



PROJET
(version du 29/07/2013)

Plan de gestion environnementale du
nouveau salin de Giraud

Compagnie des Salins du Midi et des Salines de l'Est
Place Péchiney
13129 Salin-de-Giraud

SOMMAIRE

A.1	Informations générales	7
A.1.1	Contexte	7
A.1.2	Localisation du site	10
A.1.3	Les limites administratives et la superficie du salin de Giraud	10
A.1.3.1	Le groupe SALINS	1
A.1.3.2	Les moyens humains et matériels	2
A.1.4	Le cadre socio économique général	3
A.1.5	Les inventaires et les classements en faveur du patrimoine naturel	4
A.1.5.1	Inventaires écologiques	4
A.1.5.1.1	ZNIEFF	4
A.1.5.1.2	ZICO	5
A.1.5.2	Engagements internationaux	5
A.1.5.2.1	Site Ramsar Camargue	5
A.1.5.2.2	Réserve de biosphère de Camargue	5
A.1.5.2.3	Réseau européen Natura 2000	7
A.1.5.3	Mesures de protection	9
A.1.5.3.1	Site Inscrit Camargue de grande superficie	9
A.1.5.3.2	Parc Naturel Régional de Camargue	9
A.1.6	Gestion de l'eau et des zones humides	9
A.1.6.1	La directive Cadre sur l'Eau	9
A.1.6.2	Le SDAGE Rhône-Méditerranée	10
A.1.6.3	La loi sur l'Eau	11
A.1.6.4	Contrat de Delta	11
A.1.6.5	Commission Exécutive de l'Eau	12
A.1.6.6	Plan de Prévention des Risques et Plan Rhône	12
A.1.7	Zones humides	13
A.1.7.1	Le Plan d'Action Zones Humides	13
A.1.7.2	Inventaire des Zones Humides	13
A.1.8	Littoral	13
A.1.9	L'évolution du salin de Giraud	14
A.1.9.1	Historique foncier	14
A.1.9.2	Evolution du paysage	14
A.2	L'environnement et le patrimoine du salin de Giraud	17
A.2.1	Le climat sur le salin de Giraud	17
A.2.1.1	La température	17
A.2.1.2	Les précipitations	17
A.2.1.3	Les évaporations	18
A.2.1.4	Les vents	19
A.2.2	La géologie, géomorphologie et pédologie	19
A.2.2.1	Géologie	19
A.2.2.2	Géomorphologie	19
A.2.2.2.1	La géomorphologie des étangs	20
A.2.2.2.2	La géomorphologie du trait de côte	20
A.2.2.2.3	Le grand Rhône	22
A.2.2.3	Pédologie	22
A.2.3	La côte des sols du salin de Giraud	23
A.2.4	Le mouvement des eaux sur le salin de Giraud	24
A.2.5	Les hauteurs d'eau sur le salin de Giraud	27
A.3	Le cadre socio-économique et culturel du salin de Giraud	28
A.3.1	La saliculture : un patrimoine culturel et paysager	28
A.3.2	Les activités sur le salin de Giraud	30
A.3.2.1	La chasse	30
A.3.2.2	Les activités halieutiques	32

PROJET - Plan de gestion environnementale du salin de Giraud

A.3.2.3	Le tourisme	32
A.3.2.4	Le Kytesurf	33
A.3.2.5	La démoustication	34
A.3.2.6	Service des phares et balises	35
A.4	La valeur biologique et les enjeux du salin de Giraud	35
A.4.1	Etat des connaissances et des données disponibles.....	35
A.4.1.1	Les habitats.....	35
A.4.1.2	La flore.....	36
A.4.1.2.1	<i>La flore terrestre</i>	36
A.4.1.2.2	<i>La flore aquatique</i>	36
A.4.1.1	Les microorganismes planctoniques et benthiques.....	36
A.4.1.2	L'Avifaune	37
A.4.1.3	Les autres espèces animales.....	40
A.4.2	Les habitats	40
A.4.2.1	Description	40
A.4.2.1.1	<i>Milieux aquatiques semi permanents</i>	43
A.4.2.1.2	<i>Etangs à Potamots</i>	45
A.4.2.1.3	<i>Les formations végétales basses inondées temporairement</i>	45
A.4.2.1.4	<i>Les dunes</i>	46
A.4.2.1.5	<i>Les Ripisylves</i>	48
A.4.2.1.6	<i>Les roselières</i>	48
A.4.2.1.7	<i>Formations riches dominées par le Pistachier lentisque et la Filaire</i>	48
A.4.2.2	Evaluation de la valeur patrimoniale des habitats.....	49
A.4.2.2.1	<i>Critères d'évaluation</i>	49
A.4.2.2.2	<i>Habitats de la « Directive Habitat »</i>	49
A.4.2.2.3	<i>Habitats d'intérêts régional et fonctionnel</i>	51
A.4.2.3	Etat de conservation et menaces des habitats	51
A.4.2.4	Facteurs limitants et fonctionnalité des habitats	53
A.4.2.4.1	<i>Synthèse de l'évaluation patrimoniale</i>	53
A.4.2.5	Les enjeux de gestion	55
A.4.3	La flore.....	55
A.4.3.1	Description des espèces végétales	55
A.4.3.2	Evaluation de la valeur patrimoniale des espèces végétales	57
A.4.3.3	Etat de conservation, menaces et facteurs limitants	61
A.4.3.4	Les enjeux de gestion.....	62
A.4.4	La faune non aviaire.....	63
A.4.4.1	Description des espèces animales	63
A.4.4.1.1	<i>Les microorganismes planctoniques et benthiques</i>	63
A.4.4.1.2	<i>Les invertébrés aquatiques</i>	64
A.4.4.1.3	<i>Les insectes terrestres</i>	65
A.4.4.1.4	<i>Les mammifères</i>	65
A.4.4.1.5	<i>La faune herpétologique</i>	66
A.4.4.1.6	<i>Les poissons</i>	66
A.4.5	L'avifaune	67
A.4.5.1	Description des espèces et évolution de leurs populations.....	67
A.4.5.1.1	<i>Situation générale</i>	67
A.4.5.1.2	<i>Les laro-limicoles coloniaux reproducteurs</i>	68
A.4.5.1.3	<i>Les limicoles solitaires reproducteurs</i>	74
A.4.5.1.4	<i>Les oiseaux terrestres nicheurs</i>	74
A.4.5.1.5	<i>Les limicoles hivernants et migrants</i>	75
A.4.5.1.6	<i>Les laridés hivernants et migrants</i>	78
A.4.5.1.7	<i>Le Flamant rose (Phoenicopterus ruber)</i>	78
A.4.5.1.8	<i>Les anatidés, Foulques et Tadornes</i>	79
A.4.5.1.9	<i>Les ardéidés</i>	81
A.4.5.1.10	<i>Les Grèbes, Harles et Cormorans</i>	82
A.4.5.2	Evaluation de la valeur patrimoniale des oiseaux	82
A.4.5.3	Facteurs limitants	90
A.4.5.3.1	<i>Facteurs limitants l'installation des laro-limicoles coloniaux</i>	90

A.4.5.3.2	Facteurs limitants l'accueil des limicoles hivernants et migrateurs.....	90
A.4.5.3.3	Facteurs limitants l'accueil des Anatidés hivernants et reproducteurs.....	91
A.4.5.4	Influences extérieures	91
A.4.5.5	Synthèse sur les enjeux de conservation de l'avifaune du salin de Giraud.....	91
B.	SECTION B : GESTION ENVIRONNEMENTALE DU SALIN DE GIRAUD	92
B.1.	Orientation générale.....	92
B.2.	Objectifs à long terme.....	93

LISTE DES CARTES

Carte 1	: Localisation du salin de Giraud.....	10
Carte 2	: Les mesures de protection en Camargue	1
Carte 3	: Les limites et la toponymie du nouveau du salin de Giraud.....	1
Carte 4	: Les inventaires écologiques sur le nouveau salin de Giraud.....	5
Carte 5	: Situation du nouveau salin de Giraud dans la réserve de Biosphère Camargue.	6
Carte 6	: Le nouveau salin de Giraud au sein du réseau Natura 2000.....	8
Carte 7	: Côtes des sols des lagunes de l'ancienne exploitation salinière.	23
Carte 8	: Côtes des sols des lagunes du nouveau salin de Giraud.	24
Carte 9	: Mouvement des eaux en période de production sur l'ancienne exploitation salinière.	24
Carte 10	: Mouvement des eaux en période de production sur le nouveau salin de Giraud. ...	25
Carte 11	: Salinités théoriques des étangs sur l'ancienne exploitation salinière.....	26
Carte 12	: Salinités théoriques des étangs sur le nouveau salin de Giraud	26
Carte 13	: Hauteurs d'eau théoriques des étangs en période hivernale sur l'ancienne exploitation salinière.	27
Carte 14	: Hauteurs d'eau théoriques en période hivernale sur le nouveau salin de Giraud. ...	28
Carte 15	: Zones de précipitation de CaSO ₄ sur le salin de Giraud	30
Carte 16	: Accès à la mer sur le nouveau salin de Giraud.....	33
Carte 17	: Les zones déoustiquées au Bti sur Salin-de-Giraud.	34
Carte 18	: Les habitats naturels d'intérêt communautaire sur le nouveau salin de Giraud (d'après cartographie habitat N2000 pSIC « Camargue »).....	42
Carte 19	: Répartition des îlots de nidification des Goélands leucophées et des laro-limicoles coloniaux sur le nouveau salin de Giraud entre 1996 et 2006.	73
Carte 20	: Répartition des effectifs de limicoles en migration hivernale (période 1996-2006).	77
Carte 21	: Répartition des effectifs de limicoles en migration automnale (période 1996-2006).	77
Carte 22	: Répartition des effectifs de limicoles en migration printanière (période 1996-2006).	78
Carte 23	: Répartition des effectifs de Flamants roses en mai sur le nouveau salin (période 1996-2006).	79

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	: Groupe de travail SALINS :.....	8
Tableau 2	: Comité exécutif/ de décision SALINS :.....	8
Tableau 3	: Comité consultatif :	8
Tableau 4	: Historique foncier du salin de Giraud (D'après Caillot, L. 1996) :.....	14
Tableau 5	: Historique de l'évolution du paysage du salin de Giraud (Annexe 11) :.....	15
Tableau 6	: Températures mensuelles (moyenne, minimum et maximum) et précipitations moyennes sur le salin de Giraud entre les années 2000-2009 (Données : UPSL, salin de Giraud) :	17

Tableau 7 : Dépôts sédimentaires sur le salin de Giraud :	23
Tableau 8 : Inventaire des connaissances sur les habitats de l'ancienne exploitation salinière :	35
Tableau 9 : Inventaire des connaissances sur la flore terrestre :	36
Tableau 10 : Inventaire des connaissances sur la flore aquatique :	36
Tableau 11 : Inventaire des connaissances des microorganismes :	36
Tableau 12 : Inventaires sur l'avifaune :	37
Tableau 13 : Suivis sur l'avifaune	38
Tableau 14 : Inventaire des connaissances sur la faune :	40
Tableau 15 : Les habitats du nouveau salin de Giraud	40
Tableau 16 : Grille d'évaluation des habitats présents sur le nouveau salin de Giraud	49
Tableau 17 : Représentativité des habitats d'intérêt sur le nouveau salin de Giraud	50
Tableau 18 : Etats de conservation des habitats selon critères retenus par la DIREN Languedoc-Roussillon	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 19 : Hiérarchisation des habitats du nouveau salin en fonction de la grille d'évaluation	54
Tableau 20 : Enjeux de gestion des habitats	55
Tableau 23 : Mammifères d'intérêt patrimonial observés sur le salin :	65
Tableau 24 : Reptiles et amphibiens d'intérêt patrimonial observés et potentiels sur le salin (Source Tour du Valat):	66
Tableau 25 : Poissons d'intérêt patrimonial potentiels sur le salin	66
Tableau 26 : Statuts des oiseaux observés sur l'ancienne exploitation salinière :	67
Tableau 25 : Nombre de poussins sur l'ancien et le nouveau salin avec le succès de reproduction entre 1993 et 2006 (Données : TDV et AMV) :	72
Tableau 26 : Effectifs des limicoles hivernants sur l'ancien et le nouveau salin de Giraud (période 1996-2006 ; mois de décembre à février) (TDV et BLASCO A.) :	75
Tableau 27 : Effectifs de limicoles migrateurs sur le nouveau salin de Giraud (période 1996-2006 ; mi-juil. /mi-octobre et avril/mai) (BLASCO A.) :	76
Tableau 28 : Effectifs (min, max, moyenne) des principaux anatidés sur l'ancien et le nouveau salin (période 1996-2006 ; mois de septembre à mars) (Données : ONCFS, TDV et BLASCO A.) :	79
Tableau 29 : Effectifs des espèces nicheuses à la Palunette (période 1996-2006 ; min, max, moyenne) (Données : Tour du Valat) :	81
Tableau 30 : Effectifs des espèces piscivores strictes sur l'ancien et le nouveau salin (BLASCO A.) :	82
Tableau 31 : Statut patrimonial français des espèces présentes sur le nouveau salin de Giraud	83
Tableau 32 : Nombre d'espèces d'oiseaux en fonction des classements et des protections	83
Tableau 33 : Intérêt patrimonial des oiseaux d'eau nicheurs sur le nouveau salin de Giraud (Période 1996-2006)	85
Tableau 34 : Intérêt patrimonial des oiseaux terrestres nicheurs observés et potentiels sur le nouveau salin de Giraud	85
Tableau 35 : Intérêt patrimonial des oiseaux d'eau hivernants et migrateurs observés sur le nouveau salin de Giraud (Période 1996-2006)	87
Tableau 36 : Intérêt patrimonial des oiseaux terrestres hivernants et migrateurs observés sur le nouveau salin de Giraud	88
Tableau 37 : Enjeux avifaunistiques sur le salin	91
LISTE DES FIGURES	
Figure 1 : Etapes pour la désignation d'un site Natura 2000.	7

Figure 2 : Evolution thermique sur le Salin de Giraud (Source : Unité de production de sel de mer, salin de Giraud (UPSL)).	17
Figure 3 : Diagramme ombrothermique sur le salin de Giraud (Source : UPSL, salin de Giraud).	18
Figure 4 : Précipitations et évaporations sur le salin de Giraud (Source : UPSL, salin de Giraud).	18
Figure 5 : Pourcentage moyen de distance parcourue par le vent selon 8 secteurs (période 1993-2005 ; données de l'anémomètre des Saintes Maries de la Mer).	19
Figure 6 : Organisation des cellules et des dérives littorales (Sabatier, 2001).	20
Figure 7 : Les équipements sur le littoral de Faraman (Sabatier, 2001).	21
Figure 8 : Précipitation de différents sels en fonction de la salinité de l'eau.	29
Figure 9 : Compartimentation de l'espace par la longueur des pattes, du bec et la hauteur d'eau (Source : Sadoul et al., 1998, illustration Nicole).	51
Figure 10 : Tapis microbiens dans les étangs du salin de 70 à 140g/L (D'après Caumette et al., 1994).	63
Figure 11 : Alose feinte du Rhône (Source : Inventaire de la faune de France).	66
Figure 12 : Evolution des laro-limicoles toutes espèces confondues entre 1956 et 2006 sur l'ancien, le nouveau salin de Giraud et en Camargue (Données : TDV et AMV).	70
Figure 13 : Evolution des populations de laro-limicoles coloniaux reproducteurs sur l'ancien et le nouveau salin de Giraud et la Camargue de 1956 à 2006 (Données : TDV et AMV).	71
Figure 14 : Evolution du goéland leucophée sur l'ancien, le nouveau salin de Giraud et la Camargue de 1956 à 2006 (Données : AMV, TDV et suivi ornithologique camarguais 1995-2000).	73
Figure 15 : Evolution des principaux canards hivernants et Foulques sur l'ancien salin de Giraud (Données : OEZH ONCFS/FNC/FDC et FDC13).	80
Figure 16 : Localisation des anatidés sur le nouveau salin (période 1996-2006 ; mois de septembre à mars / Données : ONCFS, TDV et BLASCO A.).	80

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Diatomée : Amphora coffeaeformis (Monach University)	Erreur ! Signet non défini.
Photo 2 : Cyanobactérie : Lyngbya spp (Purdue University)	Erreur ! Signet non défini.
Photo 3 : Sulfobactérie : Chromatium	Erreur ! Signet non défini.
Photo 4 : Artémia salina	65
Photo 5 : Sterne caugek ©Aguilar	69
Photo 6 : Sterne pierregarin ©Tollari	69
Photo 7 : Sterne hansel ©Tollari	69
Photo 8 : Mouette rieuse ©Aguilar	69
Photo 9 : Goéland railleur ©Tollari	69
Photo 10 : Mouette mélanocéphale ©Aguilar	69
Photo 11 : Sterne naine ©Tollari	69
Photo 12 : Avocette élégante ©Tollari	69
Photo 13 : Goéland leucophée ©Aguilar	72
Photo 14 : Gravelot à collier interrompu ©Michel	Erreur ! Signet non défini.
Photo 15 : Chevalier gambette ©Baudouin	Erreur ! Signet non défini.
Photo 16 : Echasse blanche ©Tollari	Erreur ! Signet non défini.

Crédit photo : F. Pavanello, Loquet, Aguilar, Tollari

Document de travail

Section A : Diagnostic

A.1 Informations générales

A.1.1 Contexte

La Compagnie des Salins du Midi et des Salines de l'Est (CSME), composante française du groupe SALINS est responsable de la production de sel de mer sur le salin de Giraud. Cette production fait essentiellement appel aux énergies renouvelables sur un vaste espace littoral.

Ce salin produisait en moyenne 770 000 tonnes de sel sur une superficie d'environ 13000 hectares. La production de sel était vendue en majorité pour l'industrie chimique française (44%), le déneigement des routes de France (24%) et le reste (32%) était exporté (CSME, 2006).

Dans les années 1990, en France et plus généralement en Europe, la méthode d'exploitation de la chimie minérale de base (chlore et soude) est modifiée afin de réduire l'impact des rejets mercuriels sur l'environnement. Dans ce cadre, le besoin en sel de mer cristallisé diminue, ce qui a entraîné la perte d'un marché annuel de près de 350 000 tonnes, soit près de la moitié de la production du site de Salin de Giraud.

Une étude de marché montre que les débouchés possibles et pérennes sont de l'ordre de 340 000 tonnes de sel par an pour le déneigement des routes. Le chlorure de magnésium, issu des saumures, continue à être produit. Le salin a donc été adapté à ce niveau de production (5765 hectares). Suite à la baisse des surfaces mise en exploitation, la CSME a créé :

- Un Espace de Gestion Environnementale (EGE) de 5182 hectares qui traduit la volonté de la Compagnie de s'impliquer dans la préservation du patrimoine naturel hérité de l'activité salicole,
- Une zone de revitalisation de 880 hectares pour accueillir divers projets (panneaux photovoltaïques, etc.).

Depuis 2008, une grande partie des terrains de l'Espace de Gestion Environnementale (EGE) ont été vendus au Conservatoire du Littoral (6574 hectares). Un protocole d'accord existe pour les autres terrains de la partie Ouest de l'ancienne exploitation. La gestion de cet espace est assurée par le Parc Naturel Régional de Camargue (PNRC), la Tour du Valat et la Réserve Nationale de Camargue.

Suite à la vente de ces terrains et dans le but de réorganiser la production, des travaux nécessaires au fonctionnement du salin de Giraud dans sa nouvelle configuration ont été réalisés.

Le nouveau salin de Giraud est situé sur la zone côtière, entre terre et mer, cette zone humide, façonnée et protégée par l'activité salicole, constitue un milieu peu profond et relativement stable.

Composé d'étangs salés cloisonnés, interconnectés et aménagés pour la production de sel, le salin de Giraud se révèle être une mosaïque de milieux naturels d'une richesse biologique remarquable, notamment par la présence de nombreux oiseaux.

Cette richesse se traduit par l'intégration du salin dans la proposition de Site d'Intérêt Communautaire « *FR9301592 Camargue* » et la Zone de Protection Spéciale « *FR9310019 Camargue* ». En effet, le salin constitue un site unique pour la migration, l'hivernage et la nidification de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau et abrite également des habitats d'intérêt communautaire.

Conscient de cette richesse, la CSME exerce un haut degré de responsabilité dans la gestion de cet immense complexe lagunaire qui représente aujourd'hui un espace naturel de haute valeur patrimoniale, mondialement reconnu (site RAMSAR, Réserve de Biosphère, etc.). La compagnie participe activement au projet Natura 2000 et réalise des actions de gestion et de protection de l'environnement.

Sur le nouveau salin, la CSME souhaite continuer à concilier la production de sel de mer et la préservation du patrimoine naturel. Ce document doit permettre de formaliser la gestion environnementale du site dans un document de référence.

PROJET - Plan de gestion environnementale du salin de Giraud

Le plan de gestion a été réalisé en concertation avec le personnel salinier. Le Parc Naturel Régional de Camargue (PNRC), l'association des Amis du Vigueirat (AMV) et la Tour du Valat (TDV) ont été consultés pour avis.

Le plan de gestion environnemental comprend deux parties :

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- La section A présente le contexte socio-économique et culturel ainsi que le patrimoine naturel du nouveau salin,- La section B définit les objectifs à long terme du plan. |
|---|

La liste des personnes consultées et les étapes de réalisation du plan de gestion du salin de Giraud sont présentées ci-après.

Tableau 1 : Groupe de travail SALINS

Nom	Prénom	Fonction
Andraud	Louis-Paul	Responsable des opérations industrielles, Salin de Giraud
Ballaris	Christophe	Responsable Qualité Sécurité Environnement, Salin de Giraud
Brun	Pierre	Saunier, Salin de Giraud
Puntel	Jean-Louis	Responsable du mouvement des eaux, Salin de Giraud
Séjourné	Sonia	Responsable espaces naturels, Pôle Technique Sel de mer, Groupe SALINS
Sofianos	Antoine	Responsable Génie Civil, Salin de Giraud

Le comité exécutif/de décision SALINS est composé du groupe de travail et :

Tableau 2 : Comité exécutif/ de décision SALINS

Groupe de travail SALINS (Tableau 1) +		
Nom	Prénom	Fonction
Delacoste	Christian	Directeur pôle production sel de mer, Compagnie des Salins du midi
Andraud	Louis-Paul	Responsable des opérations industrielles, Salin de Giraud
Séjourné	Sonia	Responsable espaces naturels, Pôle Technique Sel de mer, Groupe SALINS
Balossier	Jacques	Directeur service immobilier, Groupe SALINS
Orion	Daniel	Responsable Pôle Technique Sel de mer, Groupe SALINS

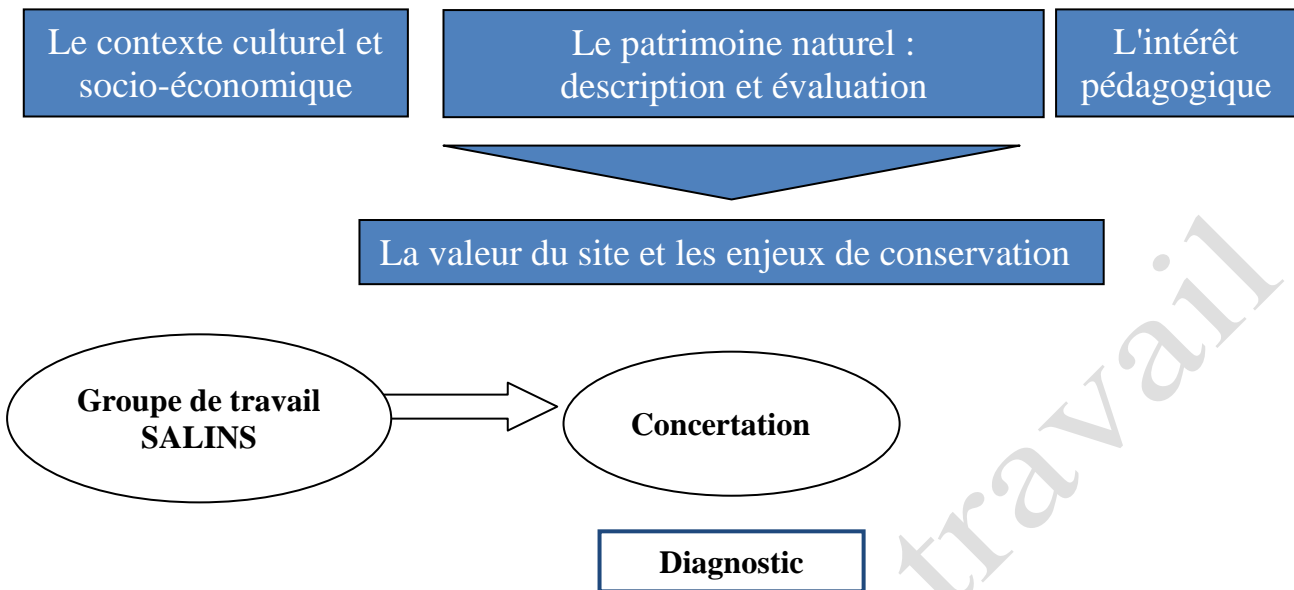
Tableau 3 : Comité consultatif

Nom	Prénom	Organisme
Hemery	Gaël	Parc Naturel Régional de Camargue
Sadoul	Nicolas	Association des Amis du Marais du Vigueirat
Thibault	Marc	Tour du Valat

Méthode d'élaboration - Plan de gestion environnementale

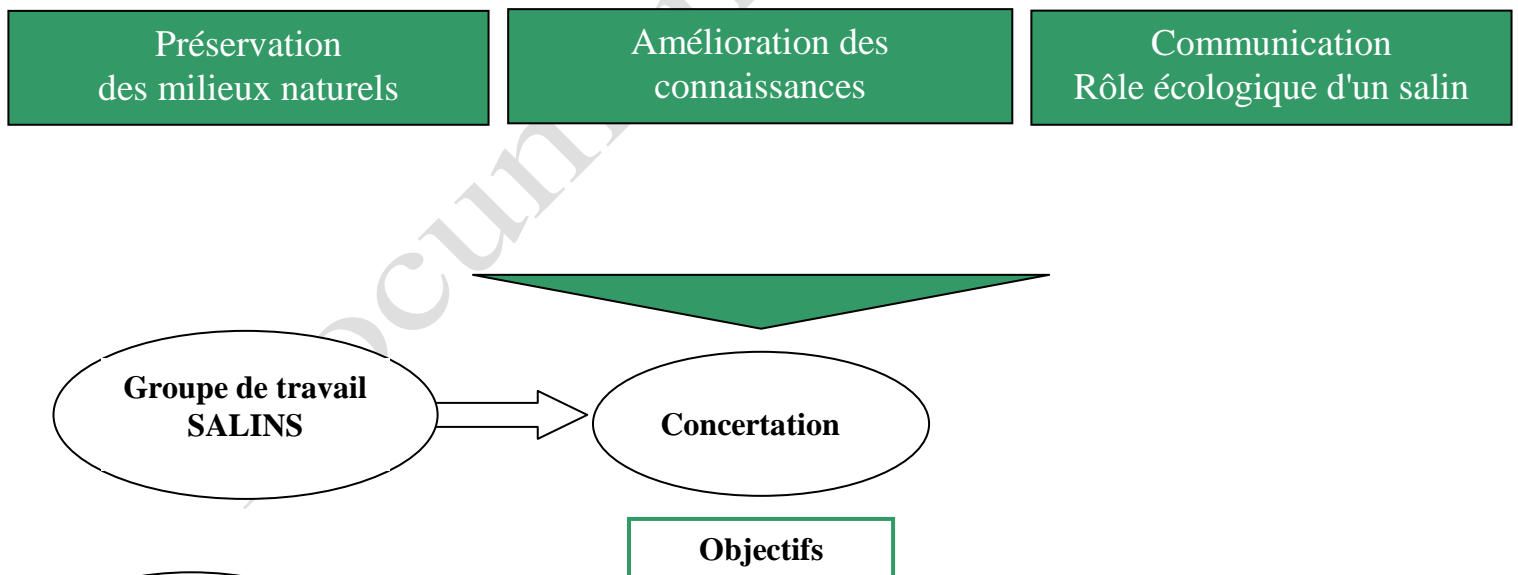
Section A : Diagnostic du site

SALIN DE GIRAUD



Section B : Gestion du site

Objectifs à long terme



A.1.2 Localisation du site

Propriété de la CSME, le salin de Giraud est situé en Région Provence Alpes Côte d'Azur, dans le département des Bouches du Rhône, sur le littoral méditerranéen de Camargue (Carte 1).

