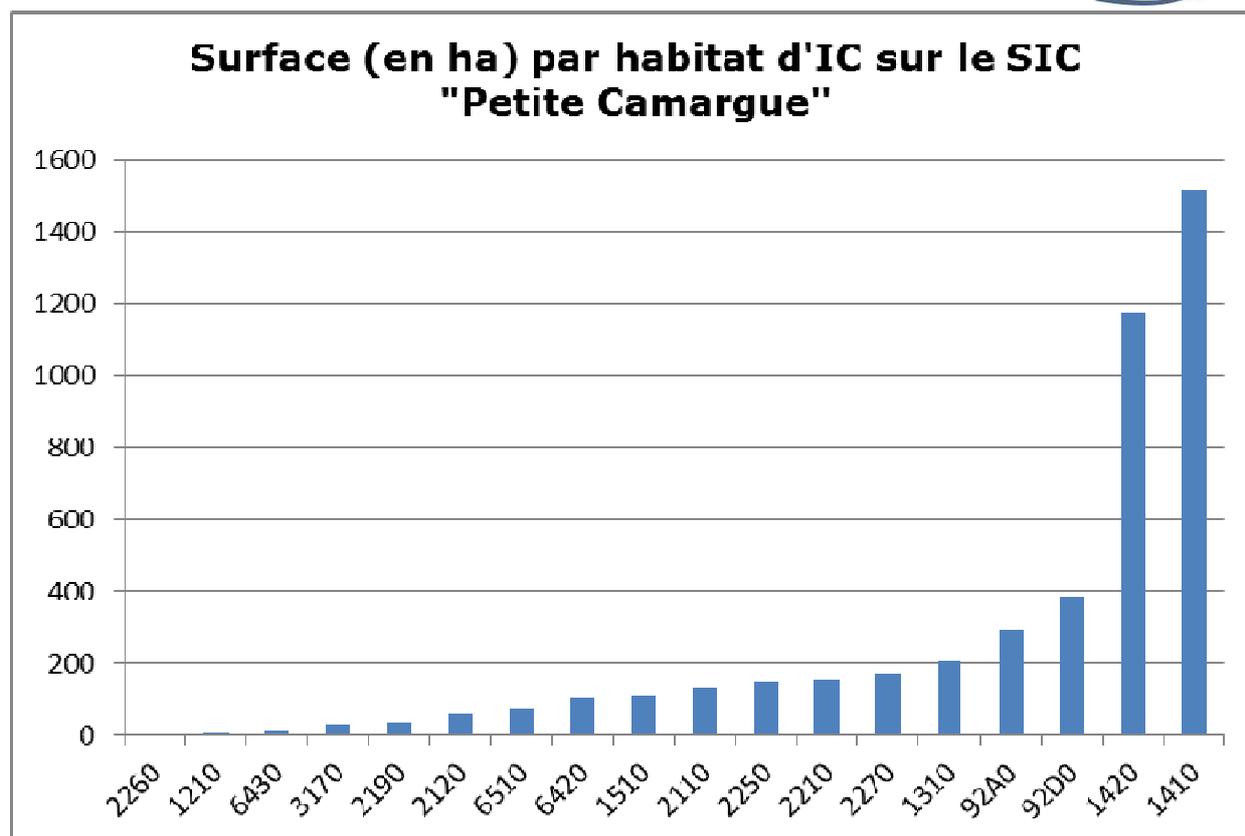
- Habitats quasiment exclusifs du secteur fluvio-lacustre : 3170, 6420, 6430, 6510, 92A0
- Habitats quasiment exclusifs du secteur laguno-marin : 1150, 1210, 1310, 1410, 1420, 1510, 2110, 2120, 2190, 2250, 2270

De nombreux habitats suivent ainsi la césure précédemment décrite avec un mélange assez important d'habitats appartenant à ces deux pools au niveau de la bande sableuse et limoneuse du cordon dunaire fossile de Montcalm.

Par ailleurs, peu d'habitats appartiennent aux ubiquistes. Citons, au sein de cette classe : 3150, 2210 et 2260.

### 1.1.2.3. Représentativité des habitats d'intérêt communautaire

Au total sur la zone d'étude, les habitats d'intérêt communautaire, hors habitats aquatiques (1150 et 3150), représentent une surface cumulée de 4624 ha, soit environ 13,3 % du SIC. Les habitats les mieux représentés (*cf.* diagramme ci-dessous) appartiennent aux communautés de marais halophiles : prés salés (1410) et enganes (1420) avec une surface relative, respectivement, de 4,4 et 3,4 % de la surface du SIC. Ils représentent, ainsi, à eux seuls, plus de la moitié de la superficie totale occupée par les habitats terrestres d'IC au sein de la Petite Camargue.



Deux autres habitats offrent des surfaces appréciables : 92D0 et 92A0 qui représentent respectivement 1,1 % et 0,8 % de la superficie du SIC. Ces habitats sont en mauvais état de conservation, et sont à la limite du déclassement pour le premier, car il y demeure peu typique.

Les 14 autres types d'habitats se partagent seulement 4 % de la superficie du SIC. Parmi ces habitats, nous pouvons distinguer plusieurs catégories selon leur signification pour le SIC :

- des habitats naturellement rares et très peu étendus qui présentent une valeur patrimoniale très importante pour le site : 3170\*, 1510\*.
- des habitats naturellement peu étendus et en régression importante qui présentent une valeur patrimoniale importante pour le site : 2120, 2190, 2270\*, 2250\*.
- des habitats naturellement dispersés mais parfois étendus et qui sont en régression notable présentant une valeur patrimoniale moyenne pour le site : 1310, 2210.
- des habitats normalement étendus et assez communs ailleurs localement mais qui sont rares du fait de l'absence des facteurs déterminant la présence de leurs biotopes : 6510, 6430, 6420
- des habitats jadis plus étendus et communs mais qui apparaissent désormais relictuels : 1210, 2110, 2260

La représentativité de chaque habitat est classée comme suit selon le pourcentage de superficie du site couverte par le type d'habitat naturel par rapport à la superficie totale couverte par ce type d'habitat naturel sur le territoire national :

A=site remarquable pour cet habitat (15 à 100%),

B=site très important pour cet habitat (2 à 15%),

C=site important pour cet habitat (inférieur à 2%).

Cette représentativité est ici estimée à dire d'expert, la surface totale de chaque habitat sur le territoire national étant inconnue.

**Tableau 2 : Evaluation de la représentativité des habitats**

Code Natura 2000	Dénomination EUR 27 de l'habitat d'intérêt communautaire	Répartition en France	Rareté en France (à dire d'expert)	Surface (ha)	Représentativité FSD	Représentativité estimée
1150*	Lagunes côtières	littoral	rare	Non évaluée	A	-
1210	Végétation annuelle des laisses de mer	littoral	très rare	6	B	C
1310	Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	littoral	rare	206,3	-	B
1410	Prés-salés méditerranéens ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	littoral médit.	assez rare	1516,7	B	B
1420	Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques ( <i>Sarcocornietea fruticosi</i> )	littoral	assez rare	1173,5	B	B
1510*	Steppes salées méditerranéennes ( <i>Limonietales</i> )	littoral médit.	très rare	109,8	A	A
2110	Dunes mobiles embryonnaires	littoral	rare	135,8	B	B
2120	Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)	littoral	assez commun	62,3	B	B
2190	Dépressions humides intra-dunaires	littoral	très rare	32,6	-	B
2210	Dunes fixées du littoral du <i>Crucianellion maritimae</i>	littoral médit.	assez commun	153,6	A	B
2250*	Dunes littorales à <i>Juniperus spp.</i>	littoral médit.	très rare	149	A	A
2260	Dunes à végétation sclérophylle du <i>Cisto-Lavanduletalia</i>	littoral médit.	rare	3,6	-	C
2270*	Dunes avec forêts à <i>Pinus pinea</i> et/ou <i>Pinus pinaster</i>	littoral médit.	très rare	175,3	A	A
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrocharition</i>	Toute la France	commun	Non évaluée	-	C
3170*	Mares temporaires méditerranéennes	Zone médit.	très rare	28,8	C	C
6420	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du <i>Molinio-Holoschoenion</i>	Zone médit.	assez rare	107	C	C
6430	Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	Toute la France	assez rare	12,6	-	C
6510	Pelouses maigres de fauche de basse altitude ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	Toute la France	assez commun	73,9	-	C
92A0	Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	Zone médit.	assez commun	289,3	C	C
92D0	Galeries et fourrés riverains méridionaux ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> et <i>Securinegion tinctoriae</i> )	littoral médit.	assez rare	388,5	B	B

En vert, au sein du tableau, nous proposons quelques ajustements concernant l'évaluation de la représentativité de 3 habitats : pour l'habitat 1210, les surfaces occupées représentent probablement moins de 15% de celles présentes en France. En effet, cet habitat est apparu particulièrement dégradé et ne se développe plus sur le site que sur quelques secteurs où la fréquentation est faible et les dunes encore fonctionnelles.

Pour l'habitat 2210, la régression est probablement drastique depuis un siècle par rapport à la surface occupée auparavant. Aussi, cet habitat existe, quasiment de manière continue, depuis l'ouest de la Provence jusqu'aux Albères. Donc, il paraît plus raisonnable de le classer dans la catégorie B pour la Petite Camargue.

### 1.1.3. Autres habitats naturels et semi-naturels

Les habitats naturels et semi-naturels qui n'entrent pas dans le champ d'application de la directive sont au nombre de 25 (cf. annexe 2) au sein de notre référentiel des habitats du site. Ces habitats représentent environ 8 800 hectares sur le site. Rappelons ici que près de 21 000 hectares sur les 34 559 du site appartiennent à une seule catégorie d'habitat qui n'a pas été cartographiée et dont le libellé serait : « zones artificialisées (digues, routes, tissu urbain, canaux), lagunes, phragmitaie géante et milieux aquatiques du Scamandre/Charnier/Crey. Cette catégorie forme un polygone géant qui n'est pas figuré au sein de la cartographie finale des habitats terrestres.

La plupart, sinon la majorité, des habitats de cette catégorie est, soit, des milieux cultivés gagnés sur des habitats d'IC préexistant, soit, des habitats dont l'état de conservation est tel qu'ils ne peuvent plus être considérés comme étant d'IC.

En effet, en l'absence d'influence anthropique, la zone d'étude serait entièrement couverte par des marais halophiles et doux, dunes actives et fossiles, ainsi que par des boisements (peupleraie blanche et chênaie méditerranéenne), c'est-à-dire, à 100 % par des habitats d'IC.

On peut décrire brièvement les grands traits de ces habitats selon un classement par physionomie végétale et le rapport qu'ils entretiennent avec les habitats d'IC :

- **Les zones artificialisées, les pâtures, les cultures et les friches**

Les intitulés concernés sont les suivants :

Zone artificialisée
Digue et lagune des salins avec végétations d'enganes
Culture avec marge de végétation spontanée
Pâturage intensive
Prairie de fauche améliorée
Friche rudérale
Friche psammophile post-culturale à <i>Rumex roseus</i> et <i>Malcolmia littoralis</i>
Pelouse à annuelles psammophile subnitrophile du <i>Laguro ovati-Vulpion fasciculatae</i>
Friche méso-xérophile post-culturale du <i>Brachypodium phoenicoidis</i>
Prairie à Chiendent ( <i>Elytrigia atherica</i> . <i>E.repens</i> ) des prés salés

Sur la zone d'étude, les secteurs artificialisés comprennent les infrastructures routières et urbaines mais également les digues et canaux à végétation spontanée. Cette catégorie est loin d'avoir été cartographiée de manière exhaustive sur le site. Les quelques secteurs cartographiés, appartenant à cette catégorie, l'ont été du fait de leur circonscription au sein d'un complexe d'habitat d'IC qui lui, a été systématiquement cartographié. La contribution de ces habitats au fonctionnement des populations d'espèces végétales et animales à enjeu est globalement très faible, voire négative, sauf cas particuliers.