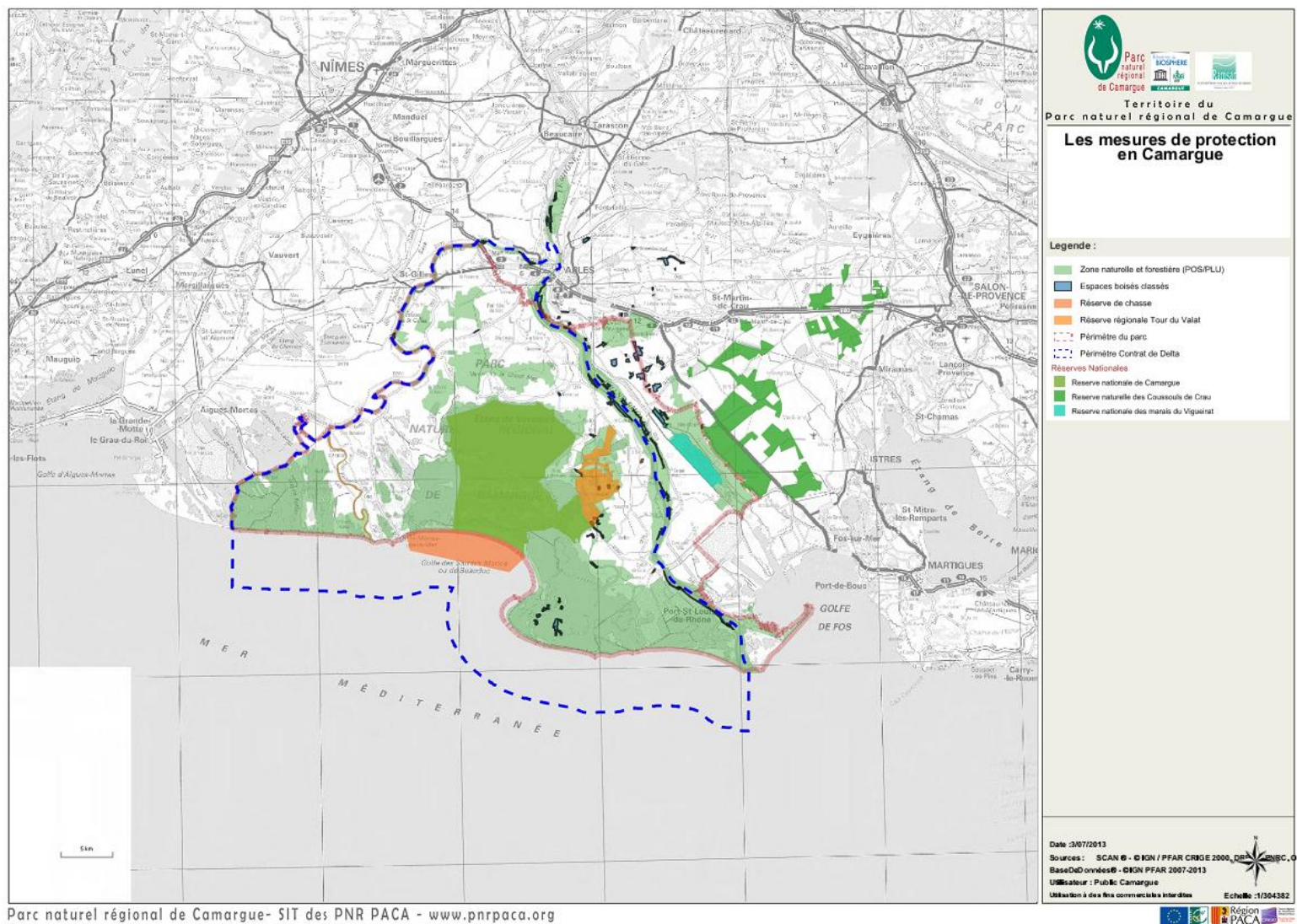


Carte 1 : Localisation du salin de Giraud

A.1.3 Les limites administratives et la superficie du salin de Giraud

Le territoire du salin de Giraud est situé sur la commune d'Arles au sein du PNRC et de zones en majorité protégées (Carte 2).

PROJET - Plan de gestion environnementale du salin de Giraud



Carte 2 : Les mesures de protection en Camargue

A.1.3.2 Les moyens humains et matériels

Les moyens humains

Les moyens humains nécessaires à la gestion du salin de Giraud et de ses équipements sont organisés autour de deux types d'activités :

- Activités de circulation de l'eau et de surveillance des digues et ouvrages,
- Activités de surveillance et de maintenance des installations techniques.

Les personnels nécessaires à l'exercice de ces deux activités sont :

	Services	Effectifs
<i>Opérations Industrielles</i>	Responsable Opérations	2
	Assistante	1
	Laboratoire	1
	Services généraux	2
	Qualité Sécurité Environnement	1
	Mouvement des eaux	10
	Génie Civil / Récolte/ Expéditions	20
	Maintenance/magasin	17
	Total	54

Le personnel du salin de Giraud est composé de 54 personnes (dont 3 apprentis) et dépend hiérarchiquement du responsable des opérations.

La récolte du sel, ainsi que les gros travaux d'entretien, de génie-civil et de maintenance nécessitant du matériel spécifique sont sous-traités.

Les moyens matériels

De nombreux ouvrages et équipements techniques sont implantés sur le salin (*Sources : Services mouvement des eaux et maintenance électrique*) :

- Stations de pompage : 16,
- Réseau électrique : 26380 m de lignes aériennes sur poteaux et 6440 m de lignes enterrées dans la digue à la mer,
- Dignes et pistes de séparation des différents « compartiments » hydrauliques : 117 km de pistes gravetées, 70,3 km de digues et pistes non gravetées et environ 10 km de digue frontale à la mer. La CSME assure la gestion et l'entretien des digues de séparation.
- Ouvrages de gestion hydraulique permettant la circulation des eaux entre les différents compartiments hydrauliques et la gestion des niveaux d'eaux : 138,
- 1 marégraphe : situé au grau de la Dent, la CSME récolte les données tous les jours.

Chacune de ces quatre grandes familles d'équipements et d'ouvrages nécessite une surveillance et une maintenance spécifiques.

Par ailleurs, la responsable espaces naturels du groupe SALINS oriente et conseille les responsables du service de production et les responsables des activités de loisirs, cynégétiques, touristiques et immobilier afin d'assurer la coexistence pérenne entre la production de sel et la préservation du patrimoine naturel du site.

A.1.4 Le cadre socio économique général

Démographie

Le salin de Giraud est situé à Salin-de-Giraud, village de la commune d'Arles qui compte actuellement **2086 habitants**.

Le taux d'activité, rapport entre la population active et la population de plus de 15 ans, était compris entre 45 et 50% sur Salin-de-Giraud (période 1990 et 1999). C'est le plus faible taux d'activité de la Grande Camargue qui enregistre une moyenne de 54 à 55% pour la même période. En revanche, le taux de chômage sur le PNRC en 1999 était de 18% alors que celui des Bouches du Rhône de 20%. Le taux de chômage dans ce département est bien supérieur à la moyenne nationale (EDATER, 2006).

Activités économiques

La situation actuelle de Salin-de-Giraud est fortement imprégnée par l'activité salicole (CSME) et l'industrie chimique (Solvay).

Salin-de-Giraud est également fortement marqué par les activités **agricoles** (riziculture, viticulture, culture de blé) et **traditionnelles** (manades de taureaux et de chevaux).

La chasse et la pêche y sont fortement pratiquées.

Par ailleurs, les activités industrielles et portuaires de Port-Saint-Louis-du-Rhône emploient une main d'œuvre importante.

Tourisme

Le tourisme représente une activité relativement importante pour les commerces de Salin-de-Giraud mais **reste peu développé**. Un office de Tourisme est ouvert à partir d'avril jusqu'à octobre.

Deux tendances peuvent être distinguées :

- Un tourisme découverte et de balade attirant des passionnés et amateurs de nature,
- Un tourisme balnéaire situé essentiellement sur les plages de Piémanson et de Beauduc. Ce tourisme estival représente entre 15 000 et 20 000 personnes sur les deux plages par an.

Le nombre de touristes en Camargue serait estimé à plus d'un million par an. L'office de tourisme d'Arles enregistre environ 14 000 visiteurs à Salin-de-Giraud entre mai et novembre avec des pointes en juillet et août. C'est donc une activité marginale pour l'économie de Salin-de-Giraud. De plus, l'accès au village est limité à l'Est du Rhône par le bac de Barcarin qui assure une traversée payante du Grand Rhône.

Une étude montre que 68% des touristes de Camargue sont **français** suivis de l'Allemagne, l'Italie et l'Angleterre qui représentent moins de 20% des touristes. Les français viennent en majorité des Bouches du Rhône (27.9%), des autres départements de PACA (24.3%) et du Gard (11.4%). La majorité des touristes (63%) passent moins de 4 jours en Camargue. Seulement **2 %** des personnes interrogées lors de cette enquête sont passées ou pensent passer à Salin-de-Giraud pendant leur séjour (Lavaill JP, 2006).

Organisation administrative du territoire

Le salin de Giraud se situe sur le Parc Naturel Régional de Camargue (PNRC) Son action vise à gérer le patrimoine naturel en préservant l'environnement et les activités économiques. (*Annexe 1 : Carte de localisation du Parc Naturel Régional de Camargue et Décret portant renouvellement du classement du Parc Naturel Régional de Camargue*).

Le salin appartient à une zone NDai (Espace Naturel, exploitation salicole inondable) du Plan d'Occupation des Sols (POS) de la Commune d'Arles. Le **Plan Local d'Urbanisme** (PLU) de la commune, qui remplace le POS, est en cours d'élaboration. En attendant la finalisation du PLU, c'est le POS révisé en 2001 qui reste en vigueur. La principale différence entre le POS et le PLU est la création d'un PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable). Celui-ci en cours de finalisation définit les orientations d'urbanisme et d'aménagements retenus en prenant en compte la qualité paysagère.

La communauté d'agglomération Arles Crau Camargue Montagnette (ACCM) s'est engagée dans une démarche de Pays, en approuvant, par délibération le 5 mai 2004, la **Charte du Pays d'Arles**, des Alpilles, de la Crau, la Camargue, le Comtat et Val de Durance.

Le Pays d'Arles est composé de 28 communes. Il est constitué en syndicat mixte et exerce une double compétence :

- La mise en œuvre d'un **Contrat de Pays** qui permettra le financement des grandes opérations d'aménagement du territoire au cours des prochaines années,
- La réalisation d'un **Schéma de cohérence territoriale** (SCOT).

Le SCOT est en cours d'élaboration et devrait être achevé pour la fin 2012, il inclut une évaluation environnementale du territoire obligatoire. Le contrat élaboré entre le Pays d'Arles et la région PACA pour la période 2008/2010 a été signé fin 2007.

Le SCOT et le PLU sont élaborés en concertation avec le PNR de Camargue. La charte du parc actuellement en cours de révision est imposable à ces deux documents d'urbanisme.

En tant que « commune riveraine des mers et océans, des étangs salés, des plans d'eau intérieurs d'une superficie supérieure à 1000 hectares », Salin-de-Giraud appartenant à la commune d'Arles est soumis à la législation de la loi littorale (n°86.2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral). La loi Littorale impose notamment des restrictions sur l'expansion de l'urbanisation et l'inconstructibilité sur une bande de 100m à partir de la limite haute du rivage.

A.1.5 Les inventaires et les classements en faveur du patrimoine naturel

A.1.5.1 Inventaires écologiques

A.1.5.1.1 ZNIEFF

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) se définit par l'identification scientifique d'un secteur du territoire national particulièrement intéressant sur le plan de l'écologie. Ces zones ont pour but d'identifier de manière « objective et exhaustive » les espaces naturels exceptionnels ou représentatifs afin d'en permettre la conservation et la présentation au public au même titre que les éléments du patrimoine culturel et historique. Elles n'ont aucune conséquence réglementaire, mais elles sont un outil d'information permettant une meilleure gestion de ces espaces. Cependant, le ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer (MEEDDM) précise que « l'absence de prise en compte d'une ZNIEFF relève d'une erreur manifeste de l'appréciation dans l'établissement de l'état initial de l'environnement » (circulaire n°91-71 du 14 mai 1991). Il existe :

- Des ZNIEFF de type 1, qui correspondent à des secteurs d'un intérêt biologique remarquable,
- Des ZNIEFF de type 2, en général plus vaste que le type 1, qui correspondent à de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes,
- Des ZNIEFF géologiques (dites de type 3), qui correspondent à des secteurs d'intérêt géologique remarquable.

L'inventaire des ZNIEFF de 2^{ème} génération a été achevé pour le secteur d'étude. Les nouveaux périmètres proposés ont été validés au niveau régional par le Conseil Supérieur Régional de Protection de la Nature (CSRPN) mais sont pour l'instant en attente d'une labellisation nationale.

Deux ZNIEFF sont identifiées sur le territoire du salin de Giraud (Carte 4) :

- ZNIEFF N°13-136-155 : *Etangs des Salins – pointe de Beauduc (Type I) (Annexe 2)*
- ZNIEFF N°13-136-100 : *Camargue fluvio-lacustre et laguno-marine (Type II) (Annexe 3)*

Une ZNIEFF marine de type II bordent le littoral du salin de Giraud :

- ZNIEFF marine N° 13-003-000 : *De Beauduc au Grand Rhône (Annexe 4)*



Carte 4 : Les inventaires écologiques sur le nouveau salin de Giraud

A.1.5.1.2 ZICO

Issue de la directive du Conseil des Communautés Européennes concernant la conservation des oiseaux sauvages (79/4009/C.E.E., dite « directive oiseaux »), la Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) n'a aucun effet réglementaire sur le périmètre délimité. En revanche, elle a un rôle d'inventaire et désigne un secteur sensible pour la sauvegarde des oiseaux et le maintien de leur biotope.

Le salin de Giraud est totalement inclus dans la ZICO PAC02 Camargue, le périmètre correspond au territoire du PNRC (Annexe 5).

A.1.5.2 Engagements internationaux

A.1.5.2.1 Site Ramsar Camargue

La convention de Ramsar est le seul accord environnemental de portée mondiale qui soit consacré à un écosystème particulier. Elle a pour mission « la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des actions locales, régionales et nationales et par la coopération internationale, en tant que contribution à la réalisation du développement durable dans le monde entier ». Entrée en vigueur en 1975 et ratifiée par la France en 1986, cette désignation constitue un label de reconnaissance international, et non une mesure réglementaire ou contraignante. Elle peut cependant faciliter l'accès à certaines aides publiques, nationales et communautaires.

L'importance internationale des zones humides est établie historiquement à partir des critères reposant sur la présence de milieux rares ou d'espèces, en particulier les oiseaux pour lesquels il existe des seuils quantitatifs. La valeur particulière d'une zone humide pour des usages ou son rôle dans l'écosystème peuvent également être pris en compte.

La zone fait entièrement partie du Site Ramsar Camargue depuis 1986, le périmètre correspond au territoire du PNRC (Annexe 6).

A.1.5.2.2 Réserve de biosphère de Camargue

Une Réserve de Biosphère est un site de démonstration du développement durable qui « doit répondre aux besoins des générations actuelles sans mettre en péril la capacité des générations futures à répondre aux leurs ». C'est un territoire d'application du programme Man and Biosphere (MAB) de l'UNESCO, qui consiste à promouvoir un mode de développement économique et social, basé sur la conservation et la valorisation des ressources locales ainsi que sur la participation citoyenne.

PROJET - Plan de gestion environnementale du salin de Giraud

La réserve de biosphère de Camargue, depuis sa désignation en 1977, s'inscrivait dans les limites de la Réserve nationale de Camargue. Aujourd'hui, des concertations sont en cours, visant à l'agrandissement de son territoire. C'est le parc de Camargue qui désormais assure en collaboration avec le Syndicat Mixte pour la Protection et la Gestion de la Camargue gardoise, la coordination de la gestion de la Réserve de Biosphère. Cette réserve est divisée en trois parties :

- Les aires centrales protégées situées au cœur des grands ensembles d'étang et de lagune ou marais (réserve nationale, réserve régionale de la Tour du Valat, propriétés du CLRL et espaces naturels sensibles des départements (ENS)),
- La zone tampon qui concerne l'ensemble du territoire du Parc Naturel Régional et une partie du Plan de Bourg,
- La zone de transition qui concerne les secteurs périphériques.

Le label Réserve de Biosphère apporte une reconnaissance à la Camargue et aux camarguais qui ont su valoriser leurs modes de gestion de l'espace dans l'esprit du développement durable.

Le salin de Giraud est inclus dans la Réserve de Biosphère de Camargue depuis 2006 (Carte 5 et Annexe 7). Le salin de Giraud dans sa nouvelle configuration est situé à la fois en zone tampon et en zone de transition de la Réserve de Biosphère.



Carte 5 : Situation du nouveau salin de Giraud dans la réserve de Biosphère Camargue.

A.1.5.2.3 Réseau européen Natura 2000

Natura 2000 est le réseau européen de sites naturels identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces animales ou végétales qui s'y trouvent et de leurs habitats naturels. Ce réseau participe au maintien et à la restauration de la biodiversité en Europe. Sa bonne gestion représente un véritable enjeu de développement durable pour nos territoires.

La désignation d'un site en site Natura 2000 s'établit à partir de deux directives européennes : la Directive « Habitat » de 1992 et la Directive « Oiseaux » de 1979. La phase de désignation se déroule en plusieurs étapes :

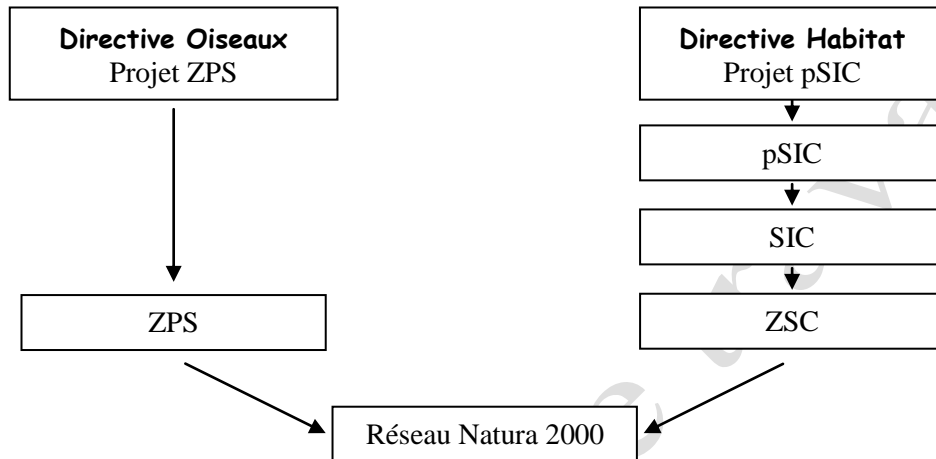


Figure 1 : Etapes pour la désignation d'un site Natura 2000

Chaque Etat membre de la Communauté Européenne a proposé à l'Europe une liste de sites répondant aux critères de la Directive « Habitat ». Ces sites sont appelés pSIC (proposition de Site d'Importance Communautaire). Une fois validés et confirmés, ces sites deviendront des « Zones Spéciales de Conservation » (ZSC).

Les sites concernés par la Directive « Oiseaux » sont désignés en « Zone Protection Spéciale » (ZPS).

Les désignations en ZPS et en ZSC d'un site permettent de l'intégrer au réseau Natura 2000.

La Directive « Habitat »

La directive du conseil de l'Europe n° 92/43/CEE modifiée, relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, a été adoptée par le conseil des ministres de la Communauté européenne le 21 mai 1992. Elle intègre la directive Oiseaux et constitue un cadre global de protection de la nature et de la biodiversité en Europe.

La directive a pour objectif de « contribuer à assurer la biodiversité par la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages sur le territoire européen ».

Pour cela la Directive a fixé, dans ses annexes, des listes d'habitats et d'espèces végétales et animales d'intérêt communautaire (dont certaines sont prioritaires) pour lesquelles la préservation doit être assurée :

- Annexe I : types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation,
- Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation,
- Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

L'objectif de la Directive est d'établir des mesures qui tenteront d'assurer le maintien ou le rétablissement de ces habitats et de ces espèces en tenant compte « des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales ».

Le site est entièrement inclus dans une proposition de Site d'Importance Communautaire (pSIC) Natura 2000 au titre de la Directive Habitats : **FR-9301592 Camargue**, 120 465 ha, pour classement en ZSC (Carte 6, Annexe 8).

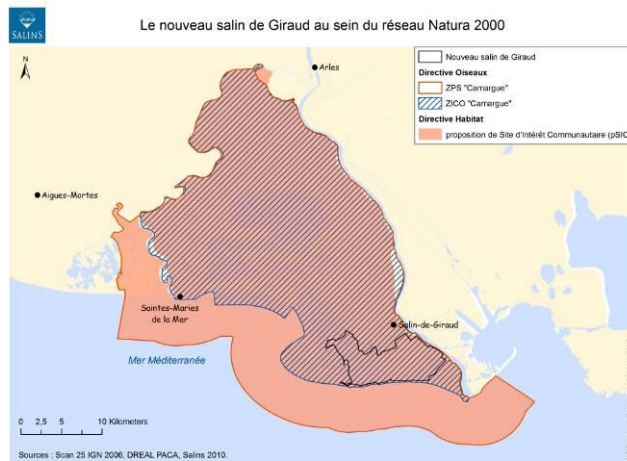
La Directive « Oiseaux »

La directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 modifiée, concernant la conservation des oiseaux sauvages, dresse dans son annexe I la liste des espèces devant faire l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.

La directive comporte plusieurs annexes. Les espèces inscrites à l'annexe I font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat ; en droit français, cette liste a été précisée par l'arrêté du 16 novembre 2001.

Les Etats doivent prendre les mesures pour éviter la détérioration des habitats et les perturbations touchant les oiseaux. La Cour de justice de l'Union européenne a ainsi estimé que l'Etat ne pouvait pas se contenter de désigner un espace comme ZPS, mais devait préciser les mesures de protection applicables (CJUE, 2 août 1993, Commission c/ Espagne, aff. C 355-90). Dès lors que le site est désigné en zone de protection spéciale, il se trouve intégré au réseau Natura 2000.

Le site est entièrement inclus dans la Zone de Protection Spéciale « Camargue » au titre de la Directive Oiseaux par l'Arrêté du 30 octobre 2008 portant désignation de la **ZPS Camargue FR-9310019** (Carte 6, Annexe 9). La ZPS Camargue est issue de l'inventaire ZICO précédemment cité.



Carte 6 : Le nouveau salin de Giraud au sein du réseau Natura 2000

Application de la démarche Natura 2000

Il est important de préciser que le réseau Natura 2000 n'a pas pour objectif de sanctuariser les sites qui le composent où toute activité humaine serait à proscrire. Il privilégie, au contraire, l'intégration de l'objectif de préservation de la biodiversité et des divers usages des sites.

En France, un opérateur est désigné pour chaque site Natura 2000. Pour la Camargue, l'opérateur est le Parc naturel régional de Camargue. Il est chargé de la rédaction du Document d'Objectif (DOCOB) qui permet d'identifier les espèces et habitats prioritaires d'intérêt communautaire et de définir les actions nécessaires à leur préservation. La définition des objectifs de gestion de chaque site Natura 2000 est pilotée par un comité de pilotage (COFIL) regroupant l'ensemble des acteurs du site : élus, usagers, habitants, propriétaires, experts, services publics. La Compagnie des salins du Midi est membre du COFIL des sites de Camargue. Le DOCOB des sites Camargue est en cours de réalisation: La mise en œuvre des mesures identifiées dans les DOCOB correspondent à des démarches volontaires. Différents outils sont utilisés : contrats, MAEt, chartes...

Contraintes réglementaires

Les projets, plans, programmes ou manifestations soumis à la réglementation et qui sont susceptibles d'affecter de façon notable les habitats naturels et les espèces présents sur un site Natura 2000 doivent

faire l'objet d'une évaluation des incidences. Il s'agit de prévenir d'éventuels dommages causés à ces sites (Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010).

Le contenu du dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 doit être conforme à l'article R414-23 du code de l'environnement.

Une liste locale, complémentaire à la liste nationale est en cours d'élaboration.

A.1.5.3 Mesures de protection

A.1.5.3.1 Site Inscrit Camargue de grande superficie

La loi paysage du 2 mai 1930 intégrée depuis dans les articles L 341-1 à L 341-22 du Code de l'environnement permet de préserver des espaces du territoire français qui présentent un intérêt général du point de vue « scientifique, pittoresque et artistique, historique ou légendaire ». Le classement ou l'inscription d'un site ou d'un monument naturel constitue la reconnaissance officielle de sa qualité et la décision de placer son évolution sous le contrôle et la responsabilité de l'État.

L'inscription à l'inventaire supplémentaire des sites constitue une garantie minimale de protection. Elle impose aux maîtres d'ouvrage l'obligation d'informer l'administration 4 mois à l'avance de tout projet de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect du site.

L'architecte des bâtiments de France émet un avis simple sur les projets de construction et les autres travaux et un avis conforme sur les projets de démolition.

Le classement des sites est réservé aux zones sensibles. Les sites classés concernent des territoires où toutes interventions sur le foncier même minimales doivent avoir l'accord du Ministre de l'Environnement ou du préfet de Département après avis de la DREAL, de l'Architecte des Bâtiments de France et le plus souvent de la Commission Départementale des Sites (CDSPP).

Le salin de Giraud est entièrement situé sur le territoire du **site inscrit** de grande superficie Camargue, le périmètre correspond au territoire du PNRC (Annexe 10).

A.1.5.3.2 Parc Naturel Régional de Camargue

Pour rappel, le salin de Giraud est situé dans le territoire du PNR de Camargue (Carte 2).

Un Parc Naturel Régional a pour vocation la protection et la valorisation du patrimoine naturel, culturel et humain de son territoire en mettant en œuvre une politique innovante d'aménagement et de développement économique, social et culturel respectueuse de l'environnement. Les objectifs du PNR sont précisés dans le cadre d'une charte du territoire actuellement en cours de finalisation. La dernière **charte du Parc**, valable pour 10 ans a été validée le 18 février 1998.

A.1.6 Gestion de l'eau et des zones humides

A.1.6.1 La directive Cadre sur l'Eau

L'Europe a adopté en 2000 une Directive Cadre sur l'Eau (DCE). L'objectif général de la DCE est d'atteindre le bon état écologique et chimique de toutes les masses d'eau (cours d'eau, lacs, eaux côtières, eaux souterraines) d'ici à 2015. Ainsi, plusieurs objectifs sont définis :

- Gérer de façon durable les ressources en eau,
- Prévenir toute dégradation des écosystèmes aquatiques,
- Assurer un approvisionnement suffisant en eau potable de bonne qualité,
- Réduire la pollution des eaux souterraines par les rejets de substances dangereuses
- Supprimer les rejets des substances dangereuses prioritaires.

La directive reprend le principe de la gestion par bassin versant développée en France depuis la loi sur l'eau de 1964. Une autorité compétente est désignée pour chaque bassin : le préfet coordonnateur de bassin. La DCE introduit de nouvelles notions (masses d'eau, milieux fortement modifiés, etc.) et de

nouvelles méthodes (consultation du public, analyse économique obligatoires, etc.) qui modifient l'approche française de la gestion de l'eau.

Le Schéma Directeur de l'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée (SDAGE Rhône-Méditerranée) traduit concrètement la DCE.

A.1.6.2 Le SDAGE Rhône-Méditerranée

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée Corse, outil créé par la loi sur l'eau de 1992 est un document de planification, élaboré par le Comité de bassin, pour l'eau et les milieux aquatiques à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée. Entré en vigueur le 17 décembre 2009, il fixe pour une période de 6 ans les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et intègre les obligations définies par la DCE, ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement pour un bon état des eaux d'ici 2015.

Le bon état des eaux superficielles se traduit par :

- Etat chimique (au regard du respect de normes de qualité environnementale des eaux concernant 41 substances prioritaires et prioritaires dangereuses),
- Etat écologique, apprécié essentiellement selon des critères biologiques et des critères physicochimiques.

L'état est reconnu « bon » si l'état chimique est bon et si l'état écologique est bon (ou très bon).

Le bon état des eaux souterraines est apprécié en fonction de la qualité chimique et de la quantité d'eau (équilibre entre prélèvements et alimentation de la nappe).

Sous certaines conditions, des reports de délai pour l'obtention des objectifs fixés au préalable ou des objectifs moins ambitieux peuvent être définis (cas des milieux artificiels ou fortement modifiés).

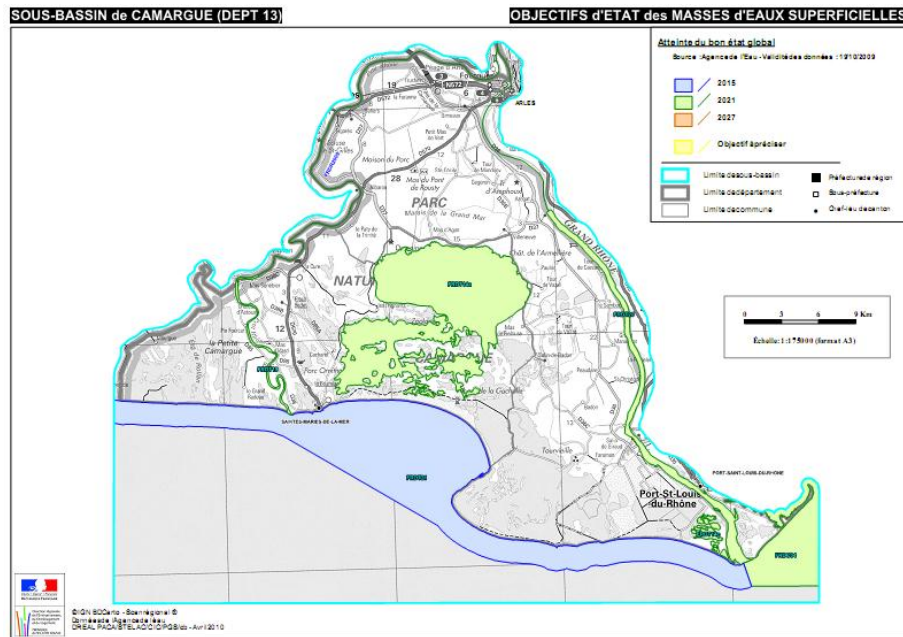
Le SDAGE Rhône-Méditerranée comporte deux programmes :

- Programme de mesures qui propose les actions à engager sur le terrain pour atteindre les objectifs d'état des milieux aquatiques,
- Programme de surveillance qui permet d'évaluer l'état actuel des masses d'eau (état de référence) et de vérifier l'efficacité des actions mises en œuvre dans le cadre du programme de mesures.

Le SDAGE Rhône-Méditerranée sous-bassin Camargue n'établit actuellement pas de classement pour le salin de Giraud mais il pourrait être désigné comme un « *milieu anthropisé et à intérêt écologique reconnu* ». La saliculture doit cependant veiller à ne pas dégrader la qualité des masses d'eau à proximité (carte:

- Estuaire du Rhône (=frange littorale) : eau de transition* classée eau côtière (code : FRDT21) dont le bon état général doit être atteint en 2015. Actuellement, cette masse a un bon état écologique (max : très bon état) et un bon état chimique (max : bon état).
- Grand Rhône aval, du seuil de Terrin à la méditerranée : eau de transition (code : FRDT20) dont le bon état général doit être atteint en 2021. Actuellement, cette masse d'eau a un état écologique moyen et un état chimique mauvais.

*Eau de transition = masses d'eau de surface à proximité des embouchures de rivières, qui sont partiellement salines en raison de la proximité des eaux côtières, mais qui sont fondamentalement influencées par des courants d'eau douce.



Carte 7 : Etat 2006-2007 des masses d'eau superficielles / sous-bassin de Camargue

A.1.6.3 La loi sur l'Eau

En tant que zone humide, le salin de Giraud est soumis à la Loi sur l'Eau (n°92.3 du 3 janvier 1992) et à ses décrets d'application.

L'encadrement juridique des activités qui ont un impact sur les milieux aquatiques est semblable à celui des ICPE. L'Installation classée pour la protection de l'environnement, en France, est une installation exploitée ou détenue par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui peut présenter des dangers ou des inconvénients pour la commodité des riverains, la santé, la sécurité, la salubrité publique, l'agriculture, la protection de la nature et de l'environnement, la conservation des sites et des monuments. Le salin de Giraud n'est pas concerné par l'ICPE.

La législation en matière d'eau (loi sur l'eau de 1992 réformée en 2006) régit les Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA), réalisés à des fins non domestiques par des personnes publiques ou des personnes privées et qui impliquent :

- de prélèvements ou de rejets en eau,
- d'impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique,
- d'impacts sur le milieu marin.

Une nomenclature spécifique identifie ces « IOTA » qui feront l'objet d'un régime de contrôle particulier.

Par ailleurs, les objectifs de gestion du salin devront prendre en compte les objectifs du SDAGE Rhône-Méditerranée concernant en particulier, la prévention des inondations, la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides, la protection des eaux et la lutte contre toute pollution (article L. 211-1 du Code de l'Environnement).

A.1.6.4 Contrat de Delta

Le Contrat de Delta Camargue est l'adaptation au contexte deltaïque des contrats de rivière. Fondé à partir de la Directive cadre sur l'eau, ce contrat a une durée de 6 ans avec une évaluation à mi-parcours. Il permet sur la base d'un diagnostic concerté localement de définir et financer un programme d'actions. Ce programme porte les projets de tous les acteurs du territoire en relation avec la gestion de l'eau qui répondent aux objectifs suivants :

- Préserver la qualité et la diversité des milieux naturels camarguais,

- Maintenir un équilibre entre activités et préservation des milieux,
- Maintenir les équipements hydrauliques indispensables à la gestion de l'eau,
- Mettre en place un réseau de suivi et améliorer les connaissances,
- Promouvoir des actions de sensibilisation.

Le Contrat de Delta est piloté par le Comité de Delta Camargue qui comprend collectivités territoriales, services de l'Etat et usagers, l'opérateur rattaché à la commission étant le PNRC. Le groupe SALINS est représenté par Sonia Séjourné, responsable espaces naturels, au sein de cette instance de concertation.

A.1.6.5 Commission Exécutive de l'Eau

La Commission Exécutive de l'Eau (CEDE) est une commission informelle qui n'a pas de statut officiel. Seule la charte du PNRC intègre l'existence et le fonctionnement de la CEDE.

La commission a pour vocation d'être une structure opérationnelle de gestion avec une mission de base : la gestion hydraulique concertée du système Vaccarès (étangs du Vaccarès, du Malagroy, de l'Impérial, du Lion et de la Dame, les sansouires au sud des Bois des Rièges et enfin les lagunes entre mer et digues).

Les enjeux pris en compte par la CEDE sont divers :

- Conservation du patrimoine naturel,
- Maintien des activités humaines,
- Protection des biens et des personnes.

En 2009, la CEDE a été rattachée au Comité de Delta. Cette intégration permet de structurer les instances de concertation et de gestion globale de l'eau autour du Comité de Delta :

- Volet travaux/études/actions : Contrat de Delta Camargue.
- Volet usages : Charte de l'eau.
- Volet gestion opérationnelle : CEDE.

A.1.6.6 Plan de Prévention des Risques et Plan Rhône

Il n'existe aucun Plan de Prévention des Risques naturels (PPR) sur la commune d'Arles. En 2000, un PPR inondation a été prescrit mais n'a pas encore été approuvé. Le **risque d'inondation** par les crues du Rhône est cependant fort puisque aucune des digues du Rhône n'est déclarée résistante à la crue de référence de 1856 et plusieurs inondations dans le passé ont été enregistrées.

Suite aux crues majeures du Rhône de 2002 et 2003, le Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire (CIADT) a mandaté le préfet coordonnateur du bassin Rhône-Méditerranée pour préparer un « *Plan Rhône* » qui prend en compte l'ensemble des problématiques liées à la gestion du fleuve et des milieux naturels associés. Ce Plan, validé en 2006 par l'ensemble des acteurs, donne les grandes orientations et un cadre d'intervention aux opérateurs locaux qui devront le décliner en opérations.

Le Syndicat Mixte Interrégional D'Aménagement des Dignes du Delta du Rhône et de la Mer (SYMADREM) est maître d'œuvre des opérations prévues sur le cours aval du Rhône. Le projet actuellement à l'étude consiste à utiliser la partie Est du salin de Giraud et le domaine de la Palissade comme zone de déversoir en cas de crue. La création d'une zone d'expansion des crues empêchera la formation de brèches ou de ruptures de digue en amont.

Une digue de protection est envisagée pour éviter des remontées d'eau dans le reste de l'exploitation salinière. La CSME représentée par Daniel Orion, responsable Pôle Technique Sel de mer, est associée au projet.

La commune d'Arles est concernée par le **risque de submersion et d'érosion marine**. Un PPR est envisagé pour ce risque.

A.1.7 Zones humides

A.1.7.1 Le Plan d'Action Zones Humides

Suite au constat d'une régression rapide des zones humides, le Comité Interministériel de l'Evaluation a publié en septembre 1994 un rapport mettant en évidence la régression continue des zones humides en France, ainsi que les incidences des différentes législations et aides publiques de l'Etat et des collectivités sur la disparition de ces zones (politique agricole, recalibrage des cours d'eau, extraction de granulats, etc.).

Le 22 mars 1995, le Ministre de l'Environnement présentait au Conseil des Ministres un Plan d'action gouvernemental de sauvegarde et de reconquête des zones humides en France (PNRZH). Le plan d'action définit un certain nombre de mesures regroupées autour de 5 grands axes :

- Inventorier les zones humides et renforcer les outils de suivi et d'évaluation,
- Lancer un programme national de recherche sur les zones humides,
- Assurer la cohérence des politiques publiques,
- Reconquérir les zones humides,
- Lancer un programme d'information, de sensibilisation et de formation.

Concrètement, il a été décidé la création d'un Observatoire National des Zones Humides dont la gestion a été confiée à l'Institut Français de l'Environnement (IFEN) qui assure le rôle d'observatoire national des zones humides.

En février 2010, dans le cadre du Grenelle de l'environnement, un nouveau plan d'action pour la sauvegarde des zones humides a été lancé par le ministère de l'écologie dans la continuité du plan lancé en 1995.

A.1.7.2 Inventaire des Zones Humides

Dans le cadre des travaux d'élaboration du SDAGE Rhône-Méditerranée, des cartes ont été élaborées pour répertorier l'ensemble des milieux aquatiques remarquables du bassin : les zones humides et les eaux courantes ainsi que les espèces animales et végétales intéressantes qui leur sont inféodées. L'élaboration de ces cartes a constitué une première étape dans l'inventaire des zones humides du bassin.

L'inventaire basé sur l'outil « *Mediterranean Wetlands* » (MedWet) prend en compte les spécificités du bassin Rhône Méditerranée. Il répond également aux attentes de différents partenaires (gestionnaires, services de l'Etat, collectivités, etc.) en terme de connaissances et de délimitation des zones humides ainsi que dans la connaissance des principes de fonctionnement de ces milieux. L'hydraulique des milieux étant prise en compte dans les données à collecter pour comprendre le fonctionnement des zones humides.

Suite à ce premier inventaire, une liste des milieux aquatiques remarquables a été intégrée au SDAGE Rhône-Méditerranée de 1996. Le salin de Giraud, l'étang de Faraman, l'étang de la Galère et les marais salants en général sont identifiés dans ce document comme « *Marais côtiers et étangs saumâtres* ».

A.1.8 Littoral

La Loi Littorale n°86.2 du 3 janvier 1986, relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral, impose la non constructibilité dans la bande des 100 m en bordure du rivage. Des dérogations peuvent être accordées à titre exceptionnel lorsqu'il s'agit de l'implantation d'ouvrages de dépollution domestique ou/et industrielle. Elle permet de préserver les espaces remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel et culturel du littoral et les milieux nécessaires au maintien des équilibres biologiques.

A.1.9 L'évolution du salin de Giraud

A.1.9.1 Historique foncier

Tableau 4 : Historique foncier du salin de Giraud (D'après Caillot, L. 1996)

Date	Evènement
1855	La société Henri Merle et Cie crée une soudière à Salindres dans le Gard. Achat de 7 à 8000 hectares de terre et étangs salés à Salin de Giraud afin de s'approvisionner en sel, nécessaire au processus de fabrication de la soude.
1856	Henri Merle achète l'étang de Giraud et des terrains voisins qui avec ceux acquis précédemment donneront l'appellation "Salin de Giraud".
1877	La société change de raison sociale et devient la société AR Péchiney & Cie, dirigé par AR Péchiney.
1893	La compagnie devient la Compagnie des Produits Chimiques d'Alais, Alain Badin est nommé directeur en 1904.
Avril 1921	La Compagnie des Produits chimiques d'Alais et de la Camargue et la Société Electro-Métallurgique Française (SEMF) fusionnent pour devenir la Compagnie Chimique et Electro-Métallurgique Alais Froges Camargue (AFC).
1938	L'appellation locale du salin devient la Société Agricole de Basse Camargue.
1947-1948	Le domaine salinier devient autonome, il produit alors 200 000 tonnes de sel sous le nom de Compagnie salinière de Camargue ou Salicam.
Janvier 1970	La Compagnie des Salins du Midi et des Salines de l'Est qui détient déjà des salins en Méditerranée devient propriétaire.
2008	Achat du Fangassier 1 et 2, Enfores de la Vignole, Briscon et Pèbre par le Conservatoire du Littoral.
2009	Achat de Beauduc et de Vaisseau 1 par le Conservatoire du Littoral.
2010	Achat du Galabert 0, 1, 2 et 3 ; du Rascaillan ; du Val Agricola ; du Pourtour Rascaillan 1 et 2 ; de S ^{te} Anne ; du Vieux Rhône Sud et d'une partie des Sablons par le Conservatoire du Littoral.

A.1.9.2 Evolution du paysage

Le salin de Giraud est le résultat d'un long processus de transformation du paysage par la saliculture.

Géographiquement, les salins étaient situés sur le site de « l'île du Plan du Bourg », à l'Est du Vieux Rhône et séparés du secteur ouest par la digue à la mer. L'eau était prélevée à la mer par un barrage au Grau de la dent.

Les zones protégées par cette digue comme l'Esquiveau ou le marais de Faraman étaient composées de montilles et de sansouires à *Suaeda maritima* et *fruticosa*, *Salicornia fruticosa*, *Arthrocnemum glaucum*. Ces zones pâturées par les taureaux étaient mises en eau par les pluies et souvent à sec au printemps. L'étang du Fangassier était en communication avec les étangs inférieurs du Vaccarès. Hors digue à la mer, les milieux naturels se composaient de montilles et d'anciennes dunes à *Suaeda maritima*, *Arthrocnemum glaucum* et *Agropyrum mediterraneum* ainsi que des dunes boisées à *Pinus halepensis*, *Pinus maritimus*, *Phyllyrea angustifolia*.

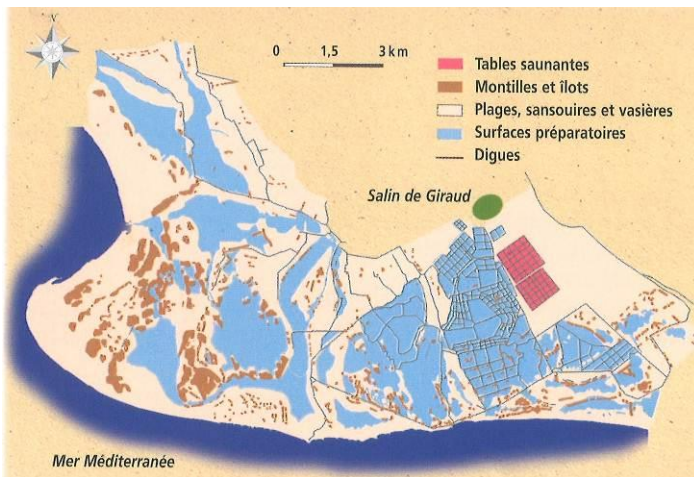
Les zones humides étaient des étangs temporaires en communication directe ou indirecte avec la mer par des graus. La mise en eau de ces étangs ne dépendait que des précipitations automnales et hivernales et des entrées d'eau de mer lors des tempêtes. Les étangs les plus profonds (Galabert, Rascaillan, Vaisseau, Vieux Rhône et Galère) pouvaient rester en eau lors des années pluvieuses. Les Baisses de 500frs et de Quenin étaient souvent sèches à la fin du printemps (Sadoul N., 1996).

Entre 1953 et 1973, la superficie du salin a été quadruplée par l'endiguement et passe de 2800 ha à 11700 ha (Cartes 9 et 10, Annexe 11).

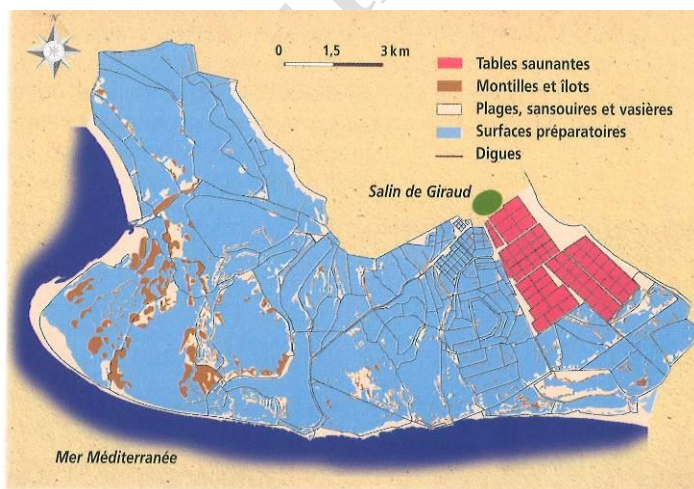
Tableau 5 : Historique de l'évolution du paysage du salin de Giraud (Annexe 11) :

Date	Transformation
1953-1956	Achat et mise en production salinière des étangs entre le Golfe de Beauduc et la rive Ouest du Vieux Rhône. Mise en eau par pompage à la mer à Beauduc. Les marais de Faraman, des Quarantaines et jusqu'au Val Agricola sont ainsi endigués et nivelés. Les autres étangs non aménagés sont utilisés comme surfaces préparatoires. Les étangs Galabert et Fangassier sont aménagés afin que les eaux du Vaccarès s'écoulent par le pertuis de la Comtesse et ne viennent plus dans le Galabert.
1965	Endiguement autour des étangs de l'Esquineau, de la Baisse de 500frs, de l'Estagnol, du Clos des Vaches, des Buzes d'Or, du Fangassier-Galabert et du Rascaillan. Simplification du réseau, de nombreuses digues sont supprimées et d'autres sont renforcées.
1973-1974	Construction d'une digue le long du littoral de la Baisse de 500frs jusqu'à Beauduc.
A partir de 1974	De petits aménagements viennent compléter la structure du salin sans transformer de manière notable le paysage.

D'après Sadoul N., 1996



Carte 8 : paysage du salin de Giraud en 1944



Carte 9 : paysage du salin de Giraud en 1994

La Carte de Cassini établie fin du XVIII^{ème} / début du XIX^{ème} siècle, montre le delta du Rhône avec le Vieux Rhône et les étangs de Beauduc et de Giraud (Carte 10).



Carte 10 : Delta du Rhône fin du XVIII / début du XIX siècle (Cassini).

A.2 L'environnement et le patrimoine du salin de Giraud

A.2.1 Le climat sur le salin de Giraud

Le climat en Camargue est un climat méditerranéen sec et chaud en été, doux en hiver. Les précipitations s'étalent de l'automne au printemps suivant.

A.2.1.1 La température

Les hivers sur le salin de Giraud sont doux avec des températures moyennes mensuelles entre 4,11°C et 11,66°C. Les étés sont chauds avec des températures moyennes de 20°C en juillet.

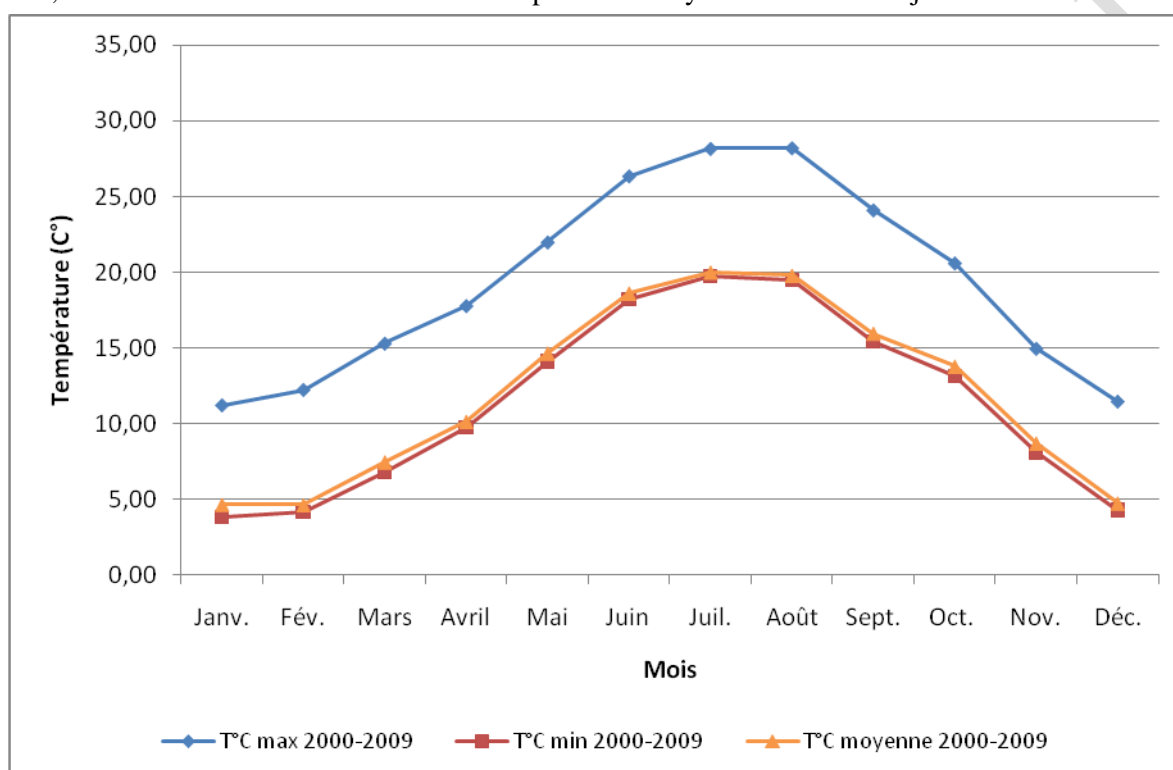


Figure 2 : Evolution thermique sur le Salin de Giraud (Source : Unité de production de sel de mer, salin de Giraud (UPSL))

A.2.1.2 Les précipitations

Les précipitations sont variables avec un gradient pluviométrique du sud vers le nord. Elles sont plus fréquentes pendant la période automne printemps avec un maximum pour les mois de septembre et octobre (92,62 mm et 75,52 mm respectivement). Les pluies estivales sont quasi nulles (6,11 mm en juillet et 6,55 mm en août).

Le cumul des précipitations est de 541 mm par an (moyenne sur la période 1888-2002).

Tableau 6 : Températures mensuelles (moyenne, minimum et maximum) et précipitations moyennes sur le salin de Giraud entre les années 2000-2009 (Données : UPSL, salin de Giraud)

Paramètre	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
T°C min 2000-2009	3,85	4,19	6,82	9,76	14,11	18,21	19,77	19,47	15,42	13,17	8,13	4,30
T°C max 2000-2009	11,24	12,26	15,32	17,80	22,00	26,37	28,18	28,23	24,12	20,62	14,98	11,49
T°C moyenne 2000-2009	4,68	4,66	7,49	10,16	14,67	18,62	20,01	19,79	15,97	13,80	8,73	4,77
Précipitations 2000-2009	49,84	31,24	22,22	48,71	43,86	14,20	6,11	6,55	92,62	75,53	71,89	59,80

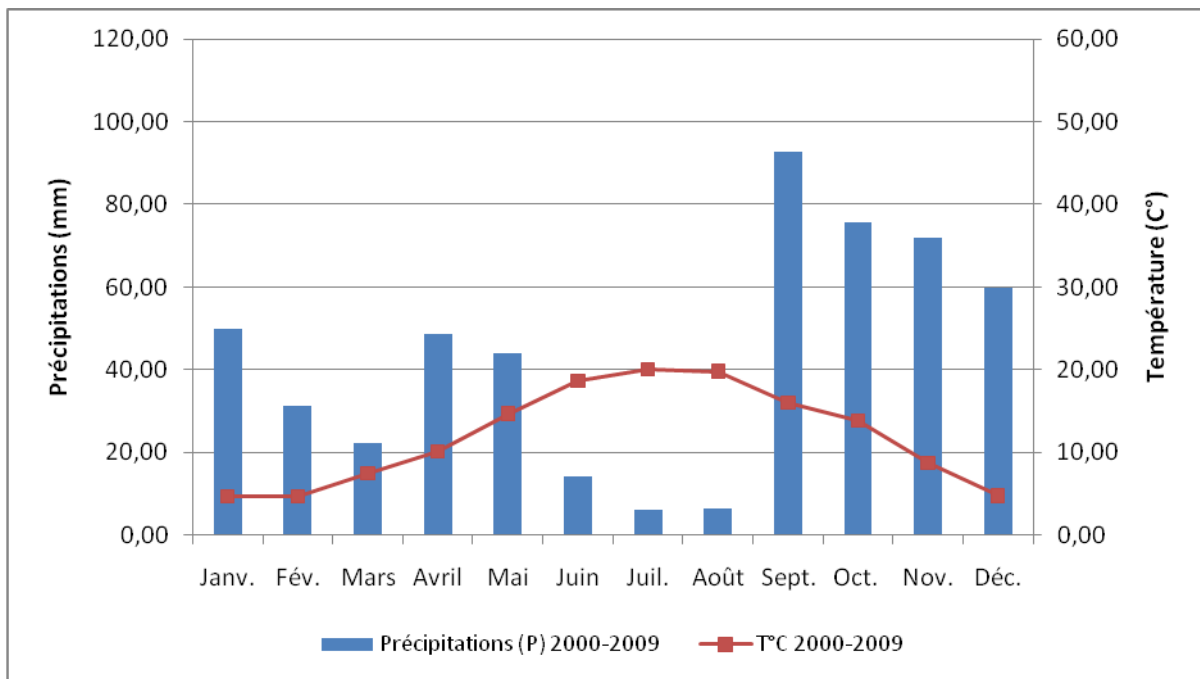


Figure 3 : Diagramme ombrothermique sur le salin de Giraud (Source : UPSL, salin de Giraud)

Les mois de juin, juillet et août sur le salin sont des périodes de sécheresse.

A.2.1.3 Les évaporations

Le cumul des évaporations sur salin de Giraud est de 1763 mm (moyenne sur la période 1888-2002). Le maximum des évaporations est enregistré pendant la période la plus chaude de juin à septembre.

Le déficit hydrique peut être représenté de façon très simplifiée par la différence mensuelle entre les précipitations et les évaporations. Elle est toujours négative au cours de l'année.

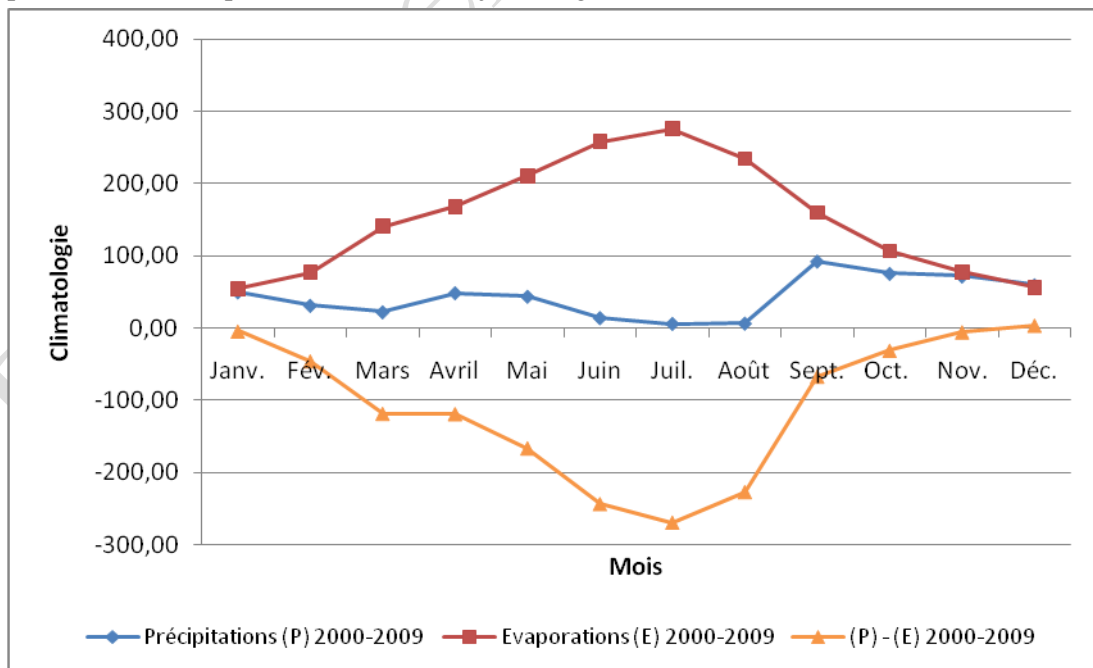


Figure 4 : Précipitations et évaporations sur le salin de Giraud (Source : UPSL, salin de Giraud)

A.2.1.4 Les vents

Les vents violents sont fréquents par la position de la Camargue dans le couloir rhodanien et à proximité du littoral. Les vents du secteur nord (Mistral) et nord-ouest (Tramontane) sont les plus fréquents. Ces vents sont froids et secs, ils abaissent la température de l'air et l'hygrométrie. En revanche ils augmentent l'évaporation favorable à la saliculture. Les vents de sud/sud-est sont des vents marins souvent chargés d'humidité.