Pour ce qui est des cultures, l'essentiel de celles-ci consistent en l'implantation de vignobles, de cultures d'asperges, de rizières et parfois de céréales plus classiques en secteur méditerranéen, comme le blé.

Globalement, depuis un peu plus d'une cinquantaine d'années et la révolution agricole, la mise en culture de ce secteur de Camargue a été réalisée à grande échelle au sein d'habitats d'IC préexistants. Pour l'implantation du vignoble (depuis la crise du phylloxera à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle), la plupart des habitats dunaires fossiles ont été arasés et irrigués en eau douce ; ces habitats ne subsistent plus, aujourd'hui qu'à l'état de lambeaux au sein d'exploitation qui ont conservé une certaine diversité dans leur production agricole,

notamment avec l'élevage taurin. L'implantation des rizières, qui couvrent de grandes surfaces entre les étangs de Scamandre et l'ancien cordon dunaire de Montcalm, a nécessité l'apport d'eau douce au sein de marais saumâtres préexistants : le marais d'Espeyran.

Tous ces habitats, très remaniés et très entretenus par l'homme, n'abritent que peu d'espèces. Il s'agit le plus souvent d'espèces rudérales très communes (*Malva sylvestris*, *Chenopodium album*) capables de résister aux nombreux traitements chimiques comme mécaniques infligés à ces zones au cours du cycle cultural. A noter que les rizières abritent une flore adventice adaptée au cycle cultural particulier de cette céréale. Cette flore est anecdotique, le plus souvent, cependant, certaines espèces, probablement anciennement présentes en Camargue ont pu trouver refuge au sein de ces habitats anthropiques : c'est le cas de quelques espèces de characées, de massettes et d'*Elatine triandra*.

Les pâtures intensives sont issues le plus souvent de prés salés surpâturés, ayant perdu leur cortège végétal caractéristique. Ils sont le plus souvent composés d'espèces nitrophiles résistantes au piétinement et ubiquistes : Plantain corne-de-cerf (*Plantago coronopus*), Chiendent pied-de-poule (*Cynodon dactylon*), Trèfle porte-fraise (*Trifolium fragiferum*).

Les friches font suite à l'abandon plus ou moins récent de zones cultivées ou aménagées (bords des canaux, digues, etc.). Cet habitat est généralement caractérisé par des espèces pionnières classiques des friches post-culturelles sur sol basique profond de la région méditerranéenne. Ces espèces sont très communes dans la région : parmi les espèces les plus abondantes et caractéristiques sur notre zone d'étude, citons : le Fenouil (*Foeniculum vulgare*), de nombreuses légumineuses annuelles (*Trifolium*, *Medicago* et *Vicia*), le Chardon-Rolland (*Eryngium campestre*) et les vipérines (*Echium vulgare*, *Echium plantagineum*), etc.



**Pelouse à annuelles psammophile subnitrophile du *Laguro ovati-Vulpion fasciculatae***

R. LEJEUNE, 25/05/2011, Petite Camargue (30)



**Prairie à Chiendent des prés salés**

R. LEJEUNE, 25/08/2011, Petite Camargue (30)

Les faciès de friches rencontrés sur la zone d'étude sont assez diversifiés : 5 habitats élémentaires appartiennent à cette catégorie. Cependant, deux grands types peuvent être distingués suivant leur déterminisme écologique :

- les friches secondaires, dont l'origine est anthropique : « Friche rudérale » et « Friche méso-xérophile post-culturelle du *Brachypodium phoenicoidis* »,
- les friches primaires dont le cortège végétal préexistait avant l'altération anthropique de la révolution agricole : « Friche psammophile post-culturelle à *Rumex roseus* et *Malcolmia litorralis* », « Pelouse à annuelles psammophile subnitrophile du *Laguro ovati-Vulpion fasciculatae* » et « Prairie à Chiendent des prés salés ».

Les friches rudérales (strate herbacée haute à son plein développement), plus récentes, forment un milieu ouvert où un nombre important d'espèces végétales peut se développer.

Elles sont souvent nettement dominées par une seule espèce dont la nature est déterminée par leur ancien mode d'utilisation et des facteurs historiques contingents (premier arrivé, premier servi !). Ainsi, on rencontre tantôt des friches dominées par l'Inule visqueuse (*Inula viscosa*) en zones hygrophiles, tantôt par le Chardon marie (*Sylibum marianum*) en zones enrichies en azote ou le triviale Fenouil (*Foeniculum vulgare*), espèce ubiquiste des zones méso-xérophiles perturbées.

Les friches méso-xérophiles sont constituées d'une strate herbacée dense dominée par le Brachypode de Phénicie (*Brachypodium phoenicoides*), généralement accompagné d'un cortège spécifique peu important. Certaines de ces friches sont en cours de colonisation rapide par les fourrés. De nombreux arbustes pionniers s'y installent, ainsi que des ronciers, marquant son évolution en cours vers une végétation arbustive.

Les friches psammophiles post-culturelles à *Rumex roseus* et *Malcolmia litorralis*, proviennent d'un arasement récent de zones dunaires (habitats 2210, 2250 ou encore 2270). Leur durée d'exploitation a été faible et leur possibilité de restauration vers les habitats d'IC est élevée.

Les pelouses à annuelles psammophiles subnitrophiles du *Laguro ovati-Vulpion fasciculatae*, sont des habitats primaires qui s'insèrent au sein des sables encore mobiles, ou encore ceux qui sont perturbés naturellement par la faune. Elles se développent dans les secteurs à trophie plus élevée, que cet enrichissement soit d'origine naturelle, par la faune (lapins) au sein d'habitats primaires de dunes, ou artificielle au sein d'habitats secondaires sableux.

Les prairies à Chiendent des prés salés sont également des habitats primaires dont l'extension a été favorisée par l'Homme. A l'origine, ces habitats se développent en ceinture supérieure des prés salés au niveau des zones qui ne s'inondent que rarement mais qui bénéficient de l'apport de matière organique à partir des prés salés. Ils se développent également, en situation secondaire, au niveau des digues, bords de routes, etc., toutes zones méso-xérophiles qui bénéficient d'un apport de nitrates.

- **Les zones humides :**

Les intitulés concernés sont les suivants:

Roselière à Phragmite
Scirpaie sub-halophile ( <i>Scirpus maritimus</i> , <i>S. lacustris</i> , <i>S. litorralis</i> )
Communauté héliophytique des petites roselières ( <i>Oenanthion aquaticae</i> )
Communauté héliophytique des grandes roselières mûres
Banquette à <i>Cladium mariscus</i>
Tamarissière pionnière sur vases exondées

Ces habitats se développent sur des biotopes constamment engorgés par de l'eau douce à peu saumâtre, sur substrat minéral généralement basique et argileux à limoneux. Ces habitats représentent un peu plus de 2000 hectares au sein de notre cartographie. Il faut probablement y adjoindre plus de 2000 hectares non cartographiés localisés au sein du complexe Scamandre/Charnier/Crey. Ces habitats occupent donc une surface considérable au sein du site. Rappelons ici, qu'ils revêtent une grande importance pour le fonctionnement écologique de populations d'oiseaux patrimoniales (Butor, Blongios, etc.) au niveau international.

Tous ces habitats sont caractérisés par la présence d'héliophytes, espèces végétales, souvent de grande taille, qui ne peuvent survivre à un trop long assèchement de leur substrat. L'espèce la plus commune, et qui forme les peuplements les plus denses est le roseau commun *Phragmites australis*.

L'habitat « Roselière à Phragmite » est le plus répandu. Il se présente le plus souvent sous forme d'un peuplement paucispécifique et dense, dominé par le Roseau commun. La grande majorité de ces roselières est d'origine secondaire, en attestent les observations

récurrentes de touffes de Jonc maritime dépérissant au sein de phragmitaies. L'étude de ces dernières reste, par ailleurs, à réaliser au sein du complexe Scamandre/Charnier/Crey, afin de déterminer la présence de l'habitat « Communauté hélophytique des grandes roselières mûres ». En effet, celui-ci a été conservé, pour mémoire, au sein de notre référentiel, car, en pratique, nous n'avons pu le révéler au sein de notre zone d'étude.

Les roselières secondaires sont très pauvres en espèces, contrairement aux prés salés au sein desquels elles ont été favorisées par la gestion hydraulique cynégétique.



**Roselière basse pionnière au sein d'un marais de chasse**

R. LEJEUNE, 25/08/2011, Petite Camargue (30)



**Roselière basse pionnière au sein d'un marais de chasse**

R. LEJEUNE, 25/08/2011, Petite Camargue (30)



**Communautés pionnières du *Paspalo-Agrostidion* au sud du Scamandre**

R. LEJEUNE, 25/05/2011, Petite Camargue (30)



**Roselière haute à *Juncellus serotinus***

R. LEJEUNE, 25/08/2011, Petite Camargue (30)

L'habitat « Communauté hélophytique des petites roselières (*Oenanthion aquaticae*) » se retrouve en situation pionnière au sein de parcelles anciennement cultivées et également au sein des marais de chasse. Nous avons classé, au sein de ce libellé, les végétations pionnières relevant du *Paspalo-Agrostidion*, difficilement individualisables sur le terrain. Peu de végétaux sont caractéristiques de ce biotope dans le site. Ceci prouve en grande partie la jeunesse de ces milieux, souvent d'origine anthropique récente. Parmi ces espèces, citons simplement : le Scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus*), le Paspale à deux épis (*Paspalum distichum*), le Scirpe des marais (*Eleocharis palustris*) et la Grande Massette (*Typha latifolia*), ainsi que des algues aquatiques pionnières de la famille des characées au sein de l'eau libre. Cet habitat peut présenter, au sein du cordon dunaire fossile de

Montcalm, quelques stations relictuelles d'espèces végétales devenues rares en France, comme le Souchet tardif (*Juncellus serotinus*).

L'habitat « Scirpaie sub-halophile (*Scirpus maritimus*, *S. lacustris*, *S. littoralis*) » est une variante de la roselière sur substrat saumâtre pendant une bonne partie de l'année. Cet habitat possède une naturalité plus importante que les roselières pionnières. Il n'est bien développé que dans le secteur de la Tour Carbonnière, où il semble en régression du fait de l'apport d'eau douce, à l'instar des prés salés. Elle héberge quelques espèces rares et notamment, le Scirpe littoral (*Scirpus littoralis*).



### **Scirpaie sub-halophile de la Tour Carbonnière**

R. LEJEUNE, 21/07/2011, Petite Camargue (30)

L'habitat « Banquette à *Cladium mariscus* » n'a été trouvé qu'en quelques points représentant, au total, quelques dizaines de mètres carrés seulement. Il s'agit de stations anecdotiques de Marisque représentées par un clone et qui ne possède pas les espèces caractéristiques des cladiaies primaires qui, elles, sont classées à la directive Habitats.