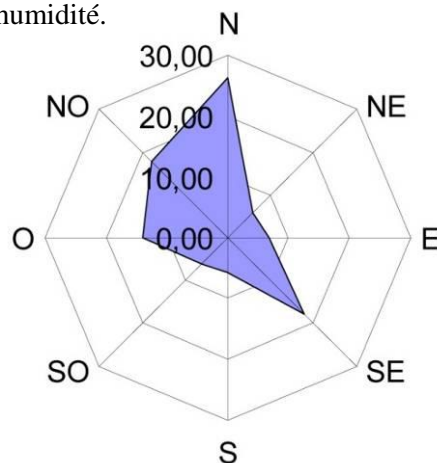


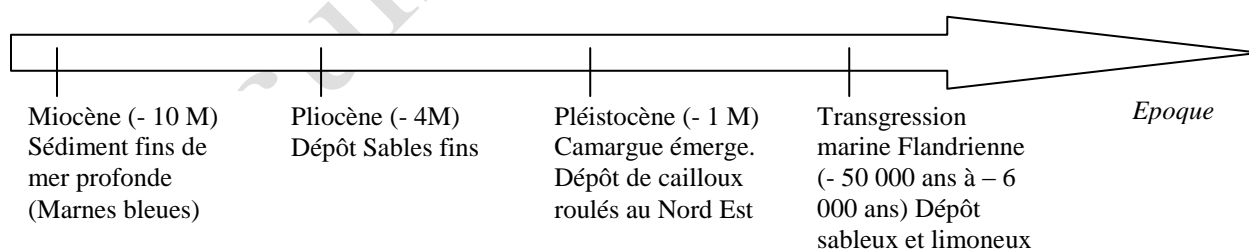
Figure 5 : Pourcentage moyen de distance parcourue par le vent selon 8 secteurs (période 1993-2005 ; données de l'anémomètre des Saintes Maries de la Mer)

Le climat méditerranéen sur le salin de Giraud, sec et chaud en été, entraîne avec le Mistral et la Tramontane, une évaporation forte des eaux à l'origine du processus de fabrication du sel.

A.2.2 La géologie, géomorphologie et pédologie

A.2.2.1 Géologie

Le delta du Rhône est une vaste plaine deltaïque de 150 000 hectares. Le salin de Giraud appartient à la Basse Camargue. La géologie résulte d'un long façonnement établi par les transgressions et régressions marines de la Méditerranée auxquelles sont venues se confronter les nombreuses divagations et les charriages du Rhône et de la Durance.



Durant la dernière transgression Flandrienne, la Camargue est recouverte jusqu'à la limite nord actuelle de l'étang de Vaccarès. Cette limite permet de distinguer une Camargue *fluvio-lacustre* au nord de l'Etang de Vaccarès (Tête de Camargue), et une Camargue *laguno-marine* au sud (Basse Camargue) pour laquelle les influences marines dominent. (Cadre physique et biogéographique, PNRC). Le salin de Giraud se situe donc en Camargue laguno-marine.

A.2.2.2 Géomorphologie

La morphologie de la Camargue, et celle du salin de Giraud, sont le reflet de tous les remaniements sédimentaires. Les divagations du Rhône et les courants marins ont fait apparaître des dépressions occupées par les marais ou les étangs.

A.2.2.2.1 La géomorphologie des étangs

Les étangs du salin de Giraud résultent **en partie de la digitation du Vieux Rhône**. Lors de sa dernière crue en 1711, le Vieux Rhône quitte son lit pour prendre la place actuelle du Grand Rhône. De cet ancien Bras de Fer ne subsiste que la partie aval nommée le Vieux Rhône, l'amont est quant à lui entièrement canalisé (canal du Japon).

Trois ensembles géomorphologiques se distinguent donc et déterminent les paysages Camarguais :

- La Haute Camargue, comprise entre les deux bras du Rhône, elle s'étend de la pointe du delta jusqu'au nord de l'Étang de Vaccarès. Son altitude moyenne est relativement élevée, entre 1 et 4,50 mètres NGF. Les paysages agricoles y dominent, la riziculture principalement.
- La Moyenne Camargue, au sud de la précédente, s'étend jusqu'au nord des étangs inférieurs incluant le Vaccarès. Dans cette zone, les bourrelets alluviaux sont moins nombreux, par contre, les influences marines se font beaucoup plus ressentir avec notamment la présence de sel. C'est le domaine des paysages de sansouires et de marais.
- **La Basse Camargue, regroupe l'ensemble des étangs inférieurs. Les apports fluviaux sont rares tandis que l'influence marine a imposé une succession de rides dunaires et des salinités beaucoup plus élevées**

(Arnaud-Fasseta G. & al, 1999 et Picon B.)

A.2.2.2.2 La géomorphologie du trait de côte

L'évolution du trait de côte lors de ces 50 dernières années montre deux secteurs distincts (Carte 9) :

- Au sud, de la plage de Piémanson à droite des étangs St Anne et Beauduc : une zone d'érosion du littoral (-250 m à -350 m en 50 ans),
- A l'ouest, à la pointe de Beauduc une zone d'accrétion (+ 500 à 600 m en 50 ans)

(Arnaud-Fasseta G. & al, 1999).

Ce phénomène est expliqué en partie par la présence de cellules littorales et par les vents (SW, SE et S) qui frappent le sud de la côte.

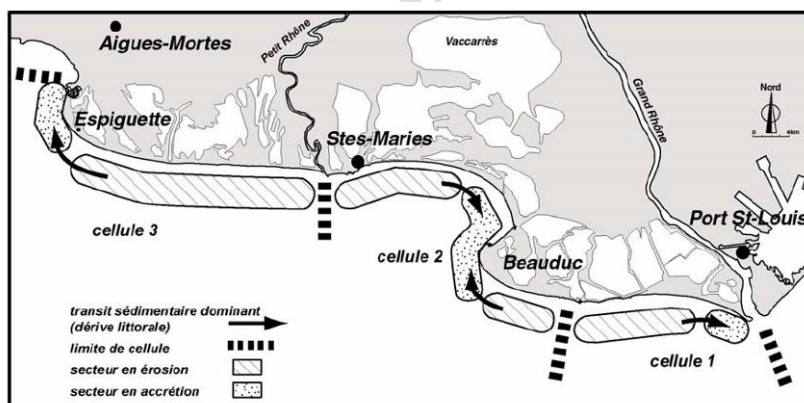


Figure 6 : Organisation des cellules et des dérives littorales (Sabatier, 2001)

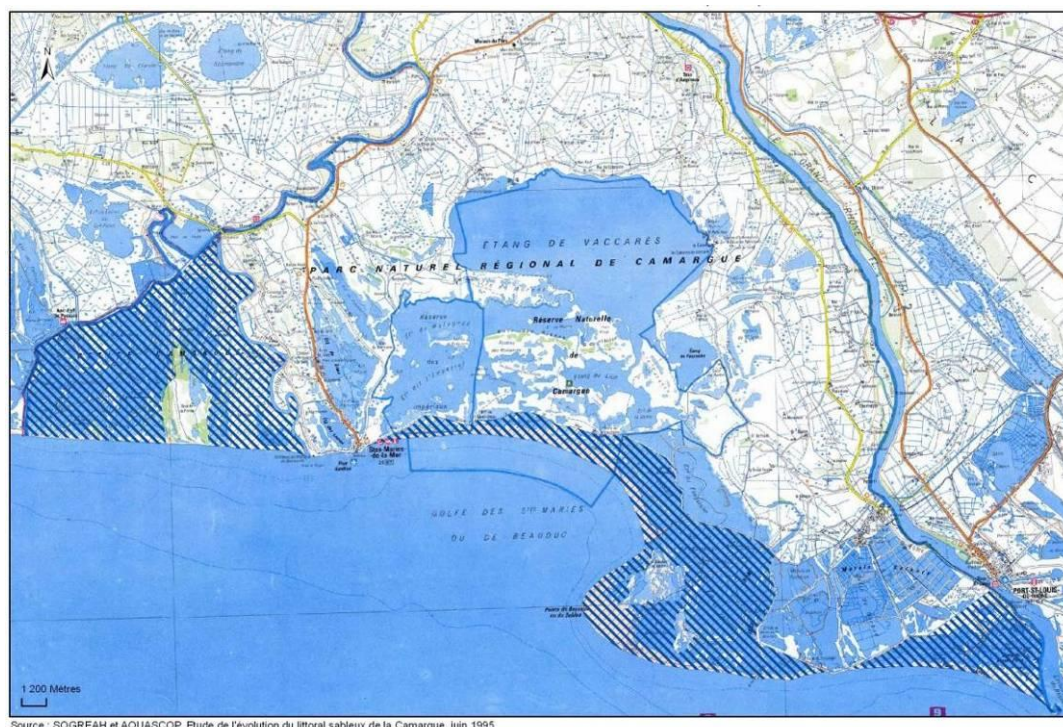
La cellule 1 montre un secteur en érosion avec un transit ouest-est. La cellule 2 est composée de trois parties où la partie centrale (pointe de Beauduc) est alimentée à l'est par l'érosion du littoral de Faraman et à l'ouest par l'érosion du secteur des Saintes Maries de la Mer.

Le secteur entre le grau de la Dent et le phare de Beauduc est le plus sensible. D'une part, il subit une dérive bidirectionnelle en limite de la cellule 1 et de la cellule 2. D'autre part, il est agressé par la houle quel que soit l'orientation du vent sauf mistral (SE, S, SW).

Avec l'érosion et la montée du niveau de la mer, l'invasion des lagunes par la mer représente une menace grandissante. De plus, le grau de Véran et celui près de la station de pompage de Beauduc communique par un ancien talweg sous-marin. Ce talweg constitue un point de faiblesse de la côte en cas de tempête. Si une tempête suffisamment violente (décennale) survenait, la mer entrerait et pourrait aller percer le grau à la station de pompage détruisant ainsi les habitats terrestres.

Le littoral continue de reculer au sud et de s'engraissir à l'ouest. Un recul accéléré de 3 m/an depuis 1905 est à noter (Carte 11).

Avec une surcote du niveau marin d'1 mètre, une partie importante de l'exploitation salinière serait inondée (Carte 12). C'est un facteur important à prendre en compte dans la gestion du nouveau salin.



Carte 12 : Zones inondées avec une surcote de 1m du niveau marin

A.2.2.2.3 Le grand Rhône

Voies navigables de France met temporairement à la disposition de la Compagnie des Salins du Midi une partie du domaine public fluvial dans le cadre d'une convention. La parcelle sert au chargement de navires et de barges en sel de mer.

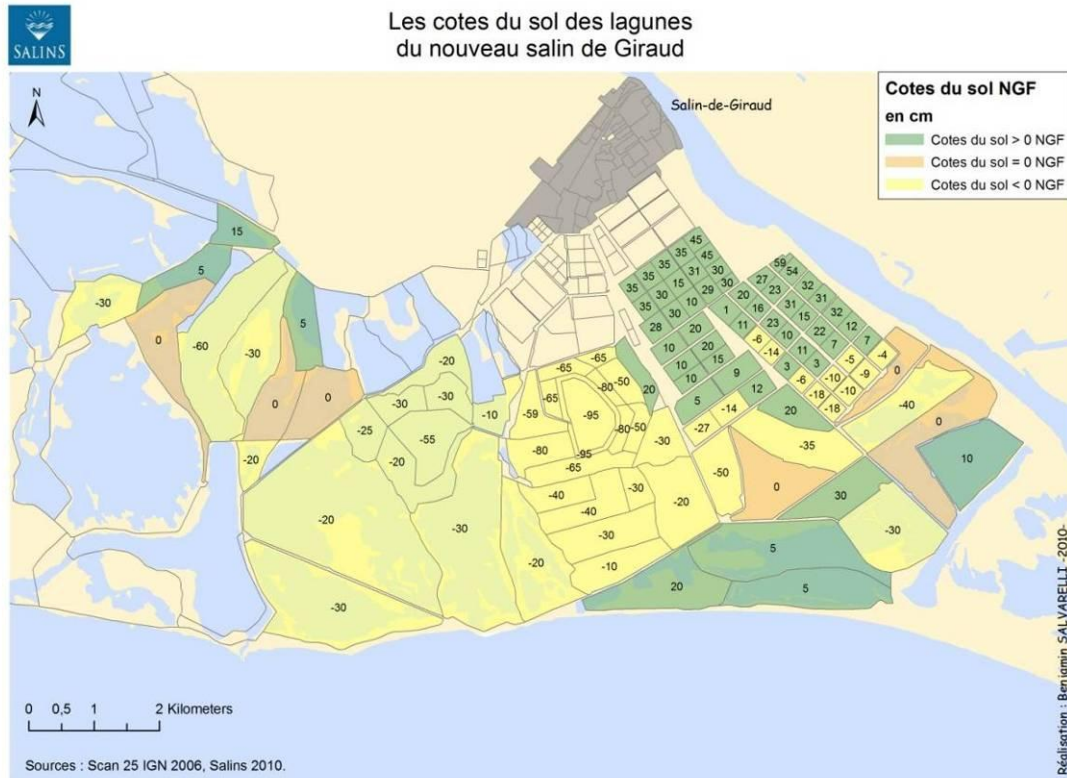
A.2.2.3 Pédologie

Les sols de la Camargue laguno marine sont plutôt **sableux**. La finesse des sédiments déposés et les excès d'eau temporaires ou permanents conduisent à rendre la surface des sols d'apparence « très imperméable ».

Sur le littoral, les sols sont d'**origine marine** (sables salés des plages). Ils constituent une bande sableuse soumise à l'action des vagues et des vents (sol d'apport éolien).

Dans les dépressions d'**origine fluviale**, les sols sont constitués d'éléments très fins souvent imprégnés de sel. Ce sont des **sols sodiques**. Dans la moitié sud du delta du Rhône, entre les étangs et les marais salants, les sols sont très salins à alcalins. (PNRC, 2006).

Les dépôts sédimentaires superficiels sur l'ancien salin de Giraud ont été étudiés à plusieurs reprises. Deux types de dépôts ont été observés, ceux antérieurs à l'aménagement de l'ancien salin et ceux issus de l'activité de l'ancien salin (Dulau N., Trauth N.) (Annexe 12).



Carte 14 : Côtes des sols des lagunes du nouveau salin de Giraud

La majorité des étangs se situent au même niveau ou au-dessous du niveau de la mer. Les sols de 6 clos sont au-dessus du niveau de la mer avec un maximum de 30 cm pour les Termes (Carte 14).

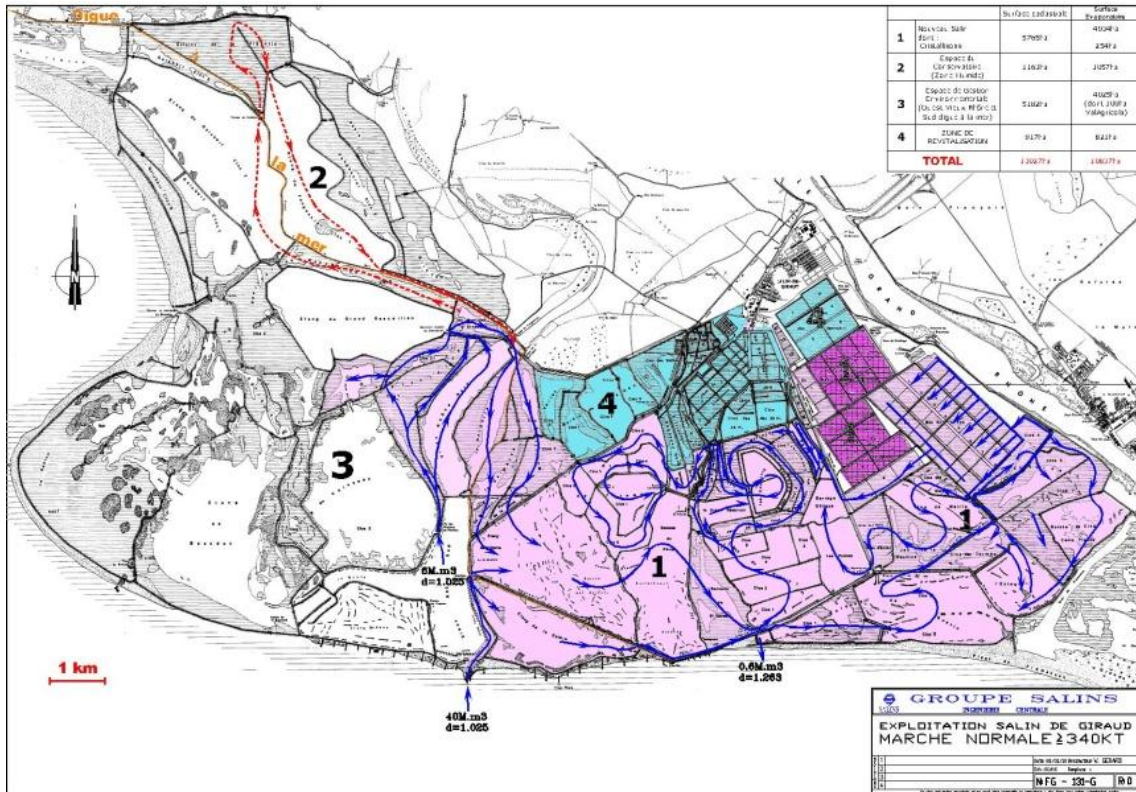
A.2.4 Le mouvement des eaux sur le salin de Giraud

Le pompage à la mer se faisait à partir de la station de Beauduc (Carte 15).



Carte 15 : Mouvement des eaux en période de production sur l'ancienne exploitation salinière

PROJET - Plan de gestion environnementale du salin de Giraud

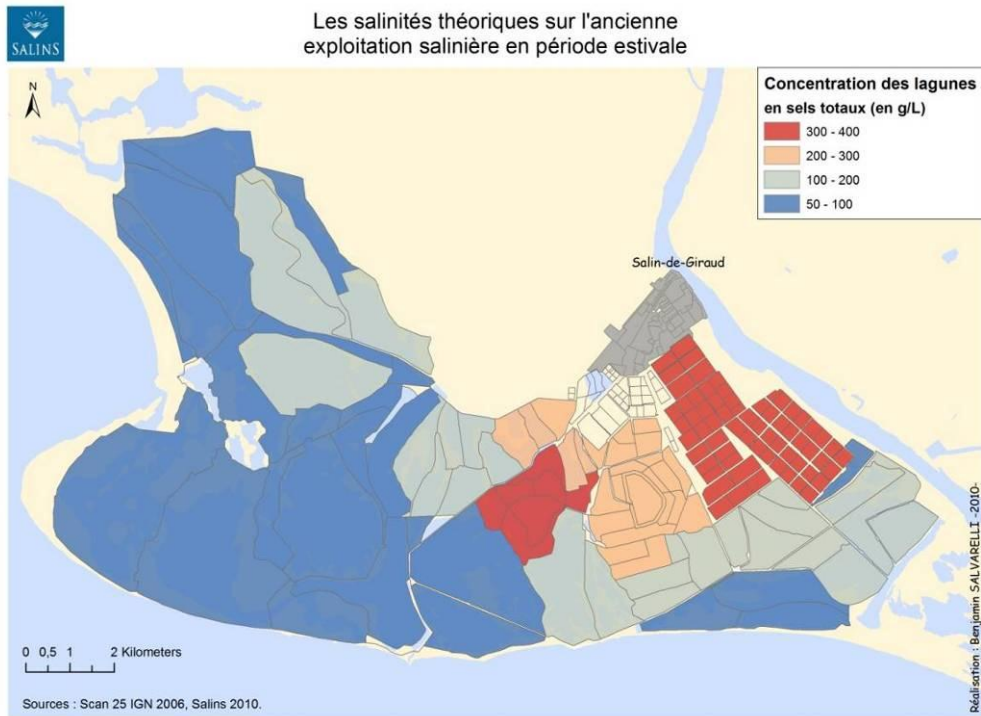


Carte 7 : Mouvement des eaux en période de production sur le nouveau salin de Giraud

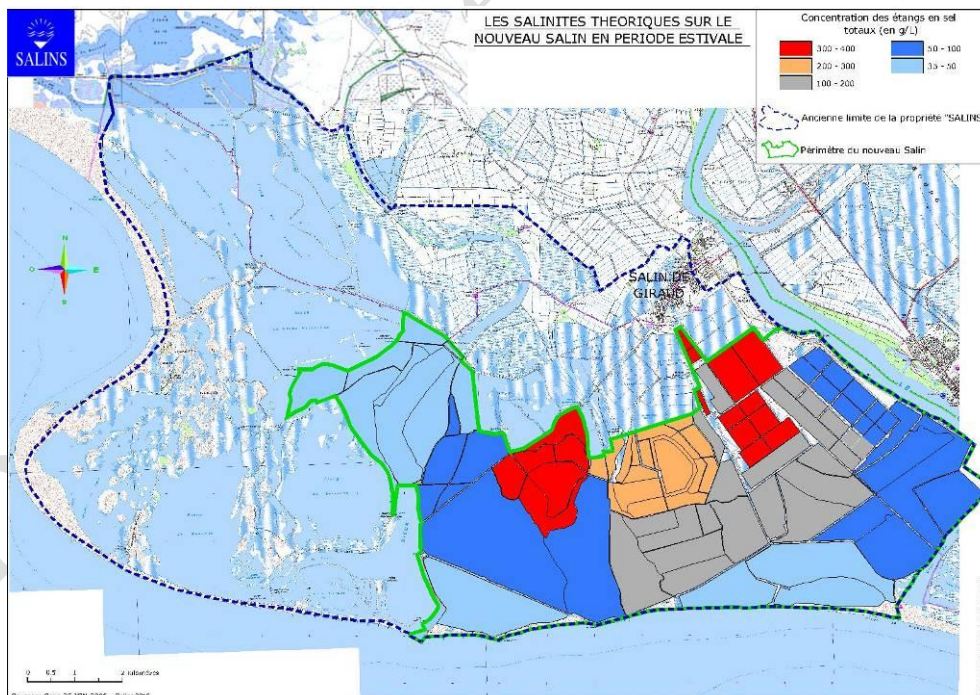
Suite à la vente des terrains, l'eau de mer entre sur le salin à partir du grau de la Dent et la circulation des eaux est assurée par la station de pompage du Vieux Rhône. L'eau circule d'étang en étang jusqu'aux tables salantes (Carte 16).

La CSME alimentait en eau par la pompe du Galabert, l'étang du Fangassier achetée en 2008 par le Conservatoire du Littoral, pour maintenir les conditions favorables à la reproduction des flamants roses. La compagnie assurait également la reprise des eaux par la pompe de la Poutrague. Depuis 2010, il n'y a plus de mouvements d'eau entre l'étang du Fangassier et le salin. Le Vaisseau est intégré dans le système salinier en attendant sa vente au Conservatoire du Littoral.

Les salinités sur le salin de Giraud



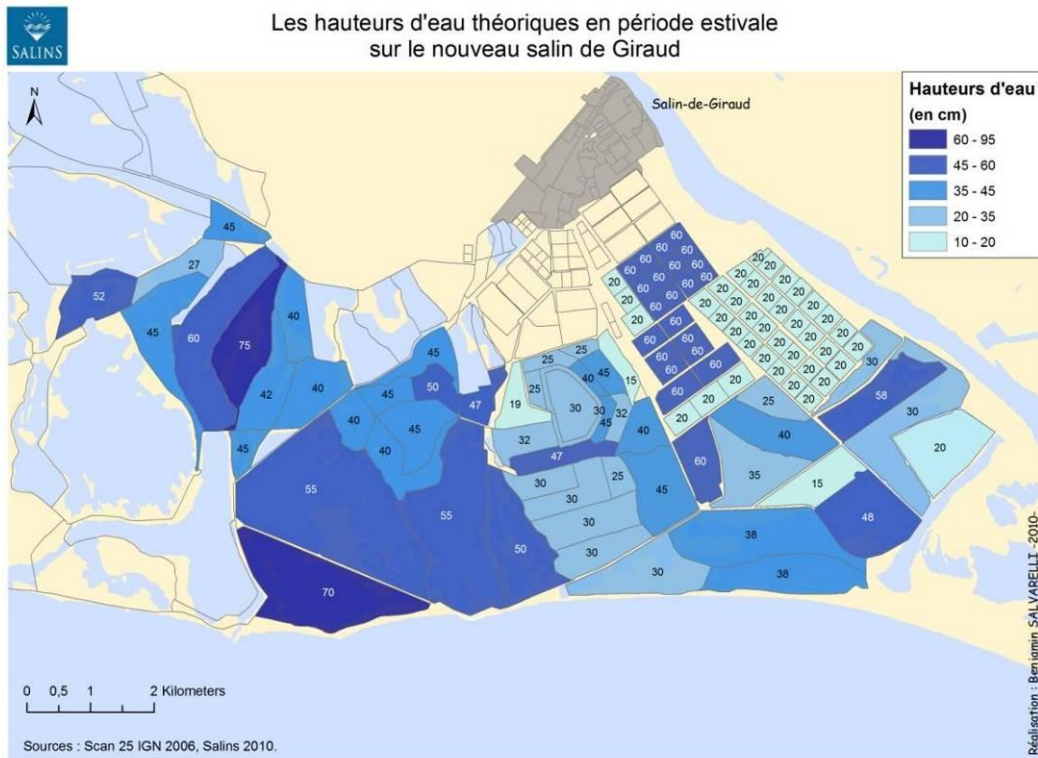
Carte 8 : Salinités théoriques des étangs sur l'ancienne exploitation salinière



Carte 9 : Salinités théoriques des étangs sur le nouveau salin de Giraud

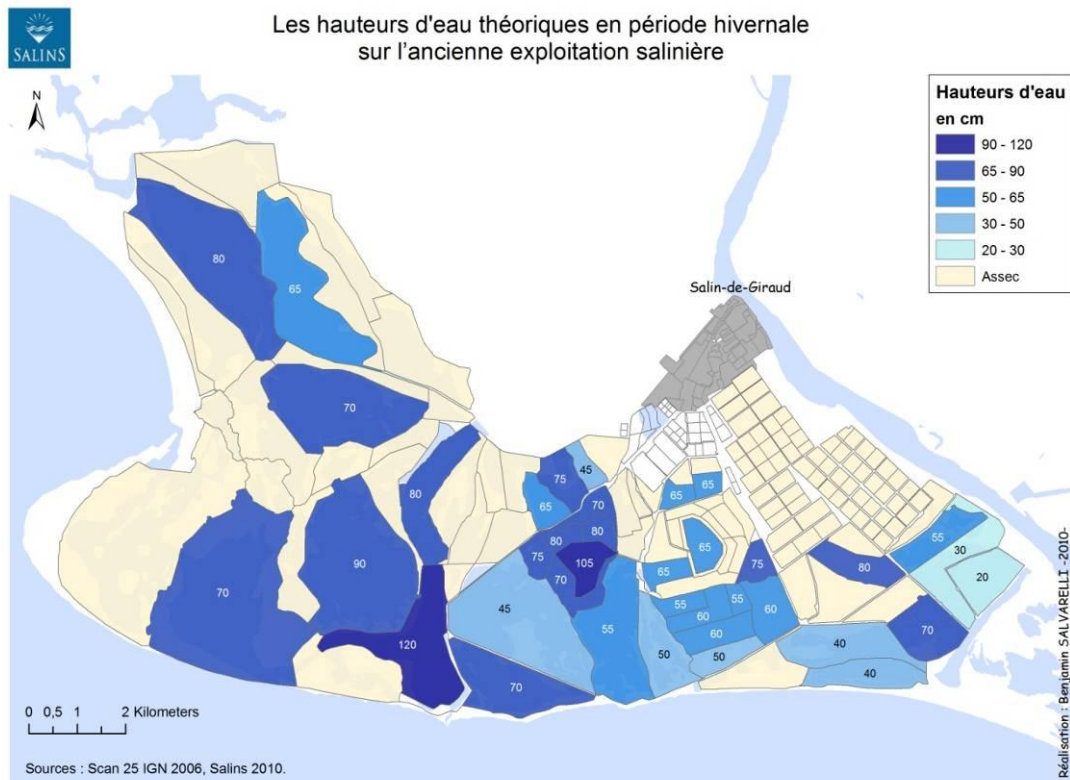
Le gradient de salinité du nouveau salin de Giraud est différent de celui de l'ancienne exploitation salinière. Sur le périmètre du salin dans sa nouvelle configuration, la salinité globale des étangs est plus faible. La salinité de nombreux étangs devient inférieure à 50g/L. Ce changement devrait entraîner des modifications sur la présence de la faune et de la flore aquatique associées aux étangs.

A.2.5 Les hauteurs d'eau sur le salin de Giraud



Carte 19: Hauteurs d'eau théoriques en période estivale sur le nouveau salin de Giraud

En période estivale, les niveaux d'eau des étangs du nouveau salin de giraud sont identiques à ceux observés sur l'ancienne exploitation salinière.



Carte 10 : Hauteurs d'eau théoriques des étangs en période hivernale sur l'ancienne exploitation salinière

Cette évolution peut être suivie précisément par la table de Jules Usiglio :

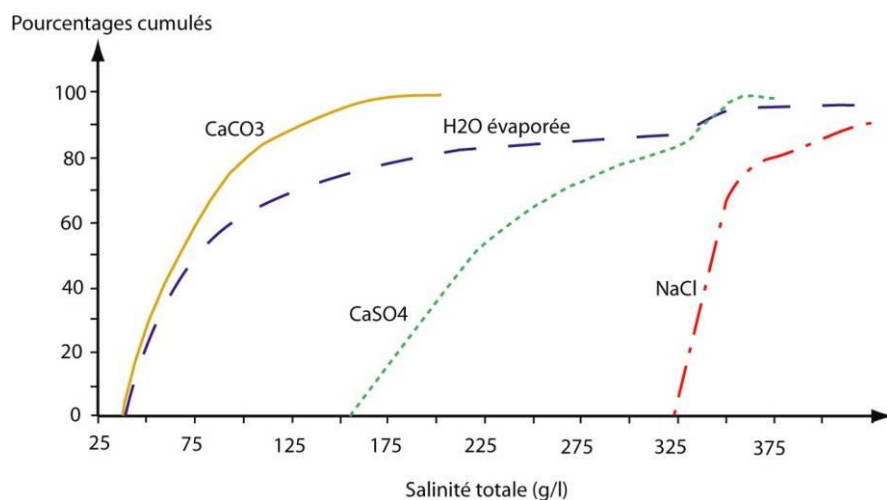


Figure 8 : Précipitation de différents sels en fonction de la salinité de l'eau.

Pour le salin de Giraud, 2010 est une année de transition. La technique de récolte du sel change et les objectifs de production ont diminué. Le sel sera levé sur un lit de sel, dit de « contre-sel ». Ce procédé évite les travaux de nivellement et le rinçage des tables salantes.

La production de sel est fixée à 340 000 tonnes alors qu'elle était de 770 000 tonnes. La production de sel de mer sur Giraud est une activité économique importante malgré la diminution du nombre de salariés. Ils sont aujourd'hui 55 à travailler sur le salin toute l'année.

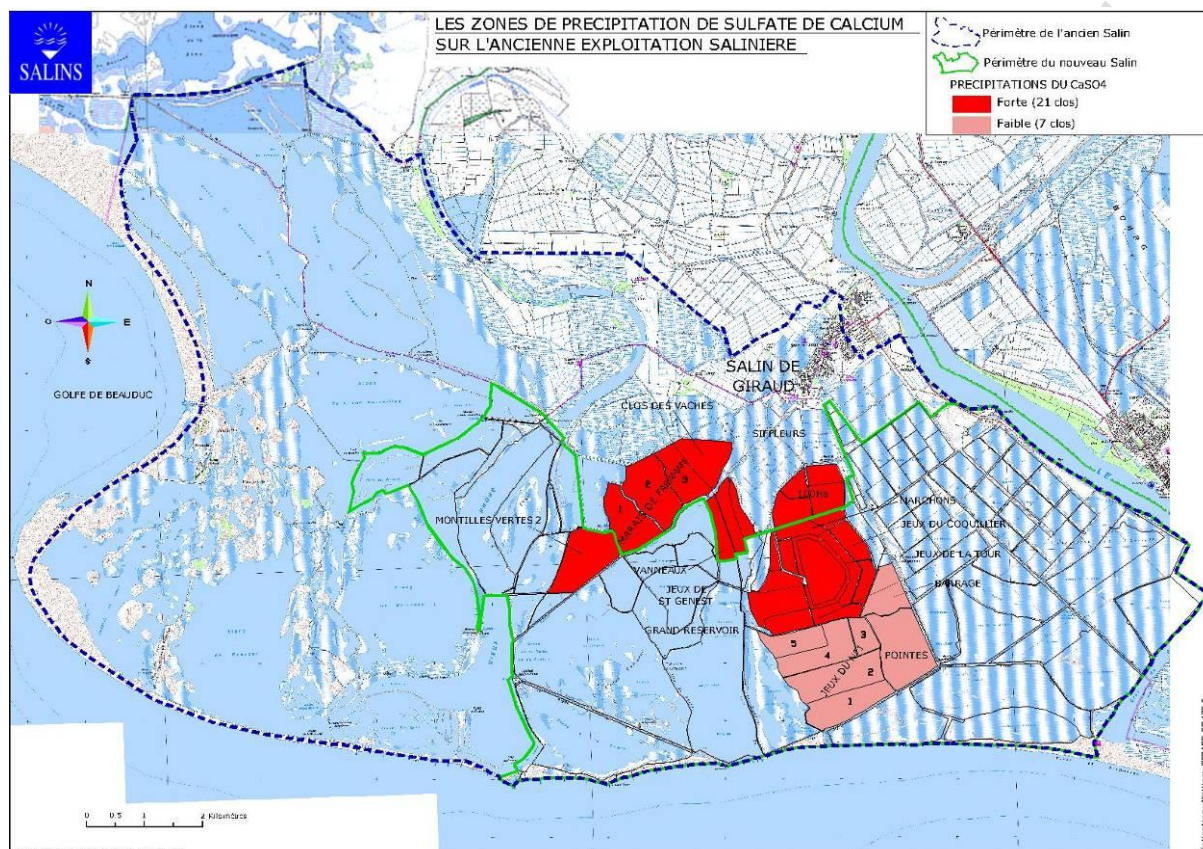
Le cycle annuel de vie de la production de sel de mer comporte deux grandes périodes : la période de production (de mars à septembre) et la période d'hivernage (d'octobre à mars). Les étapes de la production sont les suivantes :

- *Mise en eau* : étalement des eaux de réserves et entrée de l'eau de mer au grau de la Dent puis pompage à la machine du Vieux Rhône (débit : 6 m³ /s). Elle commence en mars et termine en septembre. Le volume d'eau annuellement prélevé est de l'ordre de 40 millions de m³.
- *Circulation des eaux pour la concentration* : passage de clos en clos par gravité ou pompage afin d'arriver à la concentration totale en sel idéale de 320g/l, concentration de dépôts par précipitation du sel de sodium pur (NaCl). Les sauniers assurent les mouvements d'eau en fonction des conditions météorologiques, des statistiques et de leurs observations. Chaque jour, les densités sont relevées dans chaque clos, à l'aide d'un aéromètre, et corrigées selon un facteur température. Il est ainsi possible d'estimer le potentiel des saumures du salin, soit la somme des potentiels de chaque clos du salin. Ce potentiel, nommé *te*, correspond à un volume d'eau évaporé à partir d'une eau de mer à 35 g/l en sels totaux pour obtenir la saumure contenue dans le clos. Le salin est dit en régime lorsque chaque étang est à sa concentration de passage et à son volume optimal ou cote de régime. La campagne salicole s'étend de mars à début octobre. Toute l'année, les saumures sont sur versées y compris celles des tables salantes. Les saumures les plus faibles sont évacuées.
- *Dépôt du sel* : concentrées à 320g/L en sels totaux, les eaux viennent déposer le sel de façon continue entre avril et septembre.
- *Récolte* : avec la nouvelle méthode "contre-sel", les tables salantes sont asséchées uniquement pendant la récolte. Les machines servant à récolter le sel réalisent alors le levage du sel. Avec la nouvelle méthode sur contre-sel, la récolte a maintenant lieu en fin d'année après la mi-novembre afin de protéger le contre-sel car la probabilité d'avoir moins de pluie est plus faible à cette période qu'en septembre.
- *Stockage du sel en camelles*

- « Abaissement des plans d'eau » : l'excédent de saumures saturées de la campagne est stocké dans des réservoirs. Ce processus permet de constituer des réserves en saumures de concentration maximale en sel prêtes à alimenter les cristallisoirs dès la campagne suivante.

Des dépôts significatifs de Sulfate de Calcium (ou gypse) se produisent aux alentours de 150g/l. Le gypse est un bon matériel pour l'édification d'îlots artificiels. Il a déjà été testé sur un îlot avec de bons résultats de nidification.

Le gypse forme des croûtes sur le sédiment atteignant rapidement plusieurs dizaines de millimètres en quelques années (10 à 20 mm/an). Cette formation peut entraver le bon écoulement de l'eau. Sur certains clos, une couche épaisse de gypse est présente (Carte 22).



Carte 22 : Zones de précipitation de CaSO4 sur le salin de Giraud

A.3.2 Les activités sur le salin de Giraud

A.3.2.1 La chasse

Une activité de chasse, réservée aux salariés, retraités et aux enfants d'agents de l'exploitation salinière du salin de Giraud, est pratiquée sur salin. Le nombre de chasseurs varie de 90 à 100 Ce nombre reste stable. La moyenne d'âge des chasseurs est d'environ 50 ans. Les chasseurs doivent suivre la réglementation de cette société privée de chasse. Le règlement intérieur est défini annuellement par la société de chasse du Comité d'établissement de la Compagnie des Salins et des Salines de l'Est – exploitation de Salin de Giraud. Il fixe les horaires de chasse, les jours de fermetures et d'ouvertures des différentes chasses. Chaque personne peut s'y rendre dans la période d'autorisation sans rendre compte de demandes. Aucune liste de prélèvement n'est actuellement rédigée.

Le représentant du propriétaire, garant des activités cynégétiques sur le site est le Directeur pôle production sel de mer. Il doit donner son accord pour toute intervention et aménagement liés à la chasse. Sur le nouveau salin, aucun aménagement n'est réalisé.

Les gardes de chasse assermentés, au nombre de 6 ou 7, surveillent le territoire et pénalisent par des sanctions (retrait de permis temporaire ou pour la saison de chasse entière) et amendes toutes personnes en infraction.

Le salin est une zone de chasse pour tous les membres sociétaires. Par ailleurs, à l'Est du salin (à proximité de la zone des expéditions), une activité cynégétique est pratiquée par les salariés de CSME. Il existe au nord du salin "La Palunette" une zone de chasse réservée à la direction. Elle n'est pas réglementée par la société de chasse privée de la CSME.

On distingue deux pratiques de chasse :

- La **chasse du gibier d'eau**. Les Clos Quenin 1, 2 et 3, les abords des Baises de cinq cents francs et le Vieux Rhône Nord sont chassés tous les samedis après-midi, dimanches et jours fériés. Les Quarantaine 1, 2 et 3, les entre plages, Esquineau, la digue allant de la machine du vieux Rhône au grau de la dent (côté vieux Rhône) sont autorisés à la chasse tous les jours à partir de l'ouverture de la chasse à l'eau. La société de chasse envisage de demander l'accès aux clos de la Dame et La galère traditionnellement réservés à la chasse de direction. Les espèces chassées sont principalement des Canards colvert et des limicoles tels que Courlis cendré, Pluviers doré et argenté. Des appelants peuvent être utilisés pour la chasse.
- La **chasse à terre du gibier terrestre**. Cette chasse est pratiquée principalement au niveau du Grau de la dent vers la colonie et les digues du Rhône. La principale espèce chassée est le lapin. Quelques perdreaux peuvent être chassés. Le nombre de lapins est limité à deux par chasseur et le nombre de coqs faisans ou perdreaux à un par chasseur pour chaque demi-journée.

Battues aux sangliers :

Sur le salin, il n'y a pas de battue aux sangliers. Les sangliers sont normalement chassés en battue dans le marais de la Palunette, chasse de direction environ 2 fois par an.

Piégeage renards et blaireaux :

Sur le salin, des piégeurs agréés régulent les populations de renards. Des blaireaux sont parfois piégés. Chaque piégeur agréé doit mettre à jour un carnet de piégeage et envoyer en juin les effectifs piégés à la fédération des chasseurs des Bouches du Rhône. Les résultats permettent d'évaluer l'évolution des populations sur le salin.

Il serait intéressant de connaître l'évolution du nombre de renards piégés et de sangliers chassés lors des battues car la présence de ces espèces peut avoir un impact sur le succès reproducteur des oiseaux nichant au sol par dérangement ou destruction des nids.

Le financement de la société est assuré par la vente des cartes de chasse. Le Comité d'Entreprise de la CSME et la Fédération Départementale des Chasseurs des Bouches du Rhône soutiennent financièrement et/ou matériellement (lâchers) la société.

Le règlement de chasse de la Société 2010 est joint en Annexe 13.

Réglementation : depuis le 1^{er} juin 2006 (Arrêté du 9 mai 2005 modifiant l'arrêté du 1^{er} août 1986 relatif à divers procédés de chasse), il est interdit d'utiliser la grenaille de plomb pour la chasse au gibier d'eau dans les zones humides. Le tir à balle de plomb du grand gibier demeure autorisé sur ces zones.

Cette réglementation est importante pour la qualité du sel des zones de récolte.

A.3.2.2 Les activités halieutiques

Poissons

- Un seul professionnel inscrit maritime pratique actuellement une activité de pêche sur les étangs les moins salés comme le Vieux Rhône. La CSME est rémunérée par quote-part.
- Le personnel actif et retraité pêche sur les étangs salés de façon récréative et dans la limite de ses besoins. Ce personnel n'est pas autorisé à vendre son poisson. Les habitants de Salin-de-Giraud pêchent en mer depuis les plages ou les épis.

Tellines

Les telliniers, inscrits maritimes, ont un droit de passage afin d'accéder à la plage du salin par des digues de la CSME.

A.3.2.3 Le tourisme

L'accès au salin est privé, seuls les salariés de la CSME et les habitants de Salin-de-Giraud ont accès par badge (environ 1000 badges délivrés) au territoire pour des activités de baignade et de pêche au niveau du grau de la dent et du sémaphore. Le public accède aux plages en voiture par les digues privées de CSME. Une barrière est localisée à l'entrée du site et permet l'accès au site par badge. Par ailleurs, deux barrières sont situées au niveau du Vieux Rhône nord et des Montilles d'Arnaud (Carte 19).

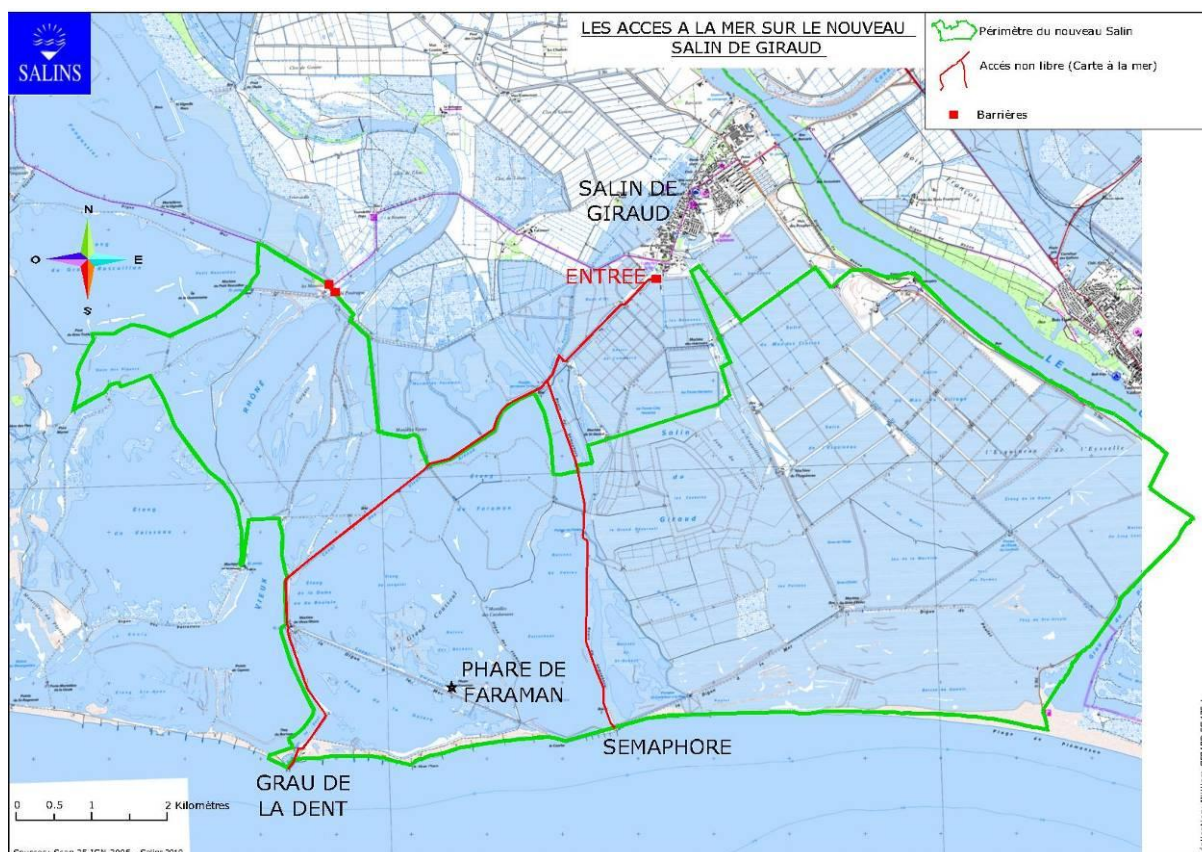
La Circulation des véhicules à moteur dans les espaces naturels est réglementée (Circulaire DGA/SDAJ/BDEDP n°1, septembre 2005). Par ailleurs, il existe un certain nombre de règles s'appliquant aux usagers du territoire salinier qui sont présentées par un panneau à l'entrée du site (Annexe 14) en précisant que le site est installé dans le PNRC et qu'il présente un haut intérêt écologique.

Pour ne pas perturber l'activité, ne pas porter atteinte à la qualité de la cristallisation du sel et ne pas dégrader l'outil de travail, il est expressément demandé de :

- Limiter votre vitesse à 50 km/heure,
- Rester sur les pistes fléchées → PLAGE,
- Ne pas rouler sur les plages avec les véhicules,
- Respecter la végétation des digues et des dunes,
- Ne pas toucher aux portes martelières à crémaillère régissant les mouvements des eaux,
- Ne pas toucher aux installations de pompage,
- Ne pas abandonner sur place vos déchets et sacs poubelles.

De plus, les camions et fourgons de plus de 3,5 t, les camping-cars, les 4x4 (sauf autorisation écrite spéciale à afficher sur le pare-brise) et les scooters des mers sont interdits d'accès sur le site. Il est également précisé que toute personne ne respectant pas ces règles est susceptible de poursuites.

Les gardes assermentés sont habilités à verbaliser.



Carte 22 : Accès à la mer sur le nouveau salin de Giraud

Grand public

Actuellement, il n'existe plus de structure d'accueil pour le grand public sur le salin de Giraud. Il existe actuellement un écomusée à Salin-de-Giraud qui présente l'exploitation salinière. De petites affiches présentant le rôle écologique des salins méditerranéens et l'engagement du Groupe SALINS dans la conservation de la nature y sont également exposées. Le nombre de visiteurs de l'écomusée est de l'ordre de 11 000 visiteurs par an (12998 en 2006 et 9656 en 2005).

En 2008, des visites en petit train étaient organisées dans l'exploitation pour découvrir les tables salantes et le mode de production du sel de mer. Aujourd'hui, le train au départ de l'écomusée se limite à la visite du village et à une explication du processus depuis la route longeant le salin.

A proximité des camelles, un point de vue sur le salin et le village de Salin-de-Giraud est accessible depuis la route qui rejoint la plage d'Arles.

Les accès au salin par les plages sont nombreux et ne sont pas réglementés par des panneaux. Certaines activités touristiques non autorisées sur le site sont fréquentes dès le printemps : randonnées pédestres, VTT. Des quads circulent parfois sur les digues mais aussi sur certains étangs asséchés et les dunes.

A.3.2.4 Le Kytesurf

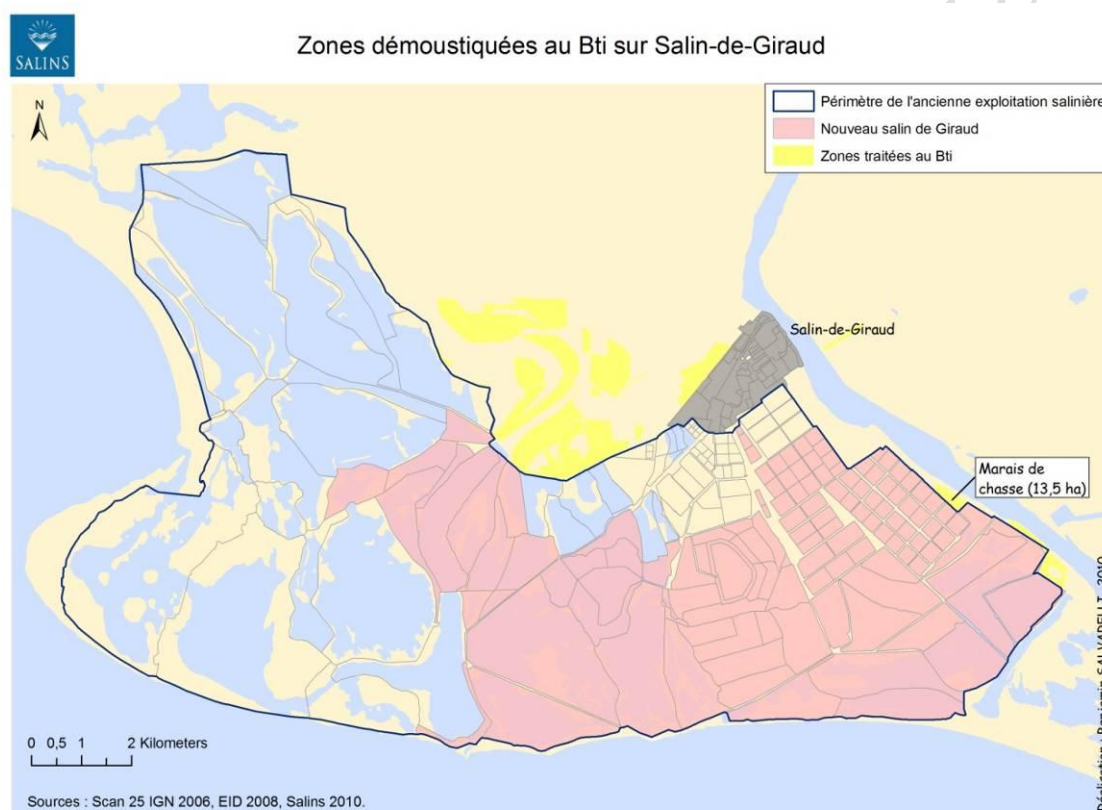
En 2012, une activité de Kytesurf s'est développée au niveau du Vieux Rhône Nord où un chenal a été spécialement aménagé. Cette activité est très limitée sur le site et accueille quelques personnes pour des tentatives de record de vitesse. Une convention précisant les règles de fonctionnement a été établie entre la Fédération Française de Vol Libre et la Compagnie des Salins du Midi.

A.3.2.5 La démoustication

Depuis sa création en 1970, le PNRC s'est toujours opposé à une démoustication de son territoire à l'aide de produits chimiques de type organo-phosphoré. Cette position explique le fait que la Camargue reste en partie la seule zone humide Méditerranéenne non soumise à une démoustication organisée. Le Parc s'est cependant engagé à étudier la possibilité de réduire la nuisance par les moustiques à l'aide d'un produit anti-larvaire biologique, le *Bacillus thuringiensis var. israelensis* (Bti) avec pour objectif d'améliorer les conditions de vie des habitants dans les agglomérations.

Depuis 2006, début de l'expérimentation de la démoustication en Grande Camargue (Salin-de-Giraud et Port-Saint-Louis-du-Rhône), c'est un opérateur public en zones humides, l'Entente Interdépartementale pour la Démoustication du Littoral Méditerranéen (EID), qui est chargé de réaliser les traitements anti-larvaires avec des moyens terrestres et aériens.

A proximité du salin de Giraud, l'essentiel des traitements anti-larvaires est réalisé en avion hormis un marais de chasse d'environ 10 hectares. Le traitement est assuré par des moyens terrestres (chenillé ou appareil à dos) pour éviter des conséquences sur la production de sel (Carte 23).



Carte 23 : Les zones démoustiquées au Bti sur Salin-de-Giraud.

Le Conseil général a confié au PNRC la mise en place d'un suivi scientifique qui comprend 3 volets :

- Un volet écologique qui permettra de dresser un état initial des populations animales et végétales pouvant être concernés par la démoustication et de mesurer l'impact du BTI en comparant zones démoustiquées et zones non démoustiquées,
- Un volet sociologique qui permettra de mieux mesurer les perceptions et les attentes des populations,
- Un volet consacré à l'évaluation du dérangement que pourrait provoquer les opérations de démoustication, notamment les survols, sur la faune et le fonctionnement d'un espace naturel protégé.

Les premiers résultats du suivi scientifique montrent de nombreux impacts sur la faune (Parc naturel régional de Camargue, 2011).

A.3.2.6 Service des phares et balises



La présence du phare de Faraman est à noter sur le périmètre du salin de Giraud. Cette construction est inscrite à l'inventaire général du patrimoine culturel (*Etablissement de signalisation maritime n°1328/000*).

Le phare de Faraman est un des plus hauts phares méditerranéens. C'est une tour de forme tronconique, haute de 46,5 mètres au-dessus de la mer. Elle est construite en pierres, élargie à la base, et possédant un encorbellement au sommet.

Aujourd'hui le phare est alimenté par le réseau électrique national et n'est plus gardienné (*Source : Phares et Balises*).

A.4 La valeur biologique et les enjeux du salin de Giraud

A.4.1 Etat des connaissances et des données disponibles

A.4.1.1 Les habitats

Le salin de Giraud est une zone humide caractérisée par un ensemble d'étangs utilisés par la saliculture qui présente un intérêt écologique majeur. Il existe des groupements dunaires et marécageux saumâtres très complets et très diversifiés sur cette zone : *Elymetum farcti*, *Ammophiletum arundinaceae*, *Crucianelletum maritimae*, *Salicornietum fruticosae*, *Salicornietum radicans*, *Suaedobassietum*, *Artemisio-limonietum virgatae*, *Schoeneto-plantaginetum* ; groupements submergés à *Ruppia*, *Arthrocnemetum*, pionnier en avant-dune ; dunes fixées à *Phillyrea angustifolia* (Molinier et Tallon, 1970).