L'habitat « Tamarissière pionnière sur vases exondées » est assez répandu au sein des marais de chasse provenant de l'abandon d'anciennes cultures (rizières). Il s'insère le plus souvent au sein de vasières en cours de désalinisation par apport d'eau douce. Le devenir de ces peuplements est assez incertain : l'état observé peut être transitoire et seulement révélateur d'une adéquation de l'écologie des plantules de Tamaris avec les caractéristiques écologiques locales en cours d'évolution du fait de la gestion actuelle. En d'autres termes, rien n'indique qu'une tamarissière évoluée sera le produit, à moyen terme, des jeunes peuplements observés.

- **Les fruticées**

Les intitulés concernés sont les suivants:

Fourré mésophile ( <i>Pruno-Rubion ulmifolii</i> )
Dune embroussaillée à fourrés de Tamaris et Olivier de Bohême
Matorral à Filaire

Les fourrés mésophiles s'insèrent partout au sein de la matrice d'habitats naturels et semi-naturels du site. Ils sont également favorisés par la désalinisation du sol.

Le Tamaris de France et l'Olivier de Bohême peuvent coloniser certains milieux dunaires peu mobiles. Ces fourrés sont assez communs au niveau du secteur de l'Espiguette.

Le matorral à Filaire est représenté au sein du complexe d'habitats du cordon dunaire fossile de Montcalm. Il s'agit d'une formation sclérophylle qui se développe au sein de la dune grise. La Filaire à feuilles étroites y est omniprésente. Ces fourrés sont, le plus souvent, très denses et empêchent la végétation héliophile de la dune grise de se développer. Ils évoluent vers les boisements de chênes méditerranéens.

- **Les boisements**

Les intitulés concernés sont les suivants:

Bois de pins d'Alep
Boisement récent de pins mésogéens ( <i>Pinus halepensis. P. pinaster. P. pinea</i> )
Boisement ancien de pins mésogéens ( <i>Pinus halepensis. P. pinaster. P. pinea</i> )

Les boisements sont représentés, en dehors de l'habitat 92A0, exclusivement par des boisements de conifères. Trois espèces sont représentées, souvent en mélange : le Pin d'Alep (*Pinus halepensis*), le Pin parasol (*Pinus pinea*) et le Pin maritime (*Pinus pinaster*), ce dernier étant le plus rare sur le site. L'indigénat des stations forestières de pins est discutable sur le site. Il est parfois difficile de distinguer sur le terrain une station naturelle d'une implantation ancienne d'origine anthropique. C'est pour cette raison que nous parlerons de boisements, plutôt que de forêts.

Les pins sont de véritables espèces pionnières. Ce sont, en effet, des essences héliophiles qui s'installent dès l'abandon de l'usage des terres, et à condition que ces terres ne soient pas trop éloignées de semenciers. Parfois aussi, ils sont favorisés, voire plantés par l'Homme. Ces espèces étant héliophiles, les peuplements en place empêchent intrinsèquement leur propre régénération si aucune perturbation ne vient ouvrir le milieu. Ainsi, ils constituent souvent une étape transitoire au sein de la dynamique progressive de la série des chênaies méso-méditerranéennes sur substrat le plus souvent carbonatés. Les peuplements se développent généralement avant le Chêne vert et le Chêne blanc, qui prennent généralement le relais dans la fermeture des espaces naturels (si aucune perturbation n'arrive à moyen terme, comme un incendie, une coupe, etc.). Leur habitat primaire (en dehors de toute intervention humaine) semble être lié à des terrains friables (grès, calcaires marneux, sables) auxquels leur système racinaire traçant superficiel les adapte et où la succession végétale en direction de la chênaie sclérophylle est rendue difficile.

Il est ainsi probable que des boisements de pins mésogéens préexistaient sur le site avant l'arrivée de l'Homme. Il est aussi reconnu que le pin parasol a été souvent planté durant l'antiquité par les romains au sein de leurs colonies. Par conséquent, l'indigénat même de l'habitat 2270 n'est pas certain. Seuls, les peuplements de conifères présentant une forte naturalité ont ainsi été classés au sein de l'habitat 2270.

## 1.2. Espèces végétales

### 1.2.1. Espèces végétales à enjeu local de conservation

222 stations de 50 espèces végétales considérées comme patrimoniales ont été répertoriées. Ces données sont regroupées au sein d'une table sous SIG. Le tableau ci-dessous donne la liste des espèces et leur enjeu sur le site.

**Tableau 3 : Liste des espèces végétales à enjeu local de conservation répertoriées lors de ces inventaires**

Espèce	Rareté sur le site	Rareté en France méditerranéenne	Statut particulier	Enjeu local de conservation
<i>Anacamptis coriophora subsp.fragrans</i>	ar	r	PN	Modéré
<i>Anacamptis palustris</i>	ar	r	-	Modéré
<i>Anagallis minima</i>	tr	tr	Dét.ZNIEFF	Fort
<i>Apium graveolens</i>	r	r	Dét.ZNIEFF	Fort
<i>Asparagus maritimus</i>	ar	r	Dét.ZNIEFF	Fort
<i>Baldellia ranunculoides</i>	ar	ar	-	Modéré
<i>Blackstonia acuminata</i>	ac	ar	Dét.ZNIEFF	Modéré
<i>Briza minor</i>	tr	ar	Dét.ZNIEFF	Fort
<i>Bupleurum semicompositum</i>	tr	ar	PR, Dét.ZNIEFF	Fort
<i>Butomus umbellatus</i>	tr	r	Dét.ZNIEFF	Fort
<i>Chenopodium chenopodioides</i>	ac	r	Dét.ZNIEFF	Fort
<i>Cladium mariscus</i>	tr	ar	Dét.ZNIEFF	Faible
<i>Cressa cretica</i>	tr	tr	PR, Dét.ZNIEFF, LR1	Fort
<i>Crypsis aculeata</i>	ar	r	Dét.ZNIEFF	Fort
<i>Crypsis schoenoides</i>	tr	r	Dét.ZNIEFF	Modéré
<i>Elytrigia elongata</i>	ac	r	Dét.ZNIEFF	Modéré
<i>Ephedra distachya</i>	tr	ar	-	Modéré
<i>Euphorbia peplis</i>	tr	r	PN, Dét.ZNIEFF	Modéré
<i>Gladiolus dubius</i>	ar	ar	PN	Modéré
<i>Glyceria maxima</i>	tr	tr	-	Fort
<i>Hainardia cylindrica</i>	r	ar	-	Modéré
<i>Heliotropium supinum</i>	tr	tr	PR, Dét.ZNIEFF	Fort
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	tr	tr	Dét.ZNIEFF	Fort
<i>Inula britannica</i>	tr	tr	PR, Dét.ZNIEFF	Fort
<i>Iris spuria</i>	ar	ar	-	Faible
<i>Isolepis cernua</i>	tr	ar	-	Modéré
<i>Juncellus serotinus</i>	tr	tr	-	Fort
<i>Juncus subulatus</i>	ar	ar	-	Faible
<i>Kickxia cirrhosa</i>	r	tr	PN, Dét.ZNIEFF	Fort
<i>Kickxia commutata</i>	tr	r	PN, Dét.ZNIEFF	Modéré
<i>Lepidium latifolium</i>	r	ac	-	Faible
<i>Limonium duriusculum</i>	tr	r	Dét.ZNIEFF	Faible
<i>Limonium girardianum</i>	ac	ar	PN, Dét.ZNIEFF	Modéré
<i>Myosurus minimus</i>	tr	r	Dét.ZNIEFF	Modéré
<i>Nepeta cataria</i>	r	r	-	Modéré
<i>Oenanthe fistulosa</i>	tr	r	-	Modéré
<i>Pancratium maritimum</i>	ar	ar	Dét.ZNIEFF	Modéré
<i>Phalaris paradoxa</i>	tr	ar	-	Faible
<i>Pseudognaphalium luteo-album</i>	r	r	-	Faible
<i>Pulicaria vulgaris</i>	tr	tr	PN, Dét.ZNIEFF	Fort
<i>Rumex hydrolapathum</i>	tr	tr	Dét.ZNIEFF	Fort
<i>Ruppia maritima</i>	tr	r	Dét.ZNIEFF	Modéré
<i>Schoenoplectus litoralis</i>	tr	tr	Dét.ZNIEFF	Fort
<i>Scirpus mucronatus</i>	ar	r	-	Faible
<i>Stachys palustris</i>	r	r	Dét.ZNIEFF	Modéré
<i>Suaeda splendens</i>	ac	ar	-	Faible

Espèce	Rareté sur le site	Rareté en France méditerranéenne	Statut particulier	Enjeu local de conservation
<i>Symphytum officinale</i>	tr	r	-	Modéré
<i>Thymelaea passerina</i>	r	ar	-	Faible
<i>Triglochin maritimum</i>	r	r	Dét.ZNIEFF	Modéré
<i>Utricularia australis/vulgaris</i>	tr	r	-	Modéré à fort

#### Légende du tableau :

- **Degré de rareté** (à dire d'expert) :

La rareté est jugée à l'aune des exigences écologiques des espèces et de leur répartition connue en France

tc : très commun      c : commun

ac : assez commun    ar : assez rare

r : rare                      tr : très rare

- **Statut particulier :**

**PN** : protection légale au niveau national.

**PR** : protection légale au niveau régional (L-R).

**LR 1** : inscription au tome 1 (espèces dont la conservation est jugée prioritaire) du livre rouge français.

**Dét.ZNIEFF** : espèce dite « déterminante ZNIEFF » : espèce dont la présence significative sur un territoire permet de le classer au sein de l'inventaire scientifique ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique).

- **Enjeu local de conservation :**

L'enjeu local de conservation est la responsabilité assumée localement pour la conservation d'une espèce ou d'un habitat par rapport à une échelle biogéographique cohérente.

La notion d'évaluation est définie uniquement sur la base de critères scientifiques tels que :

- les paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition, et de distribution ;
- la vulnérabilité biologique ;
- le statut biologique ;
- les menaces qui pèsent sur l'espèce considérée.

Cinq classes d'enjeu local de conservation peuvent ainsi être définies de façon usuelle, plus une sixième exceptionnelle :

**Très fort**

**Fort**

**Modéré**

**Faible**

**Très faible**

**Nul\***

\*la classe « enjeu local de conservation nul » ne peut être utilisée que de façon exceptionnelle pour des espèces exogènes plantées ou échappées dont la conservation n'est aucunement justifiée (ex : Laurier rose, Barbe de Jupiter, etc.).



#### Chénopode faux chénopode

*Chenopodium chenopodioides*

R. LEJEUNE, 30/06/2011, Petite Camargue (30)



#### Asperge maritime

*Asparagus maritimus*

R. LEJEUNE, 26/07/2011, Petite Camargue (30)



**Bupleure glauque**

*Bupleurum semicompositum*

R. LEJEUNE, 04/05/2011, Petite Camargue (30)



**Herbe de Saint-Roch**

*Pulicaria vulgaris*

R. LEJEUNE, 21/07/2011, Petite Camargue (30)



**Butome en ombelles**

*Butomus umbellatus*

R. LEJEUNE, 01/08/2011, Petite Camargue (30)



**Crypside aiguë**

*Crypsis aculeata*

R. LEJEUNE, 22/07/2011, Petite Camargue (30)



**Glaïeuls douteux**

*Gladiolus dubius*

R. LEJEUNE, 23/05/2011, Petite Camargue (30)



**Ephédra à deux épis**

*Ephedra distachya*

R. LEJEUNE, 28/06/2011, Petite Camargue (30)

## 1.2.2. Espèces végétales invasives

De nombreuses espèces végétales exotiques sont naturalisées sur le territoire du SIC. Celles qui sont actuellement reconnues pour leur caractère invasif (*i.e.* causant des altérations significatives des cortèges végétaux indigènes) sont listées au sein du tableau suivant.