Tableau 8 : Inventaire des connaissances sur les habitats de l'ancienne exploitation salinière

Objets inventoriés	Localisation	Auteurs	Date	Forme	Etat	Degré de fiabilité
Associations végétales / Phytosociologie	Dunes de Beauduc	Devaux	Avril 1965	Papier (Thèse d'écologie)	Analysé	Bon
Habitats / Associations végétales / Inventaires	Etangs des Salins et Pointe de Beauduc Camargue fluvio-lacustre et laguno-marine	Molinier et Tallon	1970 et 1974	Listes espèces, associations végétales, schémas	Analysé	Bon
Habitats Natura 2000	Salin de Giraud	PNRC (Menras et Rabemananjara)	2008	Inventaire et cartographie	Analysé	Bon
Habitats Natura 2000	Salin de Giraud	Tour du Valat (M.Thibault)	2012	Communication écrite	Brut	Bon

A.4.1.2 La flore

A.4.1.2.1 La flore terrestre

Tableau 9 : Inventaire des connaissances sur la flore terrestre

Objets inventoriés	Localisation	Auteurs	Date	Forme	Etat	Degré de fiabilité
Espèces végétales	Dunes de Beauduc	Molinier et Tallon	1965, 1970 et 1974	Listes	Analysé	Bon
Espèces végétales	Salin de Giraud	Britton et Johnson	1987	Article papier	Brut (peu détaillé)	Bon
Espèces végétales	PNR Camargue	Hemery G.	2002	Inventaire et cartographie	Analysé	Bon
Espèces végétales	Nouveau salin	CBNMED Michaud H.	Juin 2013	Listes Inventaires partiels	Coord. géoréférencées	Bon

A.4.1.2.2 La flore aquatique

Tableau 10 : Inventaire des connaissances sur la flore aquatique

Objets inventoriés	Localisation	Auteurs	Date	Forme	Etat	Degré de fiabilité
Herbier	Dunes de Beauduc	Molinier et Tallon	1970 ; 1974	Listes	Brut	Bon
Herbier	Etangs des salins de Giraud	Perthuisot	1982	Liste et Carte	Brut	Bon
Herbier	Etangs des salins de Giraud	Britton et Johnson	1987	Article papier	Brut	Bon
<i>Ruppia cirrhosa</i>	Etangs de Beauduc, Vaisseau, Vieux Rhône Sud et saint Anne	Mouronval	2008	Oral	Brut	Bon
<i>Ruppia cirrhosa</i> <i>Zostera noltii</i> <i>Ruppia maritima</i>	Grau de la dent Proximité tables salantes (Est salin)	CBNMED Michaud H.	Juin 2013	Listes Inventaires partiels	Coord. géoréférencées	Bon

A.4.1.1 Les microorganismes planctoniques et benthiques

Les microorganismes ont été largement recensés par l'Université de Provence lors des études menées sur les faciès confinés en Méditerranée.

Tableau 8 : Inventaire des connaissances des microorganismes

Objets inventoriés	Localisation	Auteurs	Date	Forme	Etat	Degré de fiabilité
Diatomées	Salin de Giraud	Noël	1982	Article papier	Analysé	Bon
Bactéries	Salin de Giraud	Cornée	1982	Article papier	Analysé	Bon
Peuplement benthique	Salin de Giraud	Thomas et Geisler	1982	Article papier	Analysé	Bon
Foraminifères	Salin de Giraud	Zaninetti	1982	Article papier	Analysé	Bon
Bactéries	Salin de Giraud	Caumette et al.	1994	Article papier	Analysé	Bon

A.4.1.2 L'Avifaune

Tableau 9 : Inventaires sur l'avifaune

Objets inventoriés	Localisation	Auteurs	Date	Forme	Etat	Degré de fiabilité
Avifaune	Salin de Giraud	Britton et Johnson	Mai 1987	Article scientifique papier	Analysé	Bon
Avifaune	PNR Camargue	Walmsley, Haffer et Johnson	1991	Liste ZICO Zone PACO2	Brut	Bon
Avifaune	Camargue	Ministère de l'écologie	2005	Liste oiseaux ZPS FR9310019	Brut	Bon
Avifaune	Salin de Giraud	Kayser	2008	Liste	Brut	Bon
Passereaux	Beauduc	Blondel	1969	Liste	Brut Migrations analysées	Bon

Les suivis des espèces sont réalisés par les partenaires scientifiques de la CMSE (la Tour du Valat, l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, les Amis du Marais du Vigueirat) auxquels s'ajoutent les inventaires ZNIEFF et les listes ZICO et ZPS.

Tableau 10 : Suivis sur l'avifaune

Objets	Localisation	Auteurs	Date	Période	Type de comptage	Résultats du comptage	Forme	Etat	Degré de fiabilité
Oiseaux d'eau hivernants (Wetland)	salin de Giraud	TDV	2000-2003 / 2006-2012	Mi - Janvier	Au sol / étangs	Annuel	Fichier Excel	Brut	Bon
Avifaune	salin de Giraud	Kayser	2001	Janvier	Au sol	Annuel	Carnet de relevés	Brut	Bon
Anatidés	salin de Giraud - La Palunette	FDC	1996 - 2005	Hiver (nov. à mars)	Au sol	Annuel	Fichier Excel	Brut	Bon
Anatidés	salin de Giraud	ONCFS BdR	2007-2012	Hiver	Au sol / étang	Mensuel sauf janvier (TDV)	Fichier Excel	Brut	Bon
Tadorne de Belon repro.	salin de Giraud	Walmsley	1977		Au sol		Résumé sur CR activités		Bon
Hérons arboricoles repro.	salin de Giraud - Sablons	TDV	1967-1971	Juin	Au sol	Annuel	Fichier Excel	Brut	Bon
Hérons arboricoles repro.	salin de Giraud - La Palunette	TDV	1996-2010	Juin	Au sol	Annuel	Fichier Excel	Brut	Bon
Flamants roses estivants	salin de Giraud	TDV	1952-1991	Mai	Au sol / étangs	Annuel	Fichier Excel	Brut	Bon
Flamants roses hivernants	salin de Giraud	TDV	1995 ; 1999-2012	Janvier	Au sol / étangs	Annuel	Fichier Excel	Brut	Bon
Flamants roses estivants	salin de Giraud	TDV	1991-2008	Mai	Aérien / étangs	Annuel		Brut	Bon
Flamants roses repro.	salin de Giraud	TDV	1952-1955	Mai			Carte		
Flamants roses (bagues)	salin de Giraud	TDV	Prog. de recherche depuis 1977 1er baguage en 1947	Déc., Janv., Mars à Sept.	Au sol / étang		Lecture de bagues		
Flamants roses (bagues)	salin de Giraud	Blasco	2009-2011			Mensuel			
Larolimicoles repro. coloniaux	salin de Giraud	TDV et AMV	1956 - 2012	Mai à mi-Août	Au sol / étangs	Annuel	Fichier Excel ; SIG (îlots nidification)	Brut	Bon
Larolimicoles repro. coloniaux (poussins)	salin de Giraud	TDV et AMV	1993-2012	Mai à mi-Août	Au sol / étangs	Annuel	Fichier Excel	Brut (analysé)	Bon

PROJET - Plan de gestion environnementale du salin de Giraud

Objets	Localisation	Auteurs	Date	Période	Type de comptage	Résultats du comptage	Forme	Etat	Degré de fiabilité
Goéland leucopnée repro.	salin de Giraud	TDV et AMV	1956-2012	Avril	Au sol / étangs	Triennal	Fichier Excel	Brut	Bon
Limicoles hivernants et migrateurs	salin de Giraud	ONCFS BdR et TDV	2007-2012	Sept., Mai	Au sol / étangs	Mensuel	Fichier Excel	Brut	Bon
Limicoles hivernants et migrateurs	salin de Giraud	TDV	2007-2010	Mi-Juillet à mi-Mai	Au sol / étangs	Mensuel	Fichier Excel	Brut	Bon
Limicoles solitaires reproducteurs	salin de Giraud	AMV et TDV	2008-2010	Mai à Juillet	Au sol / étangs	Annuel		Brut	Moyen
Avifaune	salin de Giraud	Blasco	1978-2011		Au sol / étangs	Mensuel	Fichier Excel	Brut	
<p><i>TDV : Tour du Valat, AMV : Amis des Marais du Vigueirat, ONCFS BdR : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage Bouches du Rhône, FDC : Fédération des Chasseurs</i></p>									

A.4.1.3 Les autres espèces animales

Seuls les invertébrés et les poissons ont fait l'objet d'inventaires sur le salin de Giraud.

Tableau 11 : Inventaire des connaissances sur la faune

Objets inventoriés	Localisation	Auteurs	Date	Forme	Etat	Degré de fiabilité
Hyménoptères	Etangs des salins, Pointe de Beauduc	Hertzog L.	1954	Article papier		Bon
Ostracodes	Salin de Giraud	Zaninetti L.	1982	Article	Analysé	Bon
Poissons	Salin de Giraud	Lévêque R.	1963	Article scientifique papier	Brut	Bon
Poissons	Golfe de Beauduc	Héloin Y.	2004	Article papier	Analysé	Bon
Poissons	Salin de Giraud	Observateurs CSME	2005-2010	Transmission orale	Brut	Bon
Invertébrés	Salin de Giraud	Perthuisot J.P.	1982	Article papier	Brut	Bon
Invertébrés	Salin de Giraud	Britton R.H. et Johnson A.R.	Mai 1987	Article scientifique papier	Analysé	Bon
Amphibiens	Etangs des salins, Pointe de Beauduc	DIREN PACA	1988, 2003	Liste ZNIEFF 13136155	Brut	Bon
Crapaud calamite	Platelet, Dunes de Beauduc	Hemery H.	Fin des années 90	Transmission orale	Brut	Bon
Crapaud calamite	Platelet - Pont mariné	PNRC et CSME	Mai 2008	Observations		Bon
Couleuvres de Montpellier et vipérine	Dunes de Beauduc	PNRC, CBNMED et CSME	Mai 2008	Observations		Bon
Mammifères	Salin de Giraud	Observateurs CSME	Dernières années	Transmission orale	Brut	Bon
Mammifères	Salin de Giraud	Poitevin F.	2010	Ouvrage	Analysé	Bon
Vertébrés de l'annexe II de la Directive Habitats	Camargue	Inventaire DOCOB Camargue	Février 2008	Article papier	Brut	Bon

PNRC : Parc Naturel Régional de Camargue ; CBNMED : Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles PACA ; DIREN : Direction Régionale de l'ENvironnement ; CSME : Compagnie des salins du Midi et des Salines de l'Est

A.4.2 Les habitats

A.4.2.1 Description

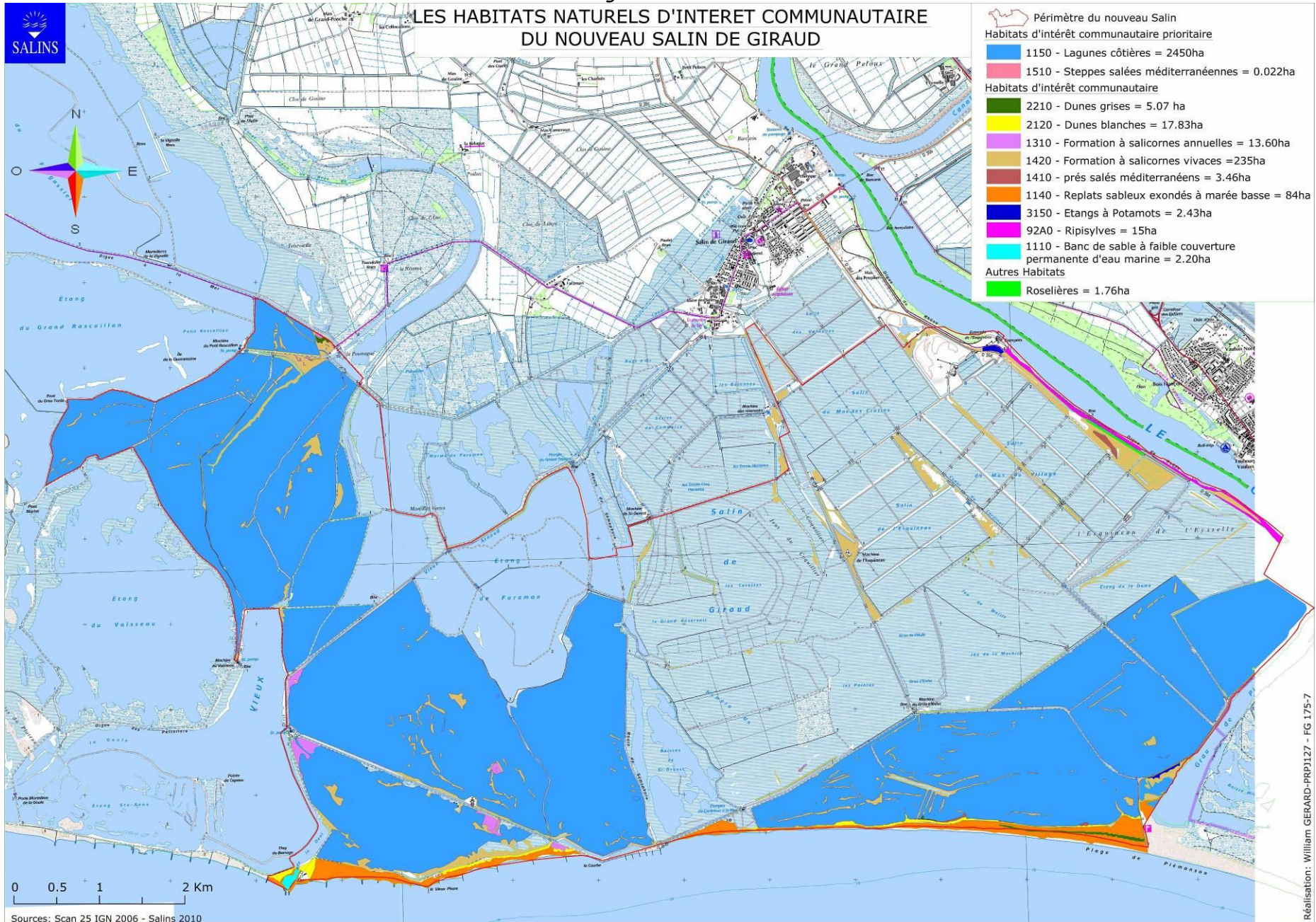
Les milieux identifiés sur cette zone justifient le projet de Zone Spéciale de Conservation en raison de l'existence de 12 habitats d'intérêt communautaire dont 2 sont considérés comme prioritaires en Europe (Tableau 14 et Carte 24) (Annexe 15).

Tableau 12 : Les habitats du nouveau salin de Giraud

PROJET - Plan de gestion environnementale du salin de Giraud

Formations	Habitat	Code Corine	Description	Végétaux caractéristiques	Terminologie Natura 2000	Code Natura 2000
Milieux aquatiques semi permanents sans végétation	Etangs utilisés pour la production de sel, bassins et tables salantes	89.12	Salines exploitées	Absence de végétation	-	-
Milieux aquatiques semi permanents avec ou sans végétation	Lagunes côtières (Lagunes côtières Herbiers de <i>Ruppia</i>)	21 (23.211)	Etendues d'eau de salinité et de volume variables, permanentes ou non, séparées de la mer par une barrière physique	<i>Ruppia</i> ou <i>Zostera</i> spp ou absence de végétation	Lagunes côtières, végétalisées ou non	1150
Milieux aquatiques	Etangs à Potamots	22.13 x 22.42	Etangs légèrement saumâtres dont la végétation est typiquement constituée de macrophytes enracinés d'eaux moyennement profondes	<i>Potamion pectinati</i>	Plans d'eau eutrophes avec végétation enracinée avec ou sans feuilles flottantes	3150
Dunes	Dunes blanches	16.2122	Dunes mobiles constituant le cordon ou les cordons les plus proches de la mer	<i>Ammophila arenaria</i> subsp. <i>Australi</i> , <i>Eryngium maritimum</i>	Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i>	2120
	Dunes fixées ou dunes grises	16.223	Dunes stabilisées et colonisées par des pelouses herbacées et petites espèces ligneuses	<i>Crucianella maritima</i> , <i>Artemisia campestris</i> , <i>Helichrysum stoechas</i>	Dunes fixées du littoral à Crucianelle maritime	2210
	Dunes mobiles embryonnaires	16.2112	Dunes mobiles représentant les premiers stades dunaires d'arrière-plage	<i>Elymenion-farctii</i>	Dunes mobiles embryonnaires	2110
	Plages nues	16011	Plages de sable		Replats sableux exondés à marée basse	1140
	Banc de sable		Milieux dispersifs à très haute énergie où les dépôts de particules fines sont limités	<i>Zostera</i> sp., <i>Ruppia</i> sp	Banc de sable à faible couverture permanente d'eau marine	1110
Formations à salicornes	Végétation annuelle pionnière à Salicornes	15.11	Marais salés côtiers ou intérieurs périodiquement inondés riches en végétation halophile	<i>Salicornia</i> spp., <i>Suaeda maritima</i>	Végétations pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	1310
	Fourrés salés méditerranéens (Salicornes vivaces)	15.61		<i>Arthrocnemum</i> spp	Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>)	1420
Formations à saladelles	Steppes salées à Limonium	15.8	Associations de la côte méditerranéenne, riches en herbes pérennes, sur sols temporairement envahis par l'eau salée, exposées à une sécheresse estivale extrême	<i>Limonium gerardianum</i> , <i>L.virgatum</i> , <i>Artemisia caerulescens</i> , <i>Arthrocnemum fruticosum</i> , <i>Lygeum sparsutum</i>	Steppes salées méditerranéennes	1510
Prés salés méditerranéens	Hautes jonchaies des marais salés	15.51	Marais salés des dominées par les joncs	<i>Juncus maritimus</i> , <i>J.acutus</i>	Prés salés méditerranéens (<i>Juncetalia maritimi</i>)	1410
	Pelouses ou prairies halopsammophiles	15.53	Formations herbacées des cordons dunaires dominées par les choins	<i>Plantaginion crassifoliae</i>		
Formation inféodée à l'eau douce	Ripisylves méditerranéennes à peupliers	44.61	Bords des canaux d'eau douce, strates herbacées à arborées	<i>Populenion albae</i>	Forêts galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Pupulus alba</i>	92A0
	Roselière	53.11	Formations végétales de grands hélophytes	<i>Phragmition australis</i>		
Formation arbustive	Fruticés, fourrés et landes à garrigues thermo-méditerranéennes	32.21	Formations riches dominées par le Pistachier lentisque et la Filaire	<i>Pistacia lentisci-Rhamnetalia alaterni</i>		

PROJET - Plan de gestion environnementale du salin de Giraud



Carte 24 : Les habitats naturels d'intérêt communautaire sur le nouveau salin de Giraud (d'après cartographie habitat N2000 pSIC « Camargue »)

A.4.2.1.1 Milieux aquatiques semi permanents

Les plans d'eau du salin sont issus de l'exploitation salinière du salin de Giraud. Ils sont permanents ou temporaires. La surface et la salinité sont variables. Ils sont plus ou moins artificiels.

Ces milieux sont séparés de la mer par un cordon littoral sableux et alimentées en eau de mer de façon active. Aucun échange naturel permanent n'est possible entre les plans d'eau et la mer. L'entrée d'eau de mer se fait au grau de la Dent et les eaux circulent par gravité ou pompage pour alimenter le nouveau salin.

Ces plans d'eau constituent un habitat stabilisé artificiellement depuis longtemps par l'activité salicole. Il s'agit du milieu le plus représenté sur le salin dans sa nouvelle configuration. Ces étendues d'eau de salinité variable correspondent à d'anciens étangs et lagunes naturelles qui ont été modifiés et réaménagés pour la production de sel.

Les plans d'eau du salin fonctionnent, de façon générale, à l'inverse des étangs soumis aux conditions naturelles : la majorité des étangs du salin sont asséchés en hiver (sauf ceux qui servent de réservoirs et les tables salantes). Ils sont remis en eau au printemps et le restent pendant toute la période estivale. Les gradients de salinité dans les étangs et la variation des niveaux d'eau créent une biodiversité remarquable et constituent un habitat favorable à l'avifaune pendant toute l'année.

De plus, l'artificialisation des étangs contribue à la création d'une diversité spatiale des différents bassins, reconstituant artificiellement les gradients naturels de confinement des lagunes naturelles. Elles constituent des habitats diversifiés dans l'espace, non soumis à l'eutrophisation quasi-généralisée des lagunes non salicoles. Leur biodiversité et leur valeur biologique varient en fonction des caractéristiques de chaque bassin avec une diminution de la richesse des communautés végétales et animales avec l'augmentation de la salinité et de la durée d'assèchement (Grillas, comm. pers.).

La variabilité des caractéristiques des plans d'eau crée cette biodiversité. Ces espaces répartis sur le salin sont de superficie variable. Il y existe un gradient de salinité spatial et temporel ainsi que des variations temporelles de niveau d'eau.

On distingue 2 catégories de plans d'eau.

A.4.2.1.1.1 Les lagunes côtières salicoles

Les lagunes côtières salicoles, habitat d'intérêt communautaire prioritaire, représente **2450 ha**. Cet habitat correspond aux plans d'eau les moins salés et les moins artificiels.

Dans le fonctionnement du nouveau salin, elles correspondent à :

- des lagunes permanentes qui restent en eaux toute l'année et qui représentent les zones les plus riches en invertébrés aquatiques et en microorganismes. Elles constituent une source trophique importante pour l'avifaune. Les herbiers de plantes aquatiques de type *Zostera* peuvent s'y développer.
- des plans d'eau temporaires qui ne sont pas totalement asséchés en hiver. Une fine lame d'eau permet de conserver certains herbiers et la microfaune aquatique. Les herbiers de *Ruppia* se développent dans ces étangs car leurs germinations nécessitent une période de mise à sec.



Photo n°1 : Lagune côtière salicole à proximité du phare de Faraman

A.4.2.1.1.2 Etangs utilisés pour la production de sel, bassins et tables salantes

Les étangs utilisés pour la production de sel, les bassins et les tables salantes représentent **2999 ha**. Ces plans d'eau sont caractérisés par une salinité élevée. Ils sont temporaires ou permanents et présentent un degré d'artificialisation assez élevé.

Aucune végétation n'est observée, en revanche le développement des invertébrés et des micro-organismes supportant la salinité élevée sont possibles dont les artémias, ressource alimentaire de nombreux oiseaux d'eau.



Photo n°2 et 3 : Tables salantes



Photo n°4 : Etang utilisé pour la production de sel

A.4.2.1.2 Etangs à Potamots

Ces étangs correspondent à des plans d'eau eutrophes avec une végétation enracinée avec ou sans feuilles flottantes. Cet habitat de 2,43 ha est présent à l'Est du salin le long du Rhône.

Photo n°5 en attente

A.4.2.1.3 Les formations végétales basses inondées temporairement

A.4.2.1.3.1 Les formations à salicornes et saladelles

Les formations à salicornes

Elles constituent le second habitat le plus représenté sur le site avec **248,6 ha**. Ces formations basses et broussailleuses de salicornes annuelles et pérennes (*Salicornia spp.*, *Sarcocornia spp.*, *Arthrocnemum spp.*), de soudes (*Suaeda spp.*) et d'Obione (*Halimione spp.*) en mosaïque, sont caractéristiques des zones halophiles. Elles se développent sur des sols où la nappe d'eau proche du sous-sol est salée à sursalée. Ces espèces supportent de longues périodes de sécheresse et d'immersion. Ces zones sont appelées localement « enganes » (provençal : « engano »).

Ces plantes, les plus représentatives des salins, colonisent les bords d'étangs, les digues et les îlots. La répartition des salicornes dépend de leur degré de tolérance au sel et à leur besoin en eau.

La Salicorne glauque est la plus halophile et se localise donc dans les zones les plus longtemps inondées en bordures d'étangs ou bien en haut des buttes. La Salicorne radicante est la plus exigeante en eau, elle se situe donc en bord d'étang. La Salicorne en buisson est moins halophile que la Salicorne glauque, on la retrouve en position intermédiaire entre les Salicornes glauque et radicante.



Photo n°6 : formations à salicornes

Steppes salées méditerranéennes à saladelles

Ce sont des associations végétales basses et ouvertes dans des milieux à forte salinité et aridité estivale caractérisées par la présence de certaines saladelles comme *Limonium girardianum* et *Limonium virgatum* et de l'Armoise bleuisseuse (*Artemisia caerulescens*). Elles se développent en bordure des dépressions salées et des lagunes temporaires. Elles tolèrent l'inondation marine de courte durée en bordure littorale.

Sur le nouveau salin de Giraud, les steppes salées composées de *Limonium girardianum*, protégées au niveau national, sont très rares et constituent **0,022 ha**.



Photo n°7: Steppes salées à saladelles

A.4.2.1.3.2 Les prés salés méditerranéens

Cet habitat forme souvent une mosaïque avec celui des formations basses à salicornes. Ce sont des formations caractéristiques des zones halophiles soumises à inondation.

Sur la zone, deux types de pelouses peuvent être distingués couvrant environ **3,46 ha** :

- Les hautes jonchaies des marais salés
- Les pelouses ou prairies halopsammophiles

La **végétation des hautes jonchaies** est souvent associée aux prés halophiles à graminées qui se trouvent dans les parties basses soumises à inondations. Ensemble, ils créent des formations herbacées des dépressions périodiquement inondées.

Les hautes jonchaies se composent de Joncs et de graminées : Jonc maritime (*Juncus maritimus*), Jonc aigu (*Juncus acutus*), Inule fausse Criste (*Inula crithmoides*).



Photo n°8: Hautes jonchaies

Les **prairies halo-psammophiles**, composées de plantes herbacées et de graminées telles que le Choin (*Schoenus nigricans*), le Plantain à feuilles grasses (*Plantago crassifolia*), le Chlore non perfolié (*Blackstonia imperfoliata*), se situent principalement dans des zones basses sableuses (dépressions interdunaires) temporairement inondées en hiver.



Photo n°9: prairies halo-psammophiles

A.4.2.1.4 Les dunes

A.4.2.1.4.1 Les dunes vives

Banc de sable à faible couverture permanente d'eau marine

Cet habitat de **2,20 ha** correspond à l'étage infralittoral des zones ouvertes soumises à un fort hydrodynamisme. Il s'agit de milieux dispersifs à très haute énergie où les dépôts de particules fines sont limités. Au Grau de la dent, on y observe la présence d'herbiers de 2 plantes aquatiques : la Zostère naine *Zostera noltii* et la Ruppie spiralée *Ruppia cirrhosa*.



Photo n°10: Grau de la dent

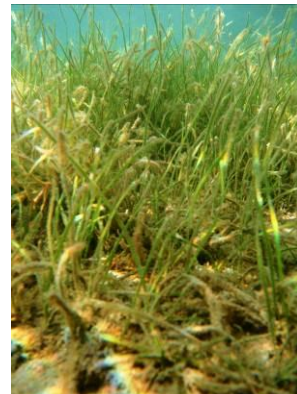


Photo n 11: Zostère naine *Zostera noltii*

Plages de sable nues

Ce sont des étendues sableuses en bordure de mer. Le cordon littoral est séparé par des digues artificielles. Il subit depuis plusieurs décennies une érosion marine importante entre le grau de la Dent et Véran. En parallèle la pointe de Beauduc et les Sablons s'engraissent considérablement (entre 500 et 600m de sables en 50 ans ; Arnaud-Fasseta & al, 1999). Le salin de Giraud dans sa nouvelle configuration possède **84 ha** de plage. C'est le troisième habitat le plus représenté sur le site.

Dunes blanches

Il s'agit des dunes à Oyats (*Ammophila arenaria*), dunes mobiles littorales en voie de fixation. La végétation y est peu dense et liée à la lentille d'eau douce pluviale. Cet habitat, de **17,83 ha**, très fragile, constitue une partie du cordon dunaire en arrière plage du salin.

Dunes embryonnaires

Cet habitat de surface très faible, non cartographiable est tout de même présent sur le site. On y observe en général la présence d'Euphorbe couchée (*Euphorbia peplis*) qui n'a pas pour l'instant été observée sur le site. Ce milieu est important dans le sens où il renseigne sur l'évolution potentielle des dunes blanches.



Photo n°12 : Dunes à oyats et plage

A.4.2.1.4.2 Les dunes fixées ou dunes grises

Ce sont les dunes fixées et stabilisées en arrière du cordon dunaire de dunes blanches actives. Ces dunes caractérisent un stade intermédiaire entre la dune blanche et la dune boisée.

Ce type de dune est assez densément végétalisé par des herbacées ou des petits arbustes qui puisent l'eau douce dans la lentille d'eau pluviale. Les espèces caractéristiques sont le Lis de mer (*Pancreatium maritimum*) et l'Immortelle des dunes (*Helichrysum stoechas*).

Cet habitat reste rare sur le salin et s'étend sur **5,07 ha au Nord-Ouest et Sud-Est du salin**



Photo n°13 : habitat de dune fixée

A.4.2.1.5 Les Ripisylves

Ces formations de peupliers et de saules forment des forêts le long des cours d'eau. On les observe à l'Est du salin le long du Rhône sur une superficie de 15ha..

Photo n°14 en attente

A.4.2.1.6 Les roselières

Ces formations composées de phragmite *Phragmites australis*, parisque *Cladium mariscus*, glycérie aquatique *Glyceria maxima*, baldingère *Phalaris arundinacea*, Typhas et scirpes sont localisées à l'Est du salin sur une surface de 1,76 ha. La valeur écologique des roselières est surtout liée à la présence des nombreux oiseaux qui y nichent.