**Tableau 4 : Liste des espèces végétales invasives naturalisées sur le territoire de Petite Camargue**

Espèce	*Rareté sur le site	Tendance démographique actuelle sur le site	Facteurs déterminants	Habitat d'IC concerné	<sup>1</sup> Enjeu local de lutte
<i>Ailanthus altissima</i>	tr	inconnue	implantation anthropique	2210, 2120	Modéré
<i>Ambrosia coronopifolia</i>	tc	augmentation	rudéralisation	2210	Fort
<i>Amorpha fruticosa</i>	tc	augmentation	rudéralisation, apports d'eau douce	92A0, 2190, 2210	Fort
<i>Arundo donax</i>	ar	inconnue	implantation anthropique	92A0, 2190, 2210	Modéré
<i>Aster squamatus</i>	tc	augmentation	perturbation des sols	1410, 1310	Modéré
<i>Azolla filiculoides</i>	ac	inconnue	stagnation des eaux douces	3150	Modéré
<i>Baccharis halimifolia</i>	r	augmentation	apports d'eau douce	1410, 6430	Fort
<i>Cortaderia selloana</i>	ac	augmentation	rudéralisation	2210, 2190	Modéré
<i>Eleagnus angustifolia</i>	c	augmentation	rudéralisation	2210, 2190, 2250	Fort
<i>Jussiaea spp.</i>	tc	augmentation	eutrophisation des eaux, apports d'eaux douces	3150	Fort
<i>Myriophyllum aquaticum</i>	tr	inconnue	inconnus, une station	3150, 3170	Fort
<i>Oenothera biennis</i>	c	inconnue	rudéralisation	2210	Faible
<i>Paspalum distichum</i>	c	augmentation	eutrophisation des eaux, apports d'eaux douces	3150, 3170	Modéré
<i>Robinia pseudacacia</i>	ac	inconnue	implantation anthropique	92A0	Faible
<i>Solanum chenopodioides</i>	ar	inconnue	rudéralisation	2210	Faible
<i>Xanthium italicum</i>	tc	inconnue	eutrophisation des sols, apports d'eaux douces	3170, 1310	Modéré

\*Légende (voir tableau 3)

<sup>1</sup>Degré de dangerosité de l'espèce pour les biocénoses de Petite Camargue (estimée à dire d'experts)

Il apparaît que six espèces sont à surveiller en priorité du fait des problèmes potentiellement importants qu'elles pourraient causer au sein des écosystèmes locaux. Parmi celles-ci, deux sont actuellement rares sur le site : le Sénéçon en arbre (*Baccharis halimifolia*) et le Myriophylle aquatique (*Myriophyllum aquaticum*). L'arrêt de la progression de ces espèces au sein du site est ainsi réaliste avec une surveillance et un budget raisonnable. Ce n'est probablement plus le cas des jussies (*Jussiaea spp.*), de l'Indigiotier d'Amérique (*Amorpha fruticosa*), de l'Aster écailleux (*Aster squamatus*) et de l'Ambroise (*Ambrosia coronopifolia*), dont les populations sont probablement hors de contrôle.

## 2. Description et analyse de l'état de conservation des habitats du SIC

---

### 2.1. Etat de conservation global des habitats

La prémisse importante permettant d'appréhender la signification de l'« état de conservation » d'un habitat est la suivante : l'état actuel de l'habitat (structure, fonctionnement et surface occupée) est relativisé par rapport à un état de référence, généralement non accessible, mais dont il est néanmoins possible d'inférer les caractéristiques générales et la répartition potentielle.

La difficulté de l'exercice consiste à évaluer les valeurs seuils des différents critères qui sont utilisés pour effectuer la comparaison avec l'état supposé idéal (par conséquent égal à « bon état de conservation »). De plus, le choix de critères pertinents peut être assez différent suivant les grands types de végétation.

L'évaluation réalisée ici est à dire d'expert. Un argumentaire permettant d'appréhender les facteurs ayant permis de statuer sur le choix de la catégorie est effectuée au sein du chapitre suivant.

- **Etat de conservation global**

Rappelons ici, simplement, que les facteurs déterminant les différentes communautés végétales ne changent pas sur le moyen terme (*i.e.* échelle de quelques siècles). Par exemple, la présence de tel habitat à un endroit donné, est toujours subordonnée à l'existence de facteurs édaphiques et microclimatiques assez précis. L'existence de ces facteurs étant une condition nécessaire mais non suffisante dans le conditionnement de la présence effective de cet habitat ; une part contingente qui dépend de l'histoire du lieu est également importante à prendre en compte.

Ainsi, la plupart des habitats que l'on observe dans le SIC, et notamment, ceux d'IC possèdent une distribution relictuelle d'une ancienne aire de répartition plus vaste. Cette rétraction d'aire moyenne n'a été potentiellement initiée que très récemment, ce qui demeure assez inquiétant sur l'avenir à court terme de la plupart des habitats d'IC rares du secteur. En effet, malgré l'utilisation probablement ancienne des territoires de Camargue dans les activités agricoles, ces dernières et les aménagements qui leur sont nécessaires, ont été très probablement statistiquement peu déprédateurs de la surface moyenne occupée par les divers habitats d'IC, jusqu'à une époque récente. En effet, la plupart des habitats du site sont, en quelque sorte, adaptés à un certain degré de perturbation, causé naturellement par le système dynamique alluvial du Rhône. La révolution agricole, débutée au milieu du XX<sup>ème</sup> siècle, a généré des degrés de perturbation dont l'ampleur ne convenait plus à la capacité de résilience de la plupart des habitats, et, par conséquent, les surfaces de ceux-ci n'ont, dès lors, pas cessé de diminuer au sein du site.

L'écocomplexe camarguais (ensemble des biocénoses) ancestral était adapté au système perturbé du delta du Rhône, avec des changements annuels de la distribution des habitats conditionnés, en grande partie, par les épisodes de crues. Le Rhône et les terres ayant été immobilisés par l'Homme pour son utilisation, et tandis que naturellement, les habitats étaient adaptés à cette mobilité, de nombreux habitats ont probablement disparu avec le corsetage des bras du Rhône. C'est le cas des ripisylves, dont les quelques lambeaux qui subsistent actuellement ne méritent guère l'attention du naturaliste.

*A contrario*, certains habitats ont pu subsister au sein du système anthropisé, grâce, justement à leur adaptation aux perturbations ; la gestion humaine extensive de certaines cultures pouvant avantageusement pallier à l'absence des perturbations naturelles (rizières).

Les résultats obtenus par habitat d'IC sont portés au sein du tableau suivant.

**Tableau 5 : Evaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire**

Code Natura 2000	Dénomination EUR 27 de l'habitat d'Intérêt Communautaire	Etat de conservation
1150*	Lagunes côtières	Indéterminé
1210	Végétation annuelle des laisses de mer	Mauvais
1310	Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	Bon
1410	Prés-salés méditerranéens ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	Moyen
1420	Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques ( <i>Sarcocornietea fruticosi</i> )	Bon
1510*	Steppes salées méditerranéennes ( <i>Limonietales</i> )	Bon
2110	Dunes mobiles embryonnaires	Mauvais
2120	Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)	Moyen
2190	Dépressions humides intra-dunaires	Bon
2210	Dunes fixées du littoral du <i>Crucianellion maritimae</i>	Moyen
2250*	Dunes littorales à <i>Juniperus spp.</i>	Bon
2260	Dunes à végétation sclérophylle du <i>Cisto-Lavanduletalia</i>	Bon
2270*	Dunes avec forêts à <i>Pinus pinea</i> et/ou <i>Pinus pinaster</i>	Bon.
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrocharition</i>	Mauvais
3170*	Mares temporaires méditerranéennes	Moyen
6420	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du <i>Molinio-Holoschoenion</i>	Bon
6430	Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	Bon
6510	Pelouses maigres de fauche de basse altitude ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	Bon
92A0	Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	Mauvais
92D0	Galeries et fourrés riverains méridionaux ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> et <i>Securinegion tinctoriae</i> )	Indéterminé

- **Secteurs les mieux conservés du site Petite Camargue**

Les secteurs les mieux conservés du site, qui constituent en quelque sorte, les « points chauds » de la biodiversité locale (hors avifaune), demeurent peu étendus. Ces secteurs revêtent une importance majeure pour la préservation, à long terme, de la diversité biologique du site. En effet, ils peuvent représenter les *nuclei* à partir desquels les populations d'espèces qu'ils hébergent pourraient s'étendre au sein de secteurs actuellement peu favorables mais qui pourraient être amenés à le devenir à moyen terme.

Les fleurons locaux de biodiversité sont listés au sein du tableau suivant avec leurs caractéristiques :

Dénomination (Lieux-dits)	Caractéristiques écologiques principales
Espiguette-Capelude	Générales : nombreux habitats d'IC dont les habitats dunaires, nombreuses populations d'espèces végétales patrimoniales, idem pour la faune Particulières : surfaces importantes de prés salés halo-psammophiles à orchidées et glaïeuls, de steppes salées à <i>L.girardianum</i> , présence unique au sein du SIC d' <i>Euphorbia pepalis</i> et <i>Pseudorlaya pumila</i> , présence de <i>Chorthippus jucundus</i> (orthoptère fortement menacé d'extinction)
Le Boucanet	Générales : nombreux habitats d'IC, nombreuses populations d'espèces végétales patrimoniales, prés halo-psammophiles à orchidées et glaïeuls Particulières : surfaces importantes de prés salés halo-psammophiles à orchidées et glaïeuls, importantes stations de <i>Kickxia cirrhosa</i>
La Sylve de Montcalm	Générales : diversité des habitats très importante sur une faible surface, reflet potentiel des écosystèmes originels du secteur Particulières : présence d' <i>Inula britannica</i> , surfaces importantes de mares

Dénomination (Lieux-dits)	Caractéristiques écologiques principales
	temporaires méditerranéennes, prés salés halo-psammophiles
Marais d'Espeyran (nord du Canal du Rhône à Sète)	Générales : intérêt faunistique important au sein des scirpaies et prés salés bien conservés : Particulières : présence de Cistude d'Europe, d'orthoptères patrimoniaux ( <i>Metrioptera fedtschenkoi azami</i> , <i>Conocephalus dorsalis</i> , <i>Pteronemobius heydenii</i> , <i>Chorthippus parallelus</i> ), d'araignées rares ( <i>Larinioides patagiatus</i> ), station importante de <i>Rumex hydrolapathum</i>
Marais de la Tour d'Anglas	Générales : pâturage extensif permettant la conservation en bon état de plusieurs habitats humides d'IC Particulières : présence d' <i>Heliotropium supinum</i> , surfaces importantes de mares temporaires méditerranéennes
La Petite Sylve	Générales : diversité des habitats importante sur de faibles surfaces, reflet potentiel des écosystèmes originels du secteur Particulières : présence de roselières diversifiées, prés salés halo-psammophiles, présence de l'unique station de L-R de <i>Juncellus serotinus</i>
Prairies humides de la vallée du Vistre	Générales : pâturage extensif permettant la conservation en bon état de plusieurs habitats humides d'IC Particulières : présence de prairies de fauche en très bon état de conservation (prairie des <i>Mauvinettes</i> ), prairies humides et mégaphorbiaies méditerranéennes, présence de l'unique station, pour le SIC, de <i>Glyceria maxima</i> , <i>Pulicaria vulgaris</i> , <i>Butomus umbellatus</i>
Marais de la Tour Carbonnière (des <i>Palus de St-Clément</i> à <i>Psalmody</i> )	Générales : intérêt pour les scirpaies sub-halophiles, les mares temporaires et les roselières Particulières : présence de plusieurs espèces de scirpes, dont certains rares comme <i>Schoenoplectus litoralis</i> , présence de mares temporaires étendues au sein des <i>Palus de Saint-Clément</i> , entre autres. Présence d'orthoptères patrimoniaux ( <i>Metrioptera fedtschenkoi azami</i> ), présence de Campagnol amphibie

## 2.2. Facteurs d'influence généraux sur l'état de conservation des habitats

Les facteurs naturels influençant la distribution des habitats d'IC (plus particulièrement pour 9 d'entre eux) sont résumés au sein du schéma présenté en annexe 3.

La Petite Camargue étant un territoire presque plan avec une très faible altitude (moyenne entre 1 et 2 mètres), il est paradoxal, au premier abord, de trouver une diversité importante d'habitats, parfois finement intriqués sur le terrain. Par ailleurs, le substrat géologique global est, lui-même, assez peu diversifié. Il faut alors invoquer la prééminence de la microtopographie dans le déterminisme des habitats naturels observés. Un facteur clé de la distribution des habitats est l'existence, sur la quasi-totalité de la surface de Petite Camargue, d'une nappe d'eau salée à faible profondeur.

Les facteurs écologiques déterminants principaux sont :

- le degré de salinité du sol pendant la phase de végétation. Celui-ci étant lui-même dépendant, d'une part, de la granulométrie du sol (sable, limons ou argiles), et, d'autre part, de la topographie (cuvette ou butte),
- la durée et la sporadicité des phases d'inondation,
- l'origine et la proportion d'eau douce (phréatique ou tellurique) au sein des marais,
- la trophie du sol (richesse en éléments nutritifs : nitrates, phosphates),
- les embruns,

- les apports sédimentaires marins,
- les perturbations (animaux, crues du Rhône, Homme).

L'Homme opère, par une modification parfois profonde de l'intensité de ces facteurs, une redistribution des différents habitats originels au sein du territoire. Ainsi, la distribution « naturelle » des divers habitats indigènes du site est brouillée depuis quelques dizaines d'années, voire quelques siècles.

**Tableau 6 : Evaluation des principaux facteurs influant sur l'état de conservation des habitats du SIC**

Code Natura 2000	Dénomination EUR 27 de l'habitat d'intérêt communautaire	Facteur d'influence sur le site	*Effet de ces facteurs
1150*	Lagunes côtières	Réarrangement des berges (salins), modification du régime hydrique (apport d'eau salée ou douce suivant les secteurs)	+ ou - suivant secteur
1210	Végétation annuelle des laisses de mer	Modification de la trophie des sables par nettoyage des plages, piétinement empêchant le développement optimal tardi-estival de l'habitat, fixation du trait de côte	---
1310	Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	Modification du régime hydrique (apport d'eau douce, conversion en marais de chasse), absence du régime de perturbation <i>ad hoc</i> : pâturage ou fauche extensifs, surpâturage	--
1410	Prés-salés méditerranéens ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	Modification du régime hydrique (apport d'eau douce, conversion en marais de chasse), absence du régime de perturbation <i>ad hoc</i> : pâturage ou fauche extensifs, surpâturage	--
1420	Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques ( <i>Sarcocornietea fruticosi</i> )	Modification du régime hydrique (apport d'eau douce, conversion en marais de chasse), conversion en lagunes (salins)	--
1510*	Steppes salées méditerranéennes ( <i>Limonietalia</i> )	Non renouvellement de l'habitat par stabilisation du trait de côte et gel artificiel de l'occupation des terres du SIC	-
2110	Dunes mobiles embryonnaires	Dépréciation par fixation du trait de côte conjuguée à la montée marine, baisse des apports sédimentaires marins globaux, piétinement empêchant le renouvellement de l'habitat	---
2120	Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)	Dépréciation par fixation du trait de côte conjuguée à la montée marine, baisse des apports sédimentaires marins globaux, piétinement empêchant le renouvellement de l'habitat notamment à partir des dunes embryonnaires	--
2190	Dépressions humides intra-dunaires	Dépréciation par fixation du trait de côte conjuguée à la montée marine, baisse des apports sédimentaires marins globaux	-
2210	Dunes fixées du littoral du <i>Crucianellion maritimae</i>	Non renouvellement de l'habitat par stabilisation du trait de côte et gel artificiel de l'occupation des terres du SIC Mises en culture (vin des sables, asperges), boisements, absence du régime de perturbation <i>ad hoc</i> : pâturage extensifs (lagomorphes, ongulés)	--
2250*	Dunes littorales à <i>Juniperus spp.</i>	Non renouvellement de l'habitat par stabilisation du trait de côte et gel artificiel de l'occupation des terres du SIC, conversion en lagunes (salins)	-
2260	Dunes à végétation sclérophylle du <i>Cisto-Lavanduletalia</i>	Non renouvellement de l'habitat par stabilisation du trait de côte et gel artificiel de l'occupation des terres du SIC, conversion en lagunes (salins)	-
2270*	Dunes avec forêts à <i>Pinus pinea</i> et/ou <i>Pinus pinaster</i>	Non renouvellement de l'habitat par stabilisation du trait de côte et gel artificiel de l'occupation des terres du SIC, conversion en lagunes (salins)	-
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrocharition</i>	Eutrophisation et réchauffement général des eaux favorisant les herbiers d'espèces invasives ou banales, homogénéisation du régime hydrique contribuant à la banalisation des biocénoses	- à évaluer
3170*	Mares temporaires méditerranéennes	Modification du régime hydrique, absence du régime de perturbation <i>ad hoc</i> : pâturage extensifs (lagomorphes, ongulés)	--
6420	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du <i>Molinio-Holoschoenion</i>	Mise en culture, drainage, absence du régime de perturbation <i>ad hoc</i> : pâturage ou fauche extensifs, surpâturage, modification du régime hydrique	-

Code Natura 2000	Dénomination EUR 27 de l'habitat d'intérêt communautaire	Facteur d'influence sur le site	*Effet de ces facteurs
6430	Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	Mise en culture, drainage, absence du régime de perturbation <i>ad hoc</i> : pâturage ou fauche extensifs, surpâturage, modification du régime hydrique	-
6510	Pelouses maigres de fauche de basse altitude ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	Mise en culture, drainage, absence du régime de perturbation <i>ad hoc</i> : pâturage ou fauche extensifs, surpâturage, modification du régime hydrique	-
92A0	Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	Non renouvellement de l'habitat par stabilisation et gel artificiel de l'occupation des terres du SIC, absence du régime de perturbation <i>ad hoc</i> : crues du Rhône façonnant les habitats qui lui sont favorables	---
92D0	Galeries et fourrés riverains méridionaux ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> et <i>Securinegion tinctoriae</i> )	La présence indigène de cet habitat n'est pas certaine, aussi, les digues et autres milieux perturbés semblent avoir favorisé sa présence	+ ou -

\*effet négatif : -, effet positif : +

En résumé les principaux facteurs négatifs réversibles, en cours actuellement sur le site, sont :

- disparition des habitats d'IC halophiles au profit de roselières pionnières par apport d'eau douce pour le loisir,
- disparition de la gestion pastorale extensive des milieux halophiles et doux,
- disparition des habitats dunaires à cause du tourisme (destruction directe par piétinement),
- disparition des habitats dunaires à cause de la fixation du trait de côte.

### **3. Fiches-Habitats**

---

20 fiches-Habitats sont affiliées à ce rapport. Elles sont individualisées et rassemblées au sein d'un dossier commun (Fiches-Habitats-IC\_ECO-MED\_2011).

## Bibliographie

---

- ARGAGNON O., 2008 - L'habitat prioritaire 1510, « steppes salées méditerranéennes (*Limonietalia*) » dans le territoire du Parc Naturel Régional de la Narbonnaise en Méditerranée. Définition floristique et écologique. Rapport d'étude du CBNMP pour le PNR de la Narbonnaise. 14 p.
- BARDAT *et al.*, 2004 - Prodrôme des végétations de France, Publications scientifiques du Muséum, Paris. 171p.
- BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J. & LACOSTE J.-P. (coord.), 2004 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L. et RAMEAU J.-C., 1997 - CORINE biotopes. Version originale, types d'habitats français. Ecole Nationale du Génie Rural des Eaux et Forêts (ENGREF), Nancy, 217 p.
- BOCK B., 2005 - Base de données nomenclaturale de la flore de France, version 4.02 ; Tela Botanica, Montpellier (France) ; base de donnée FileMaker Pro.
- BOUZILLE J.-B., 2007 - Gestion des habitats naturels et biodiversité, concepts, méthodes et démarches. Ed. Tec et Doc. 331 p.
- BRAUN-BLANQUET J., 1932 - Plant sociology. The study of plant communities. Authorized translation of "Pflanzen sociologie" (1928), Fuller G.D, Conrad H.S. University of Chicago. 438 p.
- BUREL F. & BAUDRY J., 1999 - Ecologie du paysage, concepts, méthodes et applications. Ed. Tec et Doc. 359 p.
- CEN L-R, 2007 - Diagnostic écologique du Boucanet et Ponant. Enjeux de conservation et préconisations de gestion. Rapport d'étude pour le Conservatoire du Littoral, 84 p.
- CLAIR M. (coord.) *et al.*, 2005 - Guide méthodologique : cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. MNHN/fédération des CBN, 66 p.
- COMBROUX *et al.*, 2006 - Evaluation de l'état de conservation des Habitats et Espèces d'intérêt communautaire. Guide méthodologique du MNHN
- COSTE H., 1998 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, 1850 p.
- DANTON P. & BAFFRAY M., 1995 - Inventaire des plantes protégées en France. Edition Nathan. 294 p.
- DE BOLOS O., VIGO J., MASALLES R.M. & NINOT J.M., 1993 - Flora manual dels països catalans. Ed. Portic, Barcelona : 1247 p.
- DIREN L-R, 2007 - Catalogue régional des mesures de gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, type lagunes littorales, 278 p.
- EUROPEAN COMMISSION, 2007 - Interpretation manual of European Union habitats. EUR 27. European Commission, DG Environment, 142 p.
- JULVE Ph., 1998 ff. - Baseveg. Répertoire synonymique des groupements végétaux de France : "version 2008", <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>.
- LENGLET E., 2011 - Evaluation de l'état de conservation des ripisylves méditerranéennes du Site d'Importance Communautaire de « Petite Camargue ». Rapport de Master. 74 p.
- MICHELOT J.-L., CHIFFAUT A., *et al.*, 2003 - La mise en œuvre de Natura 2000. RNF-Cahiers techniques n°73. ATEN

MOLINIER R. et TALLON G., 1992 – Vers la Forêt en Camargue. Compte-rendu scientifique SNPN/Réserve de Camargue.