Photo n°15 en attente

A.4.2.1.7 Formations riches dominées par le Pistachier lentisque et la Filaire

Les Fourrés à pistachier et filaire sont également observés sur le salin mais représentent des superficies très faibles. Ce type d'habitat est très présent en Camargue et Petite Camargue. Il occupe les parties basses où la salinité du sol est encore faible et la nappe d'eau proche de la surface.



Photo n°16 : Fourrés à pistachiers et filaires

A.4.2.2 Evaluation de la valeur patrimoniale des habitats

A.4.2.2.1 Critères d'évaluation

L'évaluation de la valeur patrimoniale des habitats fait intervenir plusieurs critères :

- L'appartenance à la liste des **habitats d'intérêt communautaire** définis dans l'annexe I de la Directive « Habitats » dont certains sont classés prioritaires donc de plus forte valeur,
- La **valeur patrimoniale régionale**, évaluée selon le classement de l'habitat en « habitat déterminant » et/ou « remarquable » dans les deux différentes listes ZNIEFF de la Région PACA,
- La **valeur patrimoniale locale**, évaluée par la **typicité en Camargue** des habitats répertoriés sur le salin de Giraud,
- Des **critères fonctionnels** : le rôle paysager, l'accueil de richesse écologique en terme d'avifaune, de faune et/ou de flore, habitat créateur de richesse économique,
- La **superficie relative** par rapport au pSIC « Camargue » : superficie de l'habitat Natura 2000 sur le salin par rapport à la superficie de l'habitat Natura 2000 sur la Camargue,

Tableau 13 : Grille d'évaluation des habitats présents sur le nouveau salin de Giraud

Grille d'évaluation	
<i>Intérêt patrimonial européen</i>	
Si habitat prioritaire	3
Si habitat communautaire	2
Si habitat non communautaire	1
<i>Intérêt patrimonial régional</i>	
Si habitat déterminant ZNIEFF (type 1 ou 2)	2
Si habitat remarquable ZNIEFF (type 1 ou 2)	1
<i>Intérêt patrimonial local</i>	
Typicité de Camargue	+2
<i>Fonctionnalité</i>	
Pour le paysage	+1
Pour l'avifaune	+1
Pour la faune	+1
Pour la flore	+1
économique (potentielle ou effective)	+1
<i>Superficie relative à la « Camargue »*</i>	
< à 4%	0
de 4 à 10%	+1
de 30 à 50%	+5
de 90 à 100%	+10

*Part de la superficie de l'habitat sur le salin de Giraud par rapport à celle sur la Camargue

A.4.2.2.2 Habitats de la « Directive Habitat »

Parmi les habitats recensés sur le nouveau salin de Giraud, 8 sont reconnus d'intérêt communautaire selon la « Directive Habitats » et 2 habitats sont classés d'intérêt communautaire prioritaire : Lagunes côtières salicoles et Steppes salées méditerranéennes.

Tableau 14 : Représentativité des habitats d'intérêt communautaire sur le nouveau salin de Giraud

Nom des habitats naturels (suivant la terminologie N2000)	Code Directive Habitat	Surface des habitats sur le salin (ha)	Représentation des habitats par rapport à la surface du salin	Surface des habitats sur le site N2000 Camargue (ha)	Contribution du salin par rapport aux surfaces d'habitats sur le site N2000 Camargue
Lagunes côtières salicoles*	1150	2450	42 %	7662	32 %
Lagunes côtières				20883	11,7%
Dunes fixées du littoral du Crucianellion maritimae	2210	5,07	0,09 %	248	2 %
Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)	2120	17,83	0,3 %	119	15 %
Steppes salées méditerranéennes (Limonietalia)*	1510	0,022	0 %	33	0,07 %
Formations de Salicornes	1310-1420	248,6	4,3 %	9916	2,5 %
Prés salés	1410	3,46	0,06 %	3044	0,11 %
Plages nues	1140	84	1,4 %	1124	7,5 %
Banc de sable à faible couverture permanente d'eau marine	1110	2,20	0 %	34225	0 %
Ripsisylves	92A0	15	0,26 %	678	2,2 %
Etangs à Potamots	3150	2,43	0%	5037	0 %
TOTAL	2823,5 ha dont 2450 ha d'habitats d'intérêt communautaire prioritaire et 373,5 ha d'habitats d'intérêt communautaire				

*Habitat d'intérêt communautaire prioritaire

:

A.4.2.2.3 Habitats d'intérêts régional et fonctionnel

Milieux aquatiques semi permanents

La majorité des plans d'eau du nouveau salin de Giraud (étangs et lagunes côtières salicoles) constituent une zone propice à la nidification, l'hivernage et l'alimentation de nombreux oiseaux d'eau. Seules les tables salantes et les bassins, zones dédiées à la récolte du sel, ne correspondent pas à des milieux favorables aux oiseaux.

La variation de salinité favorise le développement des invertébrés et des microorganismes, source trophique indispensable pour l'avifaune. De plus, les différents niveaux d'eau dans les étangs créent des zones accessibles à toutes les espèces. Le maintien artificiel des niveaux en période sèche est également favorable à la faune qui trouve en milieu naturel des étangs secs dépourvus de nourriture. Le mouvement des eaux crée des zones sèches, formant des vasières favorables à la nutrition des limicoles en migration et en hivernage. Les zones inondées, en hiver comme en été, peuvent procurer un espace de gagnage pour les canards.

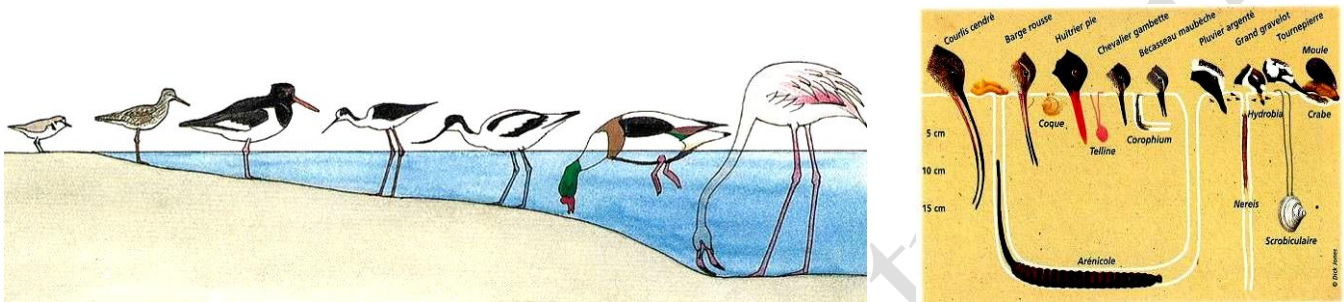


Figure 9 : Compartimentation de l'espace par la longueur des pattes (illustration Dick Jones in Goss-Custard, 1975), du bec (illustration Serge Nicole) et la hauteur d'eau (Source : Sadoul et al., 1998)

L'intérêt patrimonial régional des lagunes salicoles, des étangs et des tables salantes est donc très fort, aussi bien au niveau floristique et faunistique qu'au niveau paysager, culturel et économique.

Les formations à salicornes et saladelles ("sansouires")

Ces habitats constituent une des nombreuses facettes caractéristiques du paysage de Camargue. A l'échelle du site Natura 2000 de Camargue, cet habitat couvre près de 10000 ha.

Ce sont des zones de refuge pour beaucoup d'espèces. Inondées, en période hivernale, les sansouires sont des zones importantes pour l'alimentation des limicoles et le gagnage des canards. A sec, en période estivale, elles sont des zones de nidification des passereaux, et également des zones de passage pour des mammifères terrestres tel que les renards et les sangliers.

Les steppes salées à Saladelle (habitats de sansouires) sont riches en espèces floristiques patrimoniales.

L'intérêt patrimonial de ces espaces est fort, à la fois culturel, paysagé, floristique et faunistique.

Ces habitats sont typiques du paysage camarguais.

Les prés salés

Cet habitat accueille une faune importante et où la flore y est également diversifiée.

Dunes du littoral et plages

Leur intérêt patrimonial est fort car les dunes sont des habitats fragiles qui sont rares et continuent à disparaître. Ces habitats sont menacés par l'érosion et nécessitent une protection.

A.4.2.3 Etat de conservation et menaces des habitats

L'état de conservation est difficile à évaluer.

Les critères d'évaluation doivent donc être simples et reproductibles à long terme comme à court terme si l'on souhaite rester le plus objectif possible (surface, présences des plantes caractéristiques, présence de plantes indicatrices, présence de plantes patrimoniales, etc.).

Pour ce premier diagnostic écologique du salin dans sa nouvelle configuration, nous conviendrons que les habitats ont été identifiés à partir de la présence dominante des espèces caractéristiques des habitats.

PROJET - Plan de gestion environnementale du salin de Giraud

Certains critères d'évaluation de l'état de conservation des milieux et de leurs menaces ont été mis en place par la DIREN Languedoc Roussillon (Annexe 16). Pour ce diagnostic nous nous basons sur les critères retenus de la DIREN et connus sur le site.

Il est important de préciser que ces critères ne sont pas exhaustifs et des études sont en cours pour définir les indicateurs de l'état de conservation des Habitats Natura 2000.

Lagunes côtières « salicoles » et étangs, tables salantes

Les plans d'eau du salin sont dans l'ensemble dans un état de conservation correct (absence d'espèces invasives). Diverses menaces pèsent sur ces étendues d'eau. L'isolement hydrique du salin de Giraud le protège de la majorité des pollutions mais pas de celle de l'eau de mer prélevée par pompage et dont la circulation est constamment contrôlée. La qualité de l'eau de mer peut être altérée par des **apports trophiques** du bassin versant du Rhône dont l'embouchure est très proche ou par une pollution d'origine marine. Dans ces cas, il est prévu de stopper le pompage. Un apport d'eau douce venu du Rhône pourrait compromettre la qualité des eaux.

Tant que le salin est endigué le long du littoral sans communication avec la mer, cet espace fonctionne comme un système clos. De ce fait, dans ce contexte, l'**arrêt de la gestion hydraulique** entraînerait une surconcentration des lagunes jusqu'à assèchement et détruirait ainsi les milieux.

Dans la cadre du plan Rhône, le projet étudié par le SYMADREM consiste à utiliser une partie du salin comme zone de déversoir en cas de crue. La création d'une zone d'expansion des crues serait préjudiciable à la qualité de l'eau des lagunes côtières.

Les près salés méditerranéens

Ils regroupent en mosaïque hautes jonchaies et prairies halo-psammophiles. Ce type de milieu, localisé sur la bande littorale, est marginal sur le salin.

Ces espaces peuvent être menacés par le développement de plantes envahissantes. Lorsque l'Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*) est présente sur certains près salés, il s'agit souvent de stations de un à deux touffes encore peu développées. Les prés peuvent aussi être menacés par le piétinement.

Les formations à salicornes et saladelles

Ces milieux ont fortement diminué en surface depuis 50 ans en France. Leur dynamique est très lente et nécessite plusieurs dizaines d'années pour être restaurée (Vianet, oct. 2006).

Ce milieu regroupe les formations de Salicornes annuelles et vivaces et les steppes à Saladelles.

Les menaces pour ces habitats, en ordre d'importance, sont :

- Une modification du régime hydraulique liée notamment à l'activité salicole (apport d'eau douce, mise en eau permanente),
- Une modification de la topographie (comblement, exhaussement, arasement, etc.) causée par des aménagements,
- Le piétinement et le passage de véhicules,
- L'expansion du parasitisme des salicornes par *Scropibalpa salina*.

Les steppes salées méditerranéennes

Ces habitats caractérisés par la présence de saladelles (*Limonium spp*) se situent dans les milieux salés. Cet habitat, localisé sur la bande littorale, est marginal sur le salin.

Les principales menaces de cet habitat sont :

- Mise en eau permanente sur ces milieux,
- Adoucissement par apport d'eau douce,
- Piétinement, passage de véhicules.

Les dunes et les plages

Les « **dunes fixées ou dunes grises** » sont marginales sur le site. Elles forment un cordon dunaire fragile. Ces habitats sont les plus menacés car l'érosion est très importante sur la zone. L'endiguement le long du littoral protège le milieu mais réduit la mobilité des dunes. A certains endroits, la mer frappe directement les digues construites pour l'activité salicole.

Ce secteur est donc important à préserver pour protéger le milieu et l'ensemble du salin.

Les dunes peuvent être menacées par :

- le développement des espèces envahissantes (Annexe 18) comme la Griffé de sorcière (*Carpobrotus acinaciformis*) observée à proximité de la colonie au grau de la Dent. A noter que cette espèce est

maintenant devenue une essence fixatrice pour le milieu. Son élimination ne sera donc pas systématique

- le piétinement et la cueillette qui sont potentiellement importants sur les dunes et la plage. Cela est dû à la fréquentation des touristes venants de la plage de Piémanson mais aussi aux salariés et habitants de Salin-de-Giraud ayant un droit d'accès à la plage.
- le Passage de véhicules motorisés

A.4.2.4 Facteurs limitants et fonctionnalité des habitats

Les lagunes côtières, habitat prioritaire de la Directive Habitat, et les étangs, tables salantes dépendent totalement de la production de sel de mer sur le salin de Giraud.

Les sansouires dépendent des conditions climatiques naturelles La répartition de la végétation se fait en fonction de leurs exigences en eau et leurs adaptations au sel. Ainsi la topographie est déterminante pour la localisation des habitats. Certains habitats comme les sansouires et les prés salés dépendent des alternances entre inondations en eaux saumâtres et périodes d'assec. Ils dépendent donc de la gestion réalisée pour la production de sel.

La végétation des prairies hautes et des dunes dépend de la fine couche d'eau douce piégée dans le sable pendant les épisodes pluvieux. Certains végétaux comme l'oyat développent un système racinaire profond pour puiser les eaux des nappes.

L'état des milieux dunaires et leur développement dépend de la protection du trait de côte menée par la Compagnie des salins du midi pour protéger l'ensemble du salin.

A.4.2.4.1 Synthèse de l'évaluation patrimoniale

A partir des critères pris en compte pour l'évaluation de la valeur patrimoniale des habitats (Tableau 16), la grille d'évaluation suivante a été proposée. Elle permet d'attribuer une note et de classer par valeur patrimoniale les habitats du site. (Tableau 18).

PROJET - Plan de gestion environnementale du salin de Giraud

Tableau 15 : Hiérarchisation des habitats du nouveau salin en fonction de la grille d'évaluation

Nom des habitats naturels (suivant la terminologie N2000)	Code Directive Habitat	Intérêt patrimonial européen	Intérêt patrimonial régional	Intérêt patrimonial local	Fonctionnalité	Superficie relative à la « Camargue »	Total sur 26
Lagunes côtières utilisées pour la production de sel (« lagunes côtières salicoles »)	1150*	3	2	0	4	5	14
Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i>	2120	2	2	0	4	2	10
Formations de Salicornes	1310-1420	2	2	2	4	0	10
Dunes fixées du littoral du <i>Crucianellion maritimae</i>	2210	2	2	0	4	0	8
Steppes salées méditerranéennes (<i>Limonietalia</i>)*	1510*	3	2	0	2	0	7
Banc de sable à faible couverture permanente d'eau marine	1110	2	0	0	5	0	7
Ripisylves	92A0	2	1	0	4	0	7
Prés salés	1410	2	2	0	3	0	7
Plages nues	1140	2	0	0	3	1	6
Dunes mobiles embryonnaires	2110	2	0	0	3	Indéterminé	5
Etangs à Potamots	3150	2	0	0	3	0	5
Formations dominées par le Pistachier lentisque et la Filaire	-	1	0	0	3	Non applicable	4
Etangs utilisés pour la production de sel	-	1	0	0	3	Non Applicable	4
Tables salantes	-	1	0	0	2	Non Applicable	3

A.4.2.5 Les enjeux de gestion

Le croisement entre le degré de menaces effectives et la valeur patrimoniale des habitats permet d'identifier le niveau d'attention à accorder à ces habitats. (Tableau 19)

Tableau 19 : Enjeux de gestion des habitats

		Valeur patrimoniale		
		Modérée (note [1;6])	Elevée (note [6 ;10])	Forte (note >10)
Degré de dégradation ou de menaces effectives, plus ou moins irréversibles	Faible	<i>Enjeu faible</i>	<i>Enjeu moyen</i>	<i>Enjeu intermédiaire</i>
		Tables salantes	Steppes salées à saladelles	
		Ripisylve		
		Etangs à potamots		
	Formations dominées par le Pistachier lentisque et la Filaire			
	Moyen	<i>Enjeu moyen</i>	<i>Enjeu intermédiaire</i>	<i>Enjeu fort</i>
		Etangs utilisés pour la production de sel	Prés salés	Lagunes côtières
	Fort		Formations à salicornes	
		<i>Enjeu intermédiaire</i>	<i>Enjeu fort</i>	<i>Enjeu majeur</i>
		Dunes mobiles embryonnaires	Dunes mobiles	
	Plages nues	Dunes fixées		
		Banc de sable à faible couverture permanente d'eau marine		

A.4.3 La flore

A.4.3.1 Description des espèces végétales

La diversité des habitats du salin rend compte de la diversité des plantes que l'on peut y observer. L'étagement de la végétation est régi par la topographie et un fort gradient de salinité. Les végétaux du salin sont caractérisés par une tolérance à la sécheresse et au sel. Les espèces les plus tolérantes au sel étant les halophiles vraies : Salicornes (*Salicornia spp.*, *Arthrocnemum spp.*,...), Soudes (*Suaeda spp.*), Obiones (*Halimione spp.*) qui se trouvent sur substrat sableux sec, salé, plus ou moins haut.

Les espèces de niveau topographique intermédiaire sont plus rares et dépendantes des conditions d'inondation : Joncs (*Juncus spp.*), Scirpes (*Scirpus spp.*), Saladelles (*Limonium spp.*).

La strate arbustive, lorsqu'elle est présente, est dominée par la Filaire à feuilles étroites (*Phillyrea angustifolia*), le Pistachier lentisque (*Pistacia lentiscus*), le Genévrier de Phénicie (*Juniperus phoenicea*). Les espaces boisés sont inexistantes sur le salin dans sa nouvelle configuration.

D'après une étude (BRITTON R. et JOHNSON R., 1987), les associations végétales du salin dépendent de la salinité et des niveaux d'eau. Au-delà de 70g/L de salinité totale, les macrophytes immergées sont peu nombreuses. Les espèces présentes les plus probables sont les phanérogames aquatiques d'eau salée, *Ruppia maritima* et *Ruppia cirrhosa*. Elles peuvent former des herbiers ou des filaments chlorophycées (*Chaetomorpha* associé à *Ruppia sp.*). *Althenia filiformis* et *Lamprothamnium papulosum* sont en général plus rares.

Pour une salinité supérieure à 70g/L, des tapis flottants qui s'accumulent sur les berges ont été observés sur le salin de Giraud. Ce sont des *Chaetomorpha spp.* et des *Cladophora sp.* qui se mélangent aux *Enteromorpha spp.*. La décomposition de ces tapis est responsable de la désoxygénation de l'eau et de la destruction d'une partie de la faune aquatique. Elle favorise alors, le développement d'invertébrés du type diptères, chironomides et *Halocladus varians*.

PROJET - Plan de gestion environnementale du salin de Giraud

Sur le nouveau salin de Giraud, il n'existe pas d'inventaire exhaustif de la flore. En juin 2013, une prospection avec le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles a permis d'avoir une liste d'espèces présentes sur le site et de confirmer la présence de certaines espèces protégées recensées en 2002. D'après l'étude de Perthuisot en 1982, des herbiers de *Ruppia maritima* sont présents sur le nouveau salin dans la partie Nord-Ouest (voir carte ?)

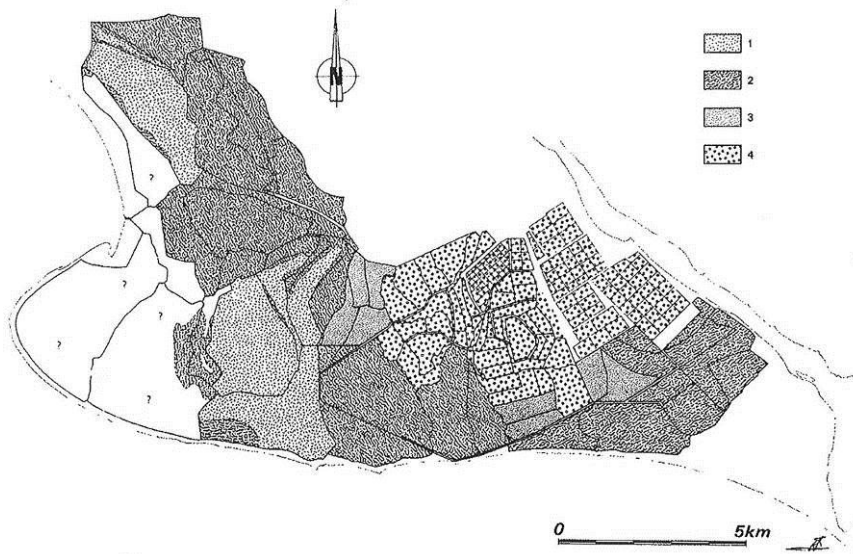


Fig. 12. — Carte schématique des associations végétales du salin.
1. Association à *Ruppia maritima* et *Enteromorpha* sp. *intestinalis*.
2. Tapis à cyanophycées.
3. Tapis à cyanophycées dégradés.
4. Saumures à *Dunaliella salina*.

Carte n°25 : carte schématique des associations végétales du salin

Par ailleurs, des espèces végétales envahissantes ont été observées sur le salin : Herbe de la pampa *Cortaderia selloana* (entrée du site) et Griffes de sorcière *Carpobrotus acinaciformis* (devant la colonie au bord de mer). Elles ont été éliminées du site en 2012 et 2013. La surveillance du développement de ces espèces doit néanmoins être assurée (Annexe 17 : présentation des espèces végétales envahissantes).



Photo n° 16 : Herbe de la pampa



Photo n° 17 : Griffes de sorcière

A.4.3.2 Evaluation de la valeur patrimoniale des espèces végétales

La valeur du salin pour la flore doit être pondérée par la grande sensibilité des plantes au stress salin. Les fortes salinités des bassins limitent fortement la richesse mais tendent à favoriser des espèces spécialisées.

Sur le salin, **9 espèces végétales terrestres dont 2 espèces aquatiques**, faisant l'objet d'une **protection** au niveau national ou/et régional ou/et présentent un intérêt local (Annexe 18), ont été identifiées sur le site. **La présence de 5 de ces espèces a été confirmée en juin 2013 sur le salin** (Tableau 21). De nouvelles prospections doivent être réalisées pour confirmer la présence des autres espèces.

Les critères d'évaluation de la valeur patrimoniale des espèces végétales sont :

- **Le statut de la plante** : taxons à statut européen (Directive Habitats, Convention de Berne) ; taxons à statut nationale (Protection nationale annexe 1 et 2, Protection régionale, Liste Rouge Tome 1 et Liste Rouge provisoire Tome 2).
- **Le statut espèce déterminante ou remarquable pour une ZNIEFF**
 - o Inscrites sur le Catalogue des espèces rares et menacées en PACA. Pour chaque taxon présent, une cotation globale de « rareté-régression » est établie en fonction de la rareté/menace par département; du statut de protection; de la responsabilité patrimoniale; de la situation biogéographique; de l'habitat sensible
 - o -des espèces rares sur l'ensemble de la région (soit présentes dans un ou deux départements, soit plus largement répandues mais rares); des espèces pour lesquelles la responsabilité patrimoniale est forte (endémisme) (DIREN PACA, Inventaire du Patrimoine Naturel).
- **Les degrés de menaces de l'UICN** au niveau national.
- **L'intérêt local**, lié à la forte appartenance à la Camargue (Statut établi par Molinier et Tallon en 1974)
- **L'importance des populations**

Tableau 20 : Grille d'évaluation patrimoniale pour les espèces végétales

Grille d'évaluation	
Intérêt ZNIEFF	
Déterminante ZNIEFF	2
Remarquable ZNIEFF	1
Protection	
Nationale	4
PACA	2
Livre rouge	
Tome 1	2
Tome 2 (provisoire)	1
Intérêt Camargue *	
Très commun	0
Commun	0
Assez commun	0
Assez rare	1
Rare	2
Très rare	3
Importance des populations	
0<Nombre de pieds<10	1
11<Nombre de pieds<50	2
Nombre de pieds>50	3

* d'après Molinier et Tallon 1974

L'ensemble de ces critères a permis d'attribuer une classe de valeur patrimoniale aux 5 espèces végétales protégées recensées et confirmées sur le salin (Tableau 21).

PROJET - Plan de gestion environnementale du salin de Giraud

Tableau 21 : Les espèces végétales d'intérêt patrimonial potentielles et confirmées sur le nouveau salin de Giraud

Espèces		Espèces déterminantes/r emarquables des ZNIEFF 2ème génération de PACA	Protection	Livre rouge (Tomes 1 et 2)	Statut Camargue	Importance des populations	Valeur patrimoniale
Nom latin	Nom vernaculaire						
<i>Limonium girardianum</i>	Saladelle de Girard	2	4	1	0	2	8
<i>Ruppia maritima</i>	Rupelle maritime	2	2	0	0	2	6
<i>Zostera noltii</i>	Zostère naine	0	2	0	0	3	3
<i>Eryngium maritimum</i>	Panicaut maritime	2	2	0	0	2	3
<i>Limonium densissimum (cuspidatum)</i>	Saladelle très dense	1	0	0	0	2	3
<i>Calystegia soldanella</i> (L) Roemer & Schultes	Liseron des sables	2	2	0	3	Inconnue	-
<i>Pancratium maritimum</i>	Lis de mer	2	2e	0	0	Inconnue	-
<i>Echinophora spinosa</i>	Porte-épine épineux	2	2	0	0	Inconnue	-
<i>Elytrigia elongata</i> (Host) Nnevski	Chiendent allongé	2	2	0	0	Inconnue	-





Texte en gras : espèces dont la présence est confirmée sur le site

Livre Rouge : Livres Rouges de la flore et la faune menacées Tome 1 (1995) et Tome 2 (provisoire) **Protection Nationale** : Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (Journal officiel du 13 mai 1982). **Protection Régionale** : arrêté préfectoral de mai 1994 PACA . **Statut Camargue** : D'après Mollinier et Tallon 1974 CC très commun, C commun, AC assez commun, AR assez rare, R rare, RR très rare



Légende :

FLORE PATRIMONIALE

-  Rupelle maritime
-  Salabelle très dense
-  Panicaut maritime
-  Salabelle de Girard
-  Zostère naine

Carte n°26 : Localisation de la flore patrimoniale du salin de Giraud

PROJET - Plan de gestion environnementale du salin de Giraud



Photo n°18 : Saladelle de Girard



Photo n°19 : Zostère naine



Photo n°20 : Rupelle maritime



Photo n°21 : Panicaut maritime



Photo n°22 : Porte-épine épineux



Photo n°22 : Liseron des sables



Photo n°23 : Lis de mer



Photo n°24 : Chiendent allonge

A.4.3.3. Etat de conservation, menaces et facteurs limitants

Le salin est une zone humide saumâtre. Les espèces végétales sont donc confrontées à des conditions abiotiques particulières liées à la concentration en sel du milieu. Leur état de conservation est fonction du climat et du relief, mais aussi de la qualité des milieux les abritant (création de lentille d'eau douce en sous-sol, ...).

L'évaluation de l'état de conservation d'une espèce végétale intègre plusieurs paramètres difficiles à évaluer. Les critères d'évaluation doivent être simples et reproductibles à long terme comme à court terme.

Le nombre de stations sur le site et l'abondance (nombre de pieds ou recouvrement) des espèces dans chaque station peut permettre de connaître les évolutions et de qualifier l'état de la population.

Pour ce premier diagnostic, cette appréciation de l'état de conservation des espèces patrimoniales reste difficile à cause du manque de connaissances.

Dans les milieux terrestres, les conséquences de l'activité salinière sur la salinité des milieux est moins sensible. Actuellement, il est précisé que la flore des digues et des dunes doit être respectée.

Lors des travaux de réparation d'ouvrages, du matériel peut être déposé sur les bordures de digues ou de canaux végétalisés. Dans ce cas, il est important de prendre en compte la présence des espèces végétales d'intérêt patrimonial.

Les espèces dunaires sont menacées par les activités balnéaires et piscicoles.