MOLINIER R. et TALLON G., 1970 – Prodrôme des unités phytosociologiques observées en Camargue. Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle de Marseille, tome XXX.

MOLINIER R. et TALLON G., 1970 – La Camargue pays des dunes. La Terre et la Vie, fascicule XLX. CNRS.

OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H., 1995 – Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement ; Institut d'Ecologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel ; Collection Patrimoines naturels – volume n°20, Série Patrimoine génétique. Paris, 486 p. + annexes.

QUEZEL P. & MEDAIL F., 2004 – Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen. éditions Lavoisier. 571p.

ROYER J.-M., 2009 – Petit précis de phytosociologie sigmatiste. Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest. Numéro spécial 33, 86 p.

SMCG, 2007 – DOCOB de la Petite Camargue.

VALENTIN-SMITH G. et *al.*, 1998 – Guide méthodologique des documents d'objectifs Natura 2000. RNF-ATEN

## Annexe 1 : Récapitulatif des échelles de travail par habitat du référentiel

Intitulé particulier de l'habitat référencé	Code CORINE	Code Natura 2000 (EUR 27)	Echelle de prospection	Echelle de digitalisation	Longueur minimale digitalisée (m)
Lagune méditerranéenne avec herbier de Ruppies ou Zostères*	21x23.21	1150	1/5000	1/2500	20
Lagune méditerranéenne avec herbier à <i>Characeae</i> *	21x23.12	1150	1/5000	1/2500	20
Friche annuelle des laisses de mer de l' <i>Euphorbion peplidis</i> ou du <i>Thero-Suaedion splendidis</i>	16.12	1210	1/5000	1/1250	5
Friche annuelle vasicole eutrophile subhalophile à <i>Chenopodium chenopodioides</i>	16.12	1210	1/5000	1/2500	20
Tonsure annuelle subhalophile subnitrophile du ( <i>Frankenion pulverulentae</i> )	15.12	1310	1/5000	1/2500	30
Salicorniaie annuelle ( <i>Salicornion patulae</i> ) et friche annuelle halonitrophile des prés salés ( <i>Thero-Suaedion splendidis</i> )	15.1	1310	1/5000	1/2500	20
Jonçaille maritime à <i>Juncus maritimus</i> et <i>Juncus acutus</i>	15.51	1410	1/5000	1/2500	30
Jonçaille maritime à <i>Juncus gerardi</i> et <i>Carex divisa</i>	15.52	1410	1/5000	1/2500	30
Pré salé à <i>Schoenus nigricans</i> et <i>Plantago crassifolia</i>	15.53	1410	1/5000	1/2500	30
Pré salé à <i>Puccinellia</i> et <i>Aeluropus</i>	15.55	1410	1/5000	1/2500	30
Pré salé à <i>Elytrigia</i> et <i>Artemisia coerulescens</i>	15.57	1410	1/5000	1/2500	30
Jonçaille à <i>Juncus subulatus</i>	15.58	1410	1/5000	1/2500	30
Jonçaille maritime. faciès riche en <i>Gladiolus dubius</i>	15.51	1410	1/5000	1/2500	20
Végétation indifférenciée des enganes	15.61	1420	1/5000	1/2500	30
Fourré à <i>Suaeda vera</i>	15.614	1420	1/5000	1/2500	30
Végétation de ceinture à <i>Sarcocornia perennis</i>	15.611	1420	1/5000	1/2500	20
Fourré à <i>Arthrocnemum macrostachyum</i>	15.61	1420	1/5000	1/2500	30
Fourré à <i>Sarcocornia fruticosa</i>	15.61	1420	1/5000	1/2500	30
Végétation steppique riche en <i>Limonium sp. (L.virgatum. L.girardianum)*</i>	15.811	1510	1/5000	1/1250	5
Dune mobile embryonnaire à <i>Elytrigia juncea</i> et <i>Ammophila arenaria</i>	16.211	2110	1/5000	1/2500	20
Dune blanche à <i>Ammophila arenaria</i>	16.2122	2120	1/5000	1/2500	20
Roselière intradunale	16.35	2190	1/5000	1/1250	5
Dépression humide intradunale à Canne de Ravenne	16.34	2190	1/5000	1/1250	5
Dune grise du <i>Crucianellion maritimae</i>	16.223	2210	1/5000	1/2500	20
Dune grise à Genévrier rouge*	16.272	2250	1/5000	1/2500	20
Dune embroussaillée à Matorral des <i>Cisto-lavanduletalia</i>	16.28	2260	1/5000	1/2500	30
Dune boisée à Pin pignon et Pin maritime*	16.29x42.8	2270	1/5000	1/2500	20

Intitulé particulier de l'habitat référencé	Code CORINE	Code Natura 2000 (EUR 27)	Echelle de prospection	Echelle de digitalisation	Longueur minimale digitalisée (m)
Herbier subsaumâtre à Potamot pectiné	22.13x22.42 2	3150	1/5000	1/2500	20
Végétation des mares temporaires de l' <i>Heleochoion</i> *	22.34	3170.3	1/5000	1/1250	5
Végétation des mares temporaires du <i>Cicendion filiformis</i> *	22.32	3170.4	1/5000	1/1250	5
Prairie humide méditerranéenne	37.4	6420	1/5000	1/2500	30
Mégaphorbiaie méditerranéenne à Guimauve officinale	37.713	6430	1/5000	1/2500	30
Prairie de fauche méditerranéenne méso- à eutrophe	38.2	6510	1/5000	1/2500	30
Boisement riverain à Frêne oxyphylle et Ormeau	44.63	92A0	1/5000	1/2500	20
Boisement riverain du <i>Populion albae</i>	44.61	92A0	1/5000	1/2500	20
Fourré à Tamaris. Olivier de Bohême ou Canne de Provence (bord de roubine ou au sein de pré salé)	44.8131	92D0	1/5000	1/2500	20
<b>Zones artificialisées et autres habitats semi-naturels non d'IC</b>	85	-	1/5000	1/5000	50

\*Habitats prioritaires

## Annexe 2 : Référentiel des habitats cartographiés

INTIT_HABITAT: intitulé de l'habitat élémentaire	Code CORINE	Code Natura 2000 (EUR 27)	Précision_CODE_EUR27
Lagune méditerranéenne avec herbier de Ruppies ou Zostères	21x23.21	1150	
Lagune méditerranéenne avec herbier à <i>Characeae</i>	21x23.12	1150	
Friche annuelle des laisses de mer de l' <i>Euphorbion peploidis</i> ou du <i>Thero-Suaedion splendidis</i>	16.12	1210	
Friche annuelle vasicole eutrophile subhalophile à <i>Chenopodium chenopodioides</i>	16.12	1210	
Tonsure annuelle subhalophile subnitrophile du ( <i>Frankenion pulverulentae</i> )	15.12	1310	
Salicorniaie annuelle ( <i>Salicornion patulae</i> ) et friche annuelle halonitrophile des prés salés ( <i>Thero-Suaedion splendidis</i> )	15.1	1310	
Jonçaie maritime à <i>Juncus maritimus</i> et <i>Juncus acutus</i>	15.51	1410	1410.1
Jonçaie maritime à <i>Juncus gerardi</i> et <i>Carex divisa</i>	15.52	1410	1410.2
Pré salé à <i>Schoenus nigricans</i> et <i>Plantago crassifolia</i>	15.53	1410	1410.2
Pré salé à <i>Puccinellia</i> et <i>Aeluropus</i>	15.55	1410	1410.1
Pré salé à <i>Elytrigia</i> et <i>Artemisia coerulescens</i>	15.57	1410	1410.2
Jonçaie à <i>Juncus subulatus</i>	15.58	1410	1410.1
Jonçaie maritime. faciès riche en <i>Gladiolus dubius</i>	15.51	1410	
Végétation indifférenciée des enganes	15.61	1420	
Fourré à <i>Suaeda vera</i>	15.614	1420	
Végétation de ceinture à <i>Sarcocornia perennis</i>	15.611	1420	
Fourré à <i>Arthrocnemum macrostachyum</i>	15.61	1420	
Fourré à <i>Sarcocornia fruticosa</i>	15.61	1420	
Végétation steppique riche en <i>Limonium sp. (L.virgatum. L.girardianum)</i>	15.811	1510	
Dune mobile embryonnaire à <i>Elytrigia juncea</i> et <i>Ammophila arenaria</i>	16.211	2110	
Dune blanche à <i>Ammophila arenaria</i>	16.2122	2120	
Roselière intradunale	16.35	2190	
Dépression humide intradunale à Canne de Ravenne	16.34	2190	
Dune grise du <i>Crucianellion maritimae</i>	16.223	2210	
Dune grise à Genévrier rouge	16.272	2250	
Dune embroussaillée à Matorral des <i>Cisto-lavanduletalia</i>	16.28	2260	
Dune boisée à Pin pignon et Pin maritime	16.29x42.8	2270	
Herbier subsaumâtre à Potamot pectiné	22.13x22.422	3150	

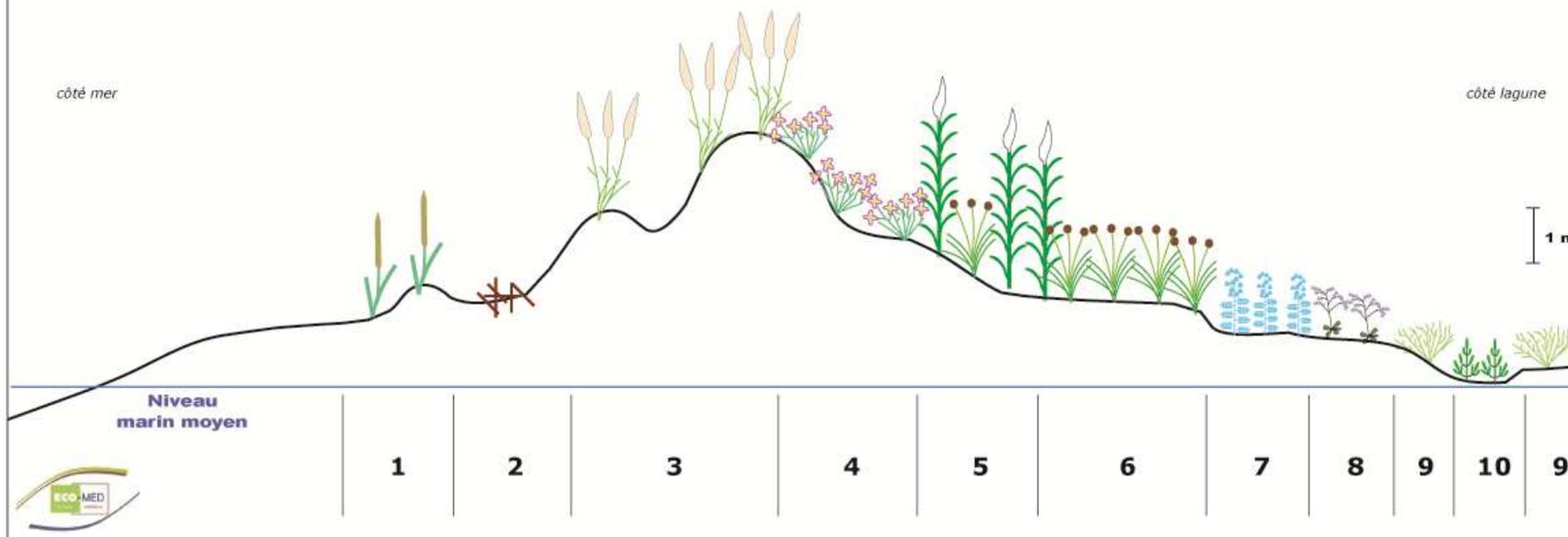
INTIT_HABITAT: intitulé de l'habitat élémentaire	Code CORINE	Code Natura 2000 (EUR 27)	Précision_CODE_EUR27
Végétation des mares temporaires de l' <i>Heleochoilo</i>	22.34	3170	3170.3
Végétation des mares temporaires du <i>Cicendion filiformis</i>	22.32	3170	3170.4
Prairie humide méditerranéenne	37.4	6420	
Mégaphorbiaie méditerranéenne à Guimauve officinale	37.713	6430	
Prairie de fauche méditerranéenne méso- à eutrophe	38.2	6510	
Boisement riverain à Frêne oxyphylle et Ormeau	44.63	92A0	
Boisement riverain du <i>Populion albae</i>	44.61	92A0	
Fourré à Tamaris. Olivier de Bohême ou Canne de Provence (bord de roubine ou au sein de pré salé)	44.8131	92D0	
Zone artificialisée	85		
Digue et lagune des salins avec végétations d'enganes	89.1		
Culture avec marge de végétation spontanée	82.2		
Pâturage intensive	38.1		
Prairie de fauche améliorée	81		
Friche rudérale	87.2		
Friche psammophile post-culturale à <i>Rumex roseus</i> et <i>Malcolmia litorralis</i>	87.1		
Pelouse à annuelles psammophile subnitrophile du <i>Laguro ovati-Vulpion fasciculatae</i>	34.81		
Friche méso-xérophile post-culturale du <i>Brachypodium phoenicoidis</i>	34.36		
Prairie à Chiendent ( <i>Elytrigia atherica. E.repens</i> ) des prés salés	34.36		
Roselière à Phragmite	53.11		
Scirpaie sub-halophile ( <i>Scirpus maritimus. S. lacustris. S. litorralis</i> )	53.17		
Communauté hélophytique des petites roselières ( <i>Oenanthion aquaticae</i> )	53.14		
Communauté hélophytique des grandes roselières mûres	53.1		
Banquette à <i>Cladium mariscus</i>	53.3	-	
Sable sans végétation	16.11		
Sansouire avec peu de végétation (étendue de vase salée)	14		
Eau douce eutrophe avec ou sans végétation	22.13		
Tamarissière pionnière sur vases exondées	53.17		
Fourré mésophile ( <i>Pruno-Rubion ulmifolii</i> )	31.89		
Dune embroussaillée à fourrés de Tamaris et Olivier de Bohême	16.29x44.813		
Matorral à Filaire	32.1		
Bois de pins d'Alep	42.84		
Boisement récent de pins mésogéens ( <i>Pinus halepensis. P. pinaster. P. pinea</i> )	83.3112		
Boisement ancien de pins mésogéens ( <i>Pinus halepensis. P. pinaster. P. pinea</i> )	42.8		

## Annexe 3 : Transect schématique de la zonation des habitats littoraux

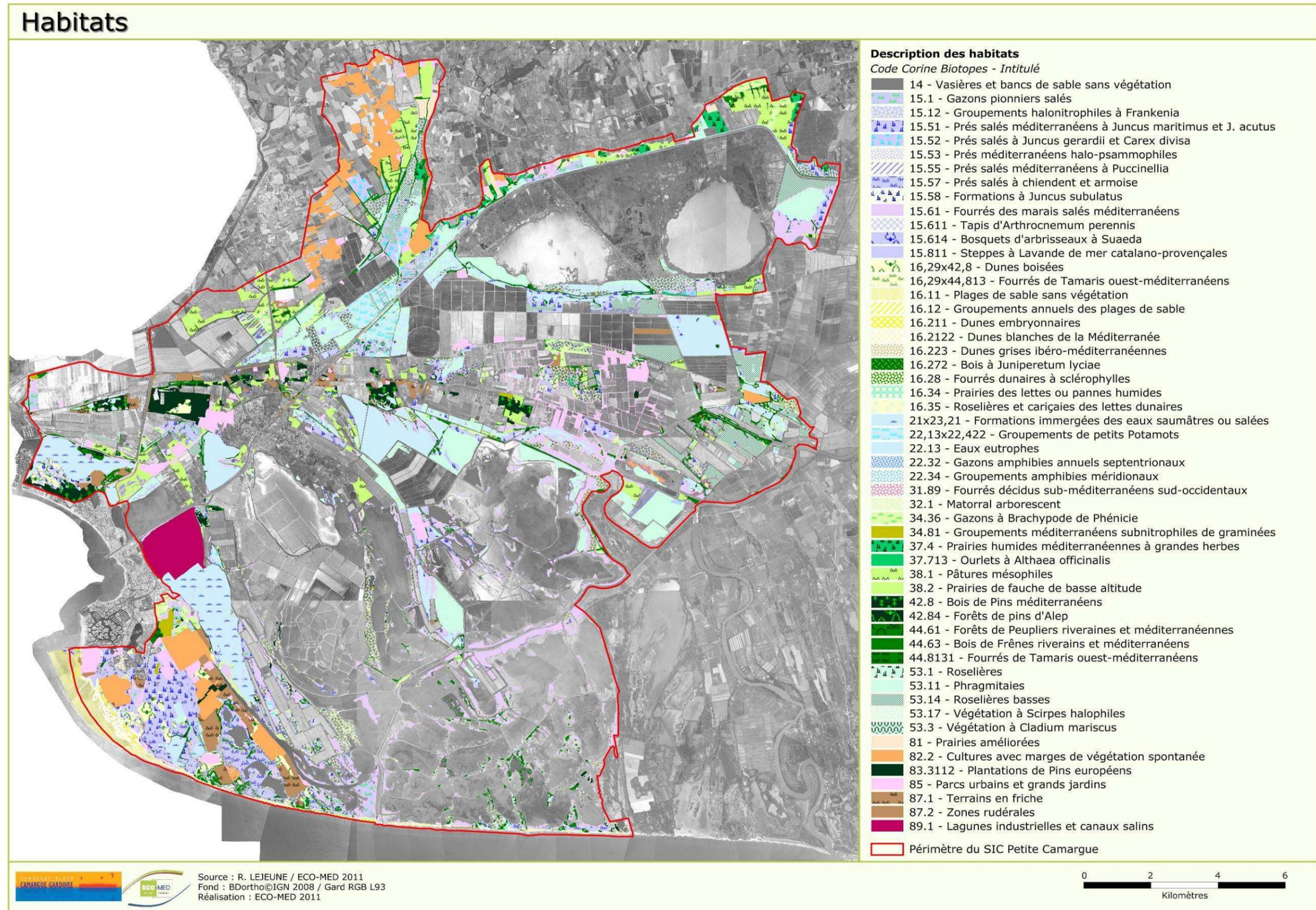
Les facteurs physiques les plus importants dans le déterminisme des différentes formations végétales littorales sont : la salinité, la durée d'inondation et la nature du substrat.

Les végétations adaptées au sel comprennent les enganes et les salicorniales annuelles, ainsi que les végétations steppiques. La végétation des dunes est très spécialisée également, notamment dans l'adaptation du système racinaire à la mobilité rapide du substrat sableux. Les friches annuelles des laisses de mer comprennent des espèces adaptées aux embruns et à une augmentation locale de la trophie du sable. Les prés salés sont composés d'espèces hygrophiles. On distingue de nombreux faciès avec des espèces dominantes différentes, suivant la psammophilie, l'intensité des remontées salines estivales, et la persistance sous-jacente de la lentille d'eau douce.

- 1 Friche annuelle des laisses de mer de l'*Euphorbion peploidis* (Code EUR 27 : 1210)
- 2 Dune mobile embryonnaire à *Elytrigia juncea* (Code EUR 27 : 2110)
- 3 Dune blanche à *Ammophila arenaria* (Code EUR 27 : 2120)
- 4 Dune grise du *Crucianellion maritimae* (Code EUR 27 : 2210)
- 5 Pré humide à Canne de Ravenne (Code EUR 27 : 2190)
- 6 Pré salé halopsammophile à *Schoenus nigricans* et *Plantago crassifolia* (Code EUR 27 : 1410)
- 7 Pré salé à *Elytrigia* et *Artemisia caerulescens* (Code EUR 27 : 1410)
- 8 Végétation seppique riche en *Limonium spp.* (Code EUR 27 : 1510)
- 9 Engane (Code EUR 27 : 1420)
- 10 Salicorniale annuelle des vases salées (Code EUR 27 : 1310)

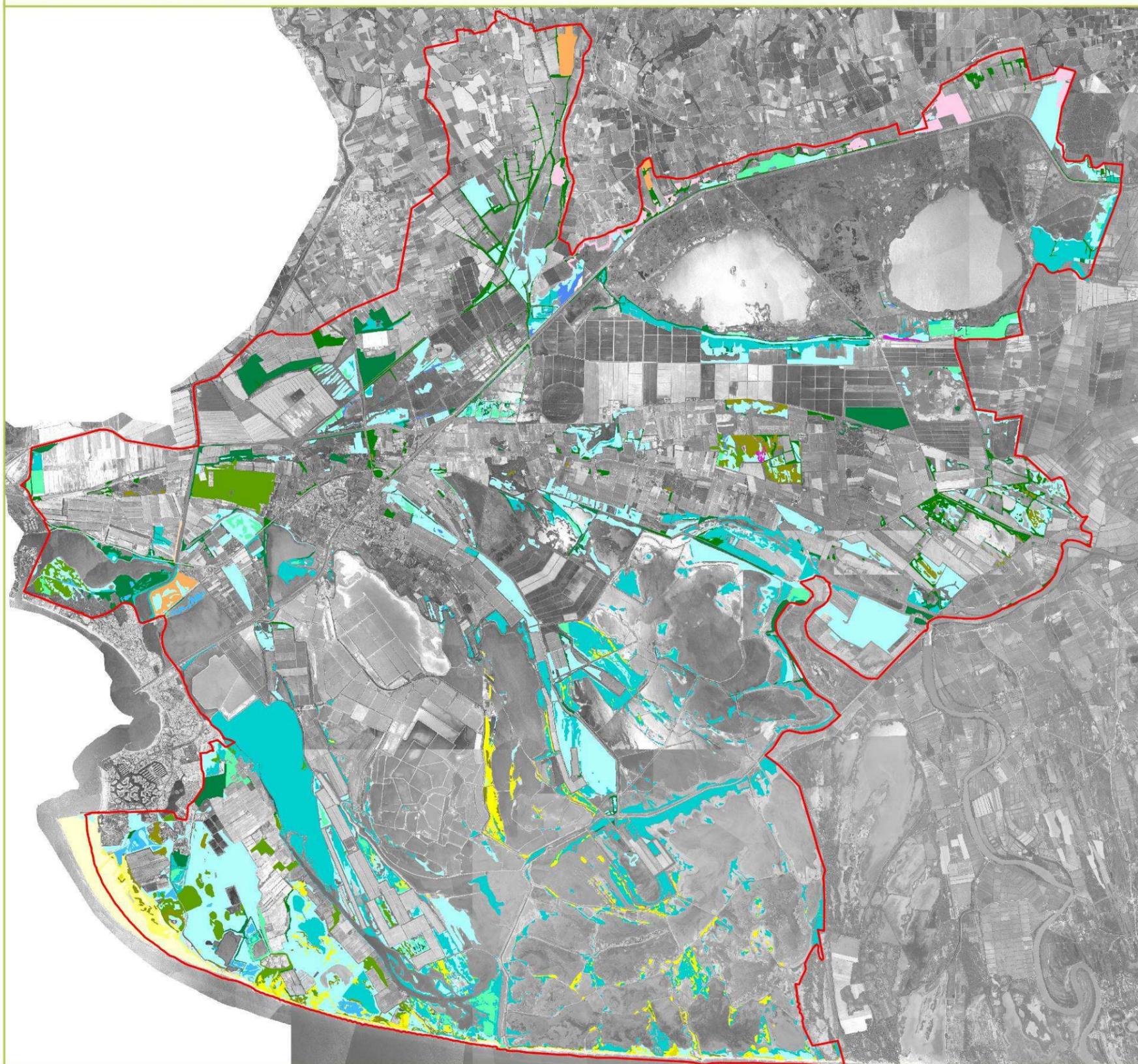


## Annexe 4 : Localisation des habitats naturels et semi-naturels



## Annexe 5 : Localisation des habitats d'intérêt communautaire

### Habitats d'intérêt communautaire



#### Habitats d'intérêt communautaire

Code EUR27 - Intitulé EUR27

- 1210 - Végétation annuelle des laisses de mer
- 1310 - Végétations pionnières à *Salicornia* et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses
- 1410 - Prés-salés méditerranéens (*Juncetalia maritimi*)
- 1420 - Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (*Sarcocornietea fruticosi*)
- 1510 - Steppes salées méditerranéennes (*Limonietalia*)
- 2110 - Dunes mobiles embryonnaires
- 2120 - Dunes mobiles du cordon littoral à *Ammophila arenaria* (dunes blanches)
- 2190 - Dépressions humides intra-dunaires
- 2210 - Dunes fixées du littoral du *Crucianellion maritimae*
- 2250 - Dunes littorales à *Juniperus* spp.
- 2260 - Dunes à végétation sclérophylle du *Cisto-Lavanduletalia*
- 2270 - Dunes avec forêts à *Pinus pinea* et/ou *Pinus pinaster*
- 3170 - Mares temporaires méditerranéennes
- 6420 - Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du *Molinio-Holoschoenion*
- 6430 - Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin
- 6510 - Pelouses maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
- 92A0 - Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*
- 92D0 - Galeries et fourrés riverains méridionaux (*Nerio-Tamaricetea* et *Securinegion tinctoriae*)

Périmètre du SIC Petite Camargue



Source : R. LEJEUNE / ECO-MED 2011  
Fond : BDortho@IGN 2008 / Gard RGB L93  
Réalisation : ECO-MED 2011



## Annexe 6 : Localisation des relevés phytosociologiques

### Relevés phytosociologiques



● Relevé phytosociologique 2011

▭ Périmètre du SIC Petite Camargue

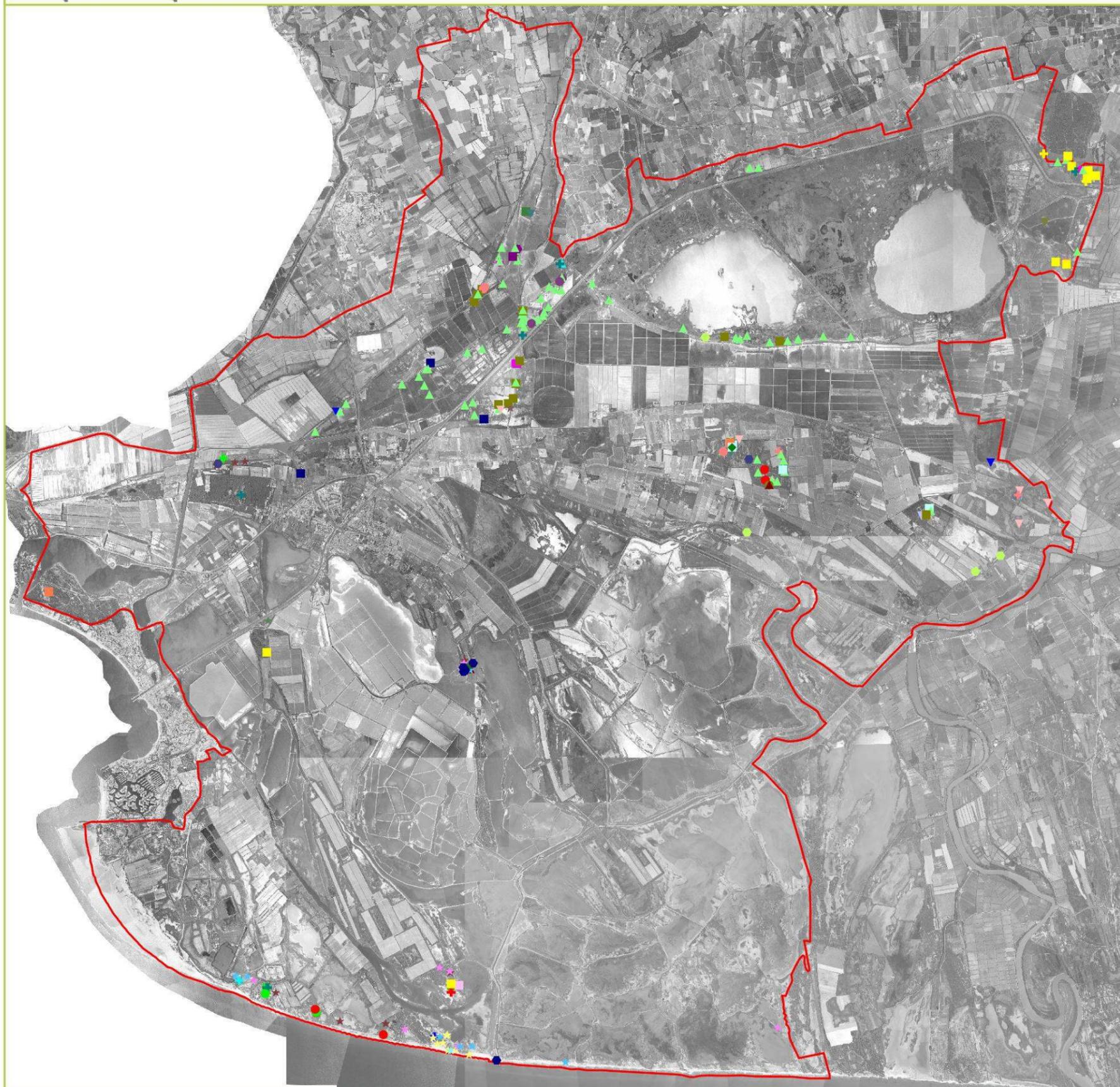


Source : R. LEJEUNE / ECO-MED 2011  
Fond : BDortho©IGN 2008 / Gard RGB L93  
Réalisation : ECO-MED 2011



## Annexe 7 : Localisation des stations d'espèces végétales à enjeu local de conservation

### Espèces patrimoniales



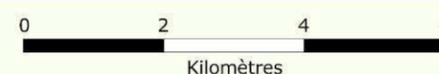
#### Espèces patrimoniales

- |                              |                            |                                |                        |
|------------------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------|
| ● Anacamptis coriophora      | ▲ Crypsis aculeata         | ▼ Juncellus serotinus          | ✦ Pulicaria vulgaris   |
| ● Anacamptis palustris       | ▲ Crypsis schoenoides      | ■ Juncus subulatus             | ✦ Rumex hydrolapathum  |
| ● Anagallis minima           | ★ Elytrigia elongata       | ■ Kickxia cirrhosa             | ✦ Ruppia maritima      |
| ■ Apium graveolens           | ★ Ephedra distachya        | ■ Kickxia commutata            | ▲ Scirpus mucronatus   |
| ■ Asparagus maritimus        | ★ Euphorbia peplis         | ★ Lepidium latifolium          | ▼ Stachys palustris    |
| ▲ Baldellia ranunculoides    | ★ Gladiolus dubius         | ★ Limonium duriusculum         | ■ Suaeda splendens     |
| ▲ Blackstonia acuminata      | ■ Glyceria maxima          | ★ Limonium girardianum         | ■ Symphytum officinale |
| ◆ Briza minor                | ● Hainardia cylindrica     | ★ Myosurus minimus             | ● Thymelaea passerina  |
| ● Bupleurum semicompositum   | ● Heliotropium supinum     | ● Nepeta cataria               | ✦ Triglochin maritimum |
| ● Butomus umbellatus         | ▼ Hydrocharis morsus-ranae | ● Oenanthe fistulosa           | ✦ Utricularia sp.      |
| ■ Chenopodium chenopodioides | ▼ Inula britannica         | ✦ Pancratium maritimum         |                        |
| ✦ Cladium mariscus           | ▼ Iris spuria              | ✦ Phalaris paradoxa            |                        |
| ● Cressa cretica             | ▼ Isolepis cernua          | ✦ Pseudognaphalium luteo-album |                        |

▭ Périmètre du SIC Petite Camargue



Source : R. LEJEUNE / ECO-MED 2011  
Fond : BDOrtho©IGN 2008 / Gard RGB L93  
Réalisation : ECO-MED 2011





33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
836	303	158	125	162	13	142	148	55	91	133	215	212	280	304	305	837	839	840	842	844	848	851	853	854	855	857	858	859	860	864	866
21/04/2011	25/08/2011	25/08/2011	20/08/2011	20/08/2011	25/05/2011	20/08/2011	20/08/2011	25/05/2011	29/06/2011	29/06/2011	29/06/2011	29/06/2011	29/06/2011	30/08/2011	30/08/2011	30/08/2011	30/08/2011	30/08/2011	30/08/2011	30/08/2011	30/08/2011	30/08/2011	30/08/2011	30/08/2011	30/08/2011	30/08/2011	30/08/2011	30/08/2011	30/08/2011	30/08/2011	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
isotrope																															
nulle	nulle																														
100	10	100	5	5	5	5	5	5	25	25	25	25	25	100	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
0,5	0,2	0,5	0,1	0,1	0,5	0,5	0,4	0,4	0,2	0,8	0,3	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
5	4	5	3	3	5	5	3	3	4	3	3	2	2	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5	3	3	4	2	3	4
2210	1310	non	3170	3170	non	3150	1410	2210	2210	1510	2190	1150	1510	1310	3170	1410	2120	2110	1510	2210	2120	2120	2110	2190	2270	2210	2120	1410	2120	2210	2270
Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Bon	Moyen	Mauvais	Bon	Moyen	Moyen	Bon	Mauvais	Moyen	Bon	Bon	Bon	Bon	Moyen	Bon	Moyen	Moyen	Moyen	Bon	Bon	Moyen							
5	7	3	3	3	2	2	3	2	2	5	3	1	4	8	2	7	6	14	7	10	12	7	4	6	8	6	4	12	6	11	11