Les 2 espèces végétales envahissantes observées sur le salin (Herbe de la Pampa *Cortaderia selloana* et la Griffes de sorcière *Carpobrotus acinaciformi*) peuvent représenter une menace pour la préservation des habitats et de la flore patrimoniale. Il est donc important de limiter leur progression.

Tableau 22 : Degré de dégradation ou de menaces effectives sur les espèces végétales d'intérêt patrimonial confirmées sur le nouveau salin de Giraud

Espèces		Localisation sur le salin	Menaces	Degré de menace
Nom latin	Nom vernaculaire			
<i>Ruppia maritima</i>	Rupelle maritime	Nord-Est du salin, entre les anciennes tables salantes et zones de chasse à proximité	Risque de comblement par dépôt de matériaux pour l'entretien du salin sur les zones humides situées entre les anciennes tables salantes	Fort
<i>Zostera noltii</i>	Zostère naine	Grau de la dent	Risque de dégradation par les activités de pêche à pied et bateau, dragage du canal	Fort
<i>Eryngium maritimum</i>	Panicaut maritime	Dunes à proximité du Grau de la dent	Risque de dégradation par piétinement et/ou circulation de véhicules et par submersion marine	Moyen
<i>Limonium girardianum</i>	Saladelle de Girard	Au sud-Est, à proximité du bord de mer	Risque de submersion marine	Faible
<i>Limonium densissimum (cuspidatum)</i>	Saladelle très dense	Le long des digues à l'intérieur du salin	Risque de dégradation lors de l'entretien des digues	Faible

4.3.4. Les enjeux de gestion

Le croisement entre le degré de menaces effectives et la valeur patrimoniale des espèces végétales permet d'identifier le niveau d'attention à accorder à ces habitats. (Tableau 23)

Tableau 23 : Enjeux de gestion des espèces végétales

		Valeur patrimoniale		
		Modérée (note [1;3])	Elevée (note]3;8])	Forte (note >8)
Degré de dégradation ou de menaces effectives, plus ou moins irréversibles	Faible	<i>Enjeu faible</i>	<i>Enjeu moyen</i>	<i>Enjeu intermédiaire</i>
		Saladelle très dense		Saladelle de Giraud
	Moyen	<i>Enjeu moyen</i>	<i>Enjeu intermédiaire</i>	<i>Enjeu fort</i>
		Panicaut maritime		
	Fort	<i>Enjeu intermédiaire</i>	<i>Enjeu fort</i>	<i>Enjeu majeur</i>
		Zostère naine	Ruppelle maritime	

Document de travail

A.4.4 La faune non aviaire

A.4.4.1 Description des espèces animales

A.4.4.1.1 Les microorganismes planctoniques et benthiques

Les diatomées (algue unicellulaire) et les cyanobactéries colonisent les milieux jusqu'à 130g/L de NaCl.

Les diatomées des étangs du salin de Giraud sont toutes des espèces holoeuryhalines c'est à dire supportant des salinités largement inférieures ou supérieures à celle de l'eau de mer. Jusqu'à 16 espèces de diatomées sont recensées pour des concentrations inférieures à 50g/L (association à *Cocconeis bardawilensis*), 3 espèces à 90g/L (association à *Amphora coffeaeformis*) et 1 espèce lorsque la salinité atteint 130g/L (association à *Nitzschia sigma s.l.*) (Noël, 1982).

Concernant les cyanobactéries, jusqu'à 55g/L, la cyanobactérie *Lyngbya estuarii* domine mais semble limitée par la prédation du gastéropode *Hydrobia acuta*. Au-delà de 55 g/L et jusqu'à 150g/L, la cyanobactérie *Microcoleus chthonoplastes* est la plus représentée. A partir de 150g/L, la précipitation du gypse entraîne une modification du peuplement. Les genres *Aphanothea*, *Oscillatoria* et *Spirulina* sont alors présents. Sous la couche de gypse on peut retrouver une couche verte de cyanobactéries filamenteuses *Phormidium* et une couche de sulfobactéries pourpres à *Chromatium* et à *Thiocarpa*.

Au-delà de 180g/L, les étangs prennent une couleur rose-rouge par la production de l'algue chlorophycée *Dunaliella salina* et des bactéries autotrophe *Halobacterium* (Caumette et al., 1994 ; Thomas et Geisler, 1982 ; Britton et Johnson, 1987).

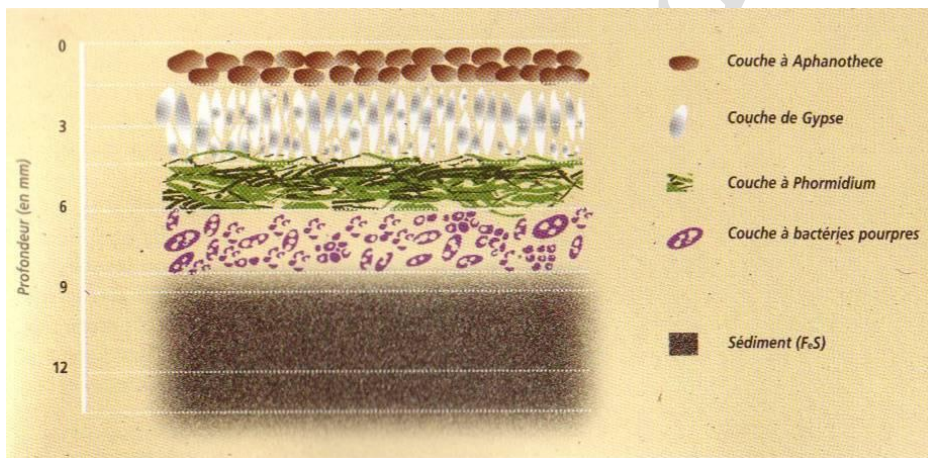


Figure 10 : Tapis microbiens dans les étangs du salin de 70 à 140g/L ((illustration Sonia Viterbi d'après Caumette et al., 1994 in Sadoul et al., 1998)

Une étude des bactéries des saumures sur les marais salants de Salin de Giraud a montré l'importance de la salinité pour le développement de certaines bactéries. Le développement des bactéries hétérotrophes aérobies semble augmenter avec les salinités croissantes. Les bactéries hétérotrophes halophiles et hyperhalophiles abondent dans les tapis algaires où la matière organique est disponible (Cornée, 1982).

Lorsque les étangs sont à sec en hiver, des tapis de matière organique desséchée peuvent être observés. Ces croûtes de dessiccation sont des cyanobactéries décomposées qui se sont développées préférentiellement dans les étangs de salinités comprises entre 70 et 140g/L. (Britton et Johnson, 1987).

Les Foraminifères sont présents sur le salin mais sont peu développés, souvent déformés et peu diversifiés (Zaninetti, 1982) (voir Annexe 19 : Vocabulaire des microorganismes).

Photos de diatomée et de bactéries présentes dans les lagunes du salin de Giraud

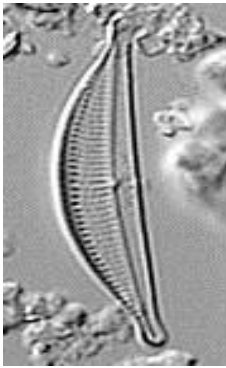


Photo n°25 : Diatomée : *Amphora coffeaeformis* (Monach University)

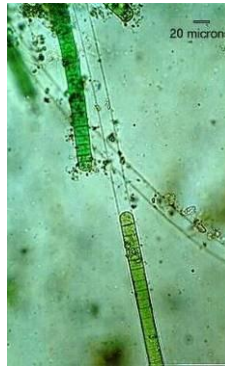


Photo 16: Cyanobactérie : *Lyngbya spp* (Purdue University)



Photo 27 : Sulfobactérie *Chromatium*

Le groupe des organismes unicellulaires planctoniques (en suspension dans l'eau) et benthiques (fond des étangs) est bien représenté dans les salins.

Les études exhaustives conduites à salin de Giraud ont montré que ce sont les diatomées et les cyanobactéries qui dominent, et que la composition spécifique dépend des conditions de salinités.

A.4.4.1.2 Les invertébrés aquatiques

Deux études, réalisées par Perthuisot en 1982 et par Britton en 1987 ont mis en évidence la présence de 45 espèces (Annexe 21).

Si les invertébrés aquatiques occupent l'ensemble du salin, aucune espèce n'est présente partout, leur répartition dépend de la salinité de l'eau.

Bien qu'une réduction du nombre d'espèces corrélativement à l'augmentation de la salinité soit observée, elle n'est pas linéaire et une chute importante de la diversité, accompagnée d'une augmentation de la biomasse, est enregistrée lors de deux événements physico-chimiques majeurs : la précipitation des carbonates (à 70 g/l), puis celle du gypse (à partir de 150 g/l). Les mollusques et les décapodes (crustacés possédant 5 paires de pattes) disparaissent à des salinités supérieures à 70g/L.

Seules 3 espèces résistent à des salinités supérieures à 280 g/l : le diptère *Thinophilus achilleus*, la mouche du sel *Ephydra bivittata* et les *Artemias spp*. La densité de ces 2 dernières espèces est maximale à des concentrations supérieures à 150 g/l en raison du petit nombre de prédateurs alors présents ; en revanche, à des salinités inférieures à 70 g/l, elle est minimale, malgré des gammes de tolérance importantes, en raison de la prédation des poissons.

Les *Artemias spp*, avec la productivité la plus forte de tous les invertébrés des salins, sont un maillon indispensable de la chaîne trophique. Apprécies de nombreux oiseaux d'eau, les *Artemias* contribuent à la richesse avifaunistique du salin de Giraud. Ils passent la saison hivernale sous forme de cystes dans les étangs asséchés. La productivité des *Artemias spp*. est maximale à des concentrations en sel supérieures à 150g/L en raison du petit nombre de prédateurs alors présents et minimale à des salinités inférieures à 70 g/L (MacDonald et Browne, 1989).

Des analyses partielles prélevées par la Tour du Valat en 2005 sur l'ancien salin ont montré que sur 7 cystes analysés, 5 étaient d'*A.fransiscana* (espèce invasive américaine), un d'*A. parthenogenetica* (espèce native). et un dernier indéterminé (Green, *comm.pers.*). D'après ces résultats, *A. fransiscana* semble donc majoritaire dans les eaux du salin. D'après les derniers prélèvements effectués par la

Tour du Valat (Rullmann J-P, 2012), deux espèces d'*Artemia* ont été recensées dans le salin: *Artemia franciscana* et *Artemia parthenogenetica*. Les femelles de *A.franciscana* ont des antennes très courtes, qui dépassent à peine de la tête, et une queue relativement courte alors que les femelles d'*A.parthenogenetica* ont des antennes plus longues et une queue de taille plus importante. Tous les mâles sont *A.franciscana* (*A.parthenogenetica* est une lignée clonale) donc il n'y a pas ou très peu de mâles. Cette reconnaissance morphologique est confirmée par des études génétiques et semble robuste. En revanche, elle n'est possible que sur les individus adultes. On ne peut pas différencier les juvéniles et nauplius de chaque espèce.



Photo 28 : *Artémia* sp.

Notons aussi une disparition de nombreuses espèces non résistantes à la dessiccation en hiver lors de l'assèchement des étangs.

A.4.4.1.3 Les insectes terrestres

Aucun insecte d'intérêt patrimonial n'a été observé sur le site (voir inventaire en Annexe 24).

A.4.4.1.4 Les mammifères

Cinq espèces de mammifères dont 1 espèce protégée peuvent être observées sur le salin.

La connaissance des mammifères sur le salin de Giraud a été établie à partir des observations de chasseurs, des sauniers, des listes ZNIEFF et du livre sur les mammifères de Camargue (Poitevin F., *et al*, 2010).

Tableau 16 : Mammifères d'intérêt patrimonial observés sur le salin :

Nom latin	Nom français	Directive habitat	Protection nationale (arrêté 1981)	Conv. Berne	Conv. Bonn
<i>Meles meles</i>	Blaireau			Ann. III	

Le renard (*Vulpes vulpes*), le sanglier (*Sus scrofa*) et le ragondin (*Myocastor coypus*) sont également présents sur le site mais n'ont pas de statut de protection particulier. Le lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) est classé « quasi menacé » dans la nouvelle liste des mammifères menacés de France métropolitaine.

La Palunette au nord-est du salin de Giraud accueille écureuils roux (*Sciurus vulgarie*), belettes (*Mustela nivalis*), putois (*Mustela putorius putorius*), genettes (*Genetta genetta*), Rat musqué (*Ondatra zibethicus*). Il est possible de voir ces espèces sur le salin.

Le Hérisson d'Europe et la Sérotine commune (espèce de chauve-souris observée dans le phare de beauduc) sont présents sur le salin.

A.4.4.1.5 La faune herpétologique

Quatre espèces de reptiles et amphibiens, toutes protégées, peuvent être observées sur le salin : la Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*), la Couleuvre à échelons (*Rhinechis scalaris*), le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et le Psammodrome des sables (*Psammodromus hispanicus*) (Tableau 24).

Tableau 24 : Reptiles et amphibiens d'intérêt patrimonial observés et potentiels sur le salin (Source Tour du Valat)

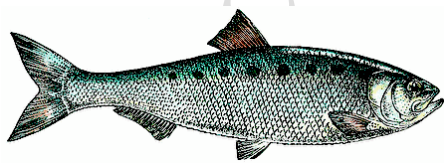
Nom latin	Nom commun	Statut régional	Protection nationale	Directive Habitat	Conv. Berne	Liste Rouge UICN nationale (2009)
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Couleuvre de Montpellier	Localisé	Oui		III	A Surveiller
<i>Psammodromus hispanicus</i>	Psammodrome des sables	Localisé	Oui		III	Quasi menacé
<i>Rhinechis scalaris</i>	Couleuvre à échelons	Commun	Oui		III	Préoccupation mineure
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Commun	Oui	IV	II	Préoccupation mineure
<i>Bufo calamita</i>	Crapaud calamite	Localisé	Oui	IV	II	A Surveiller
<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine	Commun	Oui		III	A Surveiller
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale		Oui	IV	II	A Surveiller

En gras : espèces observées dernièrement sur le nouveau salin de Giraud.

A.4.4.1.6 Les poissons

Une étude (Britton et Johnson, 1987) recense différentes espèces dans les étangs les moins salés du salin de Giraud : le loup (*Dicentrarchus labrax*), la sardine (*Sardina pilchardus*), l'anguille (*Anguilla anguilla*) espèce en danger critique d'extinction au niveau mondial, le souclet (*Atherina boyeri*), l'Orphie (*Belone belone*), les Syngnathes (*Syngnathus abaster* et *Syngnathus acus*) et les mulets (*Mugil cephalus* et *Mugil ramada*), le sparailon (*Diplodus annularis*), la gobie des sables (*Pomatoschistus sp.*), le flet (*Platichthys flesus*), la sole (*Solea vulgaris*).

La salinité et l'absence de relation hydrologique avec la mer sont les facteurs limitants à la diversité ichtyologique des salins.



A ce jour, seule l'entrée des alevins de poissons est possible par le Grau de la dent. Les juvéniles d'alose feinte du Rhône, espèce d'intérêt patrimonial, peuvent entrer dans les étangs les plus proches du littoral pour venir se nourrir (Migration Rhône Méditerranée, comm.pers.).

Figure 11 : Alose feinte du Rhône (Source : Inventaire de la faune de France)

Tableau 17 : Poissons d'intérêt patrimonial potentiels sur le salin

Nom latin	Nom français	Protection nationale	Directive Habitat	Conv. Berne	Conv Washington	Liste Rouge UICN nationale (2009)
<i>Alosa fallax rhodanensis</i>	Alose feinte du Rhône	oui	II et V	III		Vulnérable
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille européenne				II	

D'autres poissons sont pêchés par les pêcheurs amateurs dans les étangs du Vieux Rhône. Ce sont les Dorades (*Mugil auratus*), les Muges (*Liza aurata*), l'Athérine appelée aussi Jole localement (*Atherina boyeri*), les Sars à tête noire (*Diplodus vulgaris*).

La diversité des poissons sur le salin de Giraud est limitée par la salinité des étangs. Seul l'Athérine résiste à des concentrations plus élevées.

A.4.5 L'avifaune

De nombreux oiseaux d'eau ont été étudiés sur le salin de Giraud par les partenaires scientifiques de la CSME. Ces données permettent une évaluation qualitative et quantitative de la valeur patrimoniale de ce groupe.

L'analyse des données pour les espèces présentes dans les étangs est réalisée jusqu'à fin 2006, date de transition dans la gestion hydraulique du salin de Giraud.

A.4.5.1 Description des espèces et évolution de leurs populations

A.4.5.1.1 Situation générale

237 espèces d'oiseaux ont été observées sur l'ancienne exploitation salinière (Tableau 27). Les espèces observées sur l'ancienne exploitation sont susceptibles de fréquenter le salin dans sa nouvelle configuration.

102 espèces d'oiseaux d'eau (Annexe 22) ont été observées sur le salin de Giraud. Les principaux oiseaux d'eau observés appartiennent aux familles de Phoenicoptéridés, d'Anatidés, de Scolopacidés, de Charadriidés, de Laridés, de Sternidés, de Podicipédidés et d'Ardéidés. Parmi ces 102 espèces, **8 espèces** sont des **oiseaux marins** (Annexe 24) qui viennent se poser sur les étangs près du bord de mer pendant l'hiver.

Le salin accueille également **135 espèces d'oiseaux terrestres** (Annexe 23).

Parmi les 94 espèces d'oiseaux d'eau, le Flamant rose est le plus abondant, 5 sont représentatives du salin avec des effectifs importants, 50 sont fréquentes et 21 sont observées mais peu abondantes. Les 18 restantes sont rares sur le site.

Parmi les 135 espèces d'oiseaux terrestres, 2 espèces sont abondantes, 31 sont représentatives avec des effectifs importants, 39 sont fréquentes et 47 sont observées mais peu abondantes. Les 16 restantes sont rares sur le salin.

Tableau 18 : Statuts des oiseaux observés sur l'ancienne exploitation salinière

Nombre total d'espèces : 237		
Oiseaux d'eau nombre d'espèces : 102		
	27 Migrateurs de passage	
	43 Migrateurs Hivernants dont 8 espèces marines	
	8 Migrateurs Estivants	3 Nicheurs**
	24 observables Toute l'année	13 Nicheurs** / 1 nicheur*
Oiseaux terrestres nombre d'espèces : 135		
	71 Migrateurs de passage	3 Nicheurs** / 2 nicheur*
	27 Migrateurs Hivernants	
	12 Migrateurs Estivants	3 Nicheurs** / 1 nicheur*
	25 observables Toute l'année	7 Nicheurs** / 5 nicheurs*
* espèce dont la reproduction est probable sur le salin de Giraud		
** espèce dont la reproduction a été observée au moins une fois sur le salin de Giraud		
Migrateur hivernant : oiseau qui reste en hiver sur le site et part au printemps sur sa zone de reproduction		
Migrateur estivant : oiseau qui reste en été sur le site et part en hiver sur sa zone d'hivernage		

Migrateurs

Les 237 espèces d'oiseaux observées sur le salin de Giraud sont majoritairement **migratrices**, seules 49 espèces sont observables toute l'année. Les espèces migratrices peuvent être des migrants de passage, des migrants hivernants ou des migrants estivaux.

59 espèces d'oiseaux d'eau passent l'hiver sur le salin, dont 24 sont présentes toute l'année. Il s'agit principalement (en termes d'effectif) des Flamants roses, des laro-limicoles, des anatidés et des limicoles.

52 espèces d'oiseaux terrestres hivernent sur le site. Ce sont principalement des passereaux et quelques rapaces.

Nicheurs

29 espèces d'oiseaux se reproduisent sur le salin et 9 sont susceptibles d'y nicher.

Les espèces suivies et nichant régulièrement sur le salin de Giraud sont les laro-limicoles coloniaux. Les autres espèces nicheuses sont les petits limicoles solitaires reproducteurs, les Tadornes de Belon, les Canards colverts et des oiseaux terrestres dont de nombreux passereaux.

A.4.5.1.2 Les laro-limicoles coloniaux reproducteurs

Les laro-limicoles d'intérêt patrimonial

Les laro-limicoles appartiennent tous à l'ordre des charadriiformes qui rassemble notamment les Laridés (goélands, mouettes), les Sternidés (sternes, guifettes) et les Limicoles.

- Les Limicoles sont des petits échassiers qui fréquentent les eaux douces ou marines et s'alimentent en capturant des invertébrés dans l'eau, la vase ou le sable, avec de fortes adaptations de la morphologie de leurs becs et la longueur de leurs pattes.
- Les Laridés sont essentiellement des oiseaux côtiers et marins, dont l'alimentation est plus variée : insectivores, souvent piscivores, omnivores ou charognards.
- Les Sternidés sont piscivores.

Toutes ces espèces sont très fortement liées aux zones humides pour leur alimentation, leur reproduction, leurs comportements et déplacements (migration, hivernage). L'ensemble des Laridés et quelques Limicoles sont des espèces coloniales. Les couples sont alors rassemblés sur le même site (îlot, plage, etc.) en groupe d'une ou plusieurs espèces où les nids sont très proches.

Les laro-limicoles coloniaux d'intérêt patrimonial sont bien représentés sur le salin de Giraud avec **8 espèces** potentiellement présentes chaque année : le Goéland rائلeur (*Larus genei*), la Mouette rieuse (*Larus ridibundus*), la Mouette mélanocéphale (*Larus melanocephalus*), la Sterne hansel (*Gelochelidon nilotica*), la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*), la Sterne naine (*Sterna albifrons*), la Sterne caugek (*Sterna sandvicensis*) et l'Avocette élégante (*Recurvirostra avosetta*).

L'ancien salin a été l'un des trois sites majeurs de reproduction des laro-limicoles coloniaux en Camargue. Son expansion entre les années 50 et 80 a permis de créer de nouveaux sites de nidification et d'alimentation. Le développement de salin a été favorable à la reproduction des laro-limicoles coloniaux qui ont vu leurs effectifs augmenter. La stabilisation du milieu a ensuite été plutôt défavorable. Les effectifs ont diminué progressivement depuis la fin des années 80 jusqu'à se stabiliser et atteindre depuis 2003 des effectifs quasi nuls.

L'évolution des populations de laro-limicoles coloniaux sur le nouveau salin de Giraud suit la même tendance générale que sur la Camargue (Figure 13).

PROJET - Plan de gestion environnementale du salin de Giraud

Photos de Laro-limicoles coloniaux reproducteurs



Photo 29 : Sterne caugek



Photo 30 : Mouette rieuse



Photo 31: Sterne naine



Photo 32 : Sterne pierregarin



Photo 33 : Goéland railleur



Photo 35 : Sterne hansel



Photo 36 : Mouette mélanocéphale



Photo 2: Avocette élégante

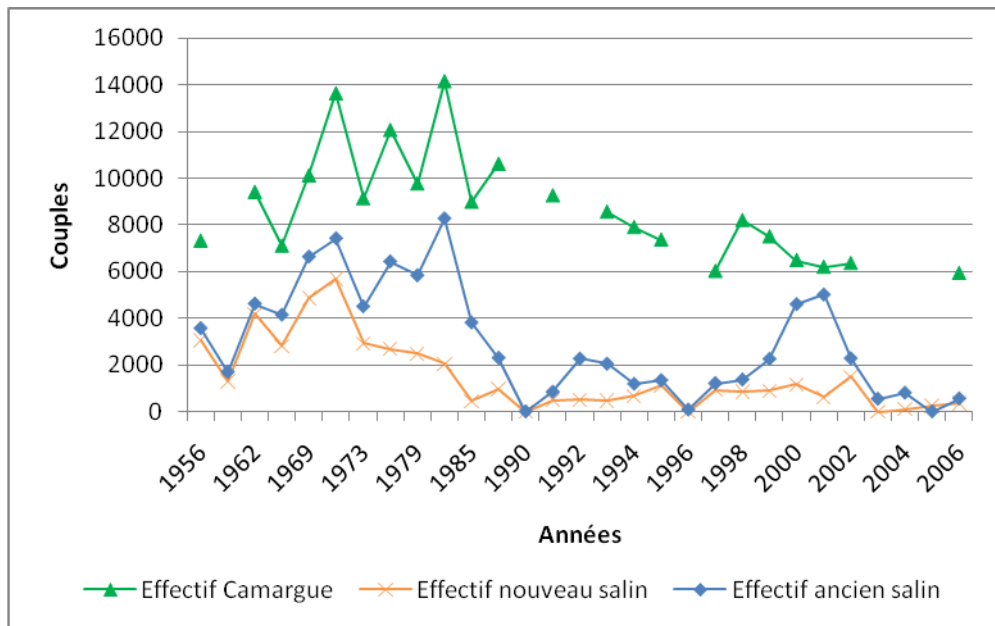


Figure 12 : Evolution des laro-limicoles toutes espèces confondues entre 1956 et 2006 sur l'ancien, le nouveau salin de Giraud et en Camargue (Données : TDV et AMV)

Le salin dans sa nouvelle configuration a accueilli jusqu'à 48% des effectifs camarguais toutes espèces confondues en 1969.

- Sur le nouveau salin, la **Sterne hansel** est absente entre 1956 et 2006, exceptés en 1969, 1999, 2000 et 2001 où les effectifs représentaient respectivement 7% (14 couples), 3% (11 couples), 4% (12 couples) et 1% (3 couples) des effectifs camarguais. L'ancienne exploitation salinière a accueilli jusqu'à 100% des effectifs camarguais en 2000.

- La **Mouette mélanocéphale** est peu présente sur le site entre 1956 et 1998. La population reste très instable. Le maximum de couples nicheurs sur le nouveau salin est de 26 couples en 2002. Aucune Mouette mélanocéphale nicheuse n'a été recensée depuis cette date sur le nouveau salin. Son effectif a explosé en 2000 et 2001 sur l'ancien salin jusqu'à représenter presque 100% des effectifs camarguais.

Les effectifs de Sternes hansel, caugek et de Mouette mélanocéphale ont augmenté sur l'ancienne exploitation salinière pendant les années 2000 et 2001. Ces espèces sont venues nicher en grand nombre sur le site après la restauration d'un îlot en 1999 au Fangassier.

- Les **Sternes naine, pierregarin, caugek, l'Avocette élégante** et la **Mouette rieuse** suivent globalement la même évolution sur le nouveau salin et en Camargue. Les effectifs avaient dans un premier temps augmenté entre 1956 et 1990, puis dans un second temps diminué fortement à partir des années 90. Les effectifs diminuent dans les années 2000 pour la Sterne pierregarin. Le nouveau salin a accueilli jusqu'à 63% des effectifs camarguais d'Avocette élégante, 65% des Sternes pierregarin, 53% des Mouettes rieuses, 62% des Sternes naines et 100% des Sternes caugek.

- Les effectifs de **Goéland railleur** subissent d'importantes fluctuations depuis 1973, un pic peut être observé en 2002 avec 472 couples. En 2006, seulement 17 couples sont venus nichés sur le nouveau salin. Les effectifs camarguais ont été divisés par plus de 4 entre 2001 et 2006. Le nouveau salin a accueilli jusqu'à 100% des effectifs camarguais de Goéland railleur.



Figure 13 : Evolution des populations de laro-limicoles coloniaux reproducteurs sur l'ancien et le nouveau salin de Giraud et la Camargue de 1956 à 2006 (Données : TDV et AMV).

Succès de reproduction des laro-limicoles reproducteurs coloniaux sur le nouveau salin

Les effectifs de poussins et de couples reproducteurs ont été recensés sur l'ancien salin de Giraud de 1993 à 2005 par la Tour du Valat. Depuis 2005, ils sont comptés par les Amis du Marais du Vigueirat et la Tour du Valat (Tableau 28).

Faute d'îlots adaptés à la reproduction des laro-limicoles coloniaux, le salin dans sa nouvelle configuration ne représente qu'une faible partie des effectifs de poussins. Les sites de reproduction existants sont d'origine naturelle ou créés par le service production avec du gypse (Carte 25).

La Mouette mélanocéphale ne s'est jamais reproduite avec succès sur le nouveau salin.

Le Goéland railleur nichait régulièrement avec succès sur le nouveau salin jusqu'en 2002 notamment sur le clos des Mulets et l'étang de Faraman.

La Sterne naine ne s'est reproduit que deux fois avec succès en 2000 sur le clos des Mulets. Les dernières reproductions avec succès de la Sterne pierregarin et de la Sterne caugek sur le nouveau salin datent respectivement de 2005 sur les Jeux du Coquillier et des Marchons et de 2002 sur l'étang de Faraman.

Enfin la Mouette rieuse s'est reproduit avec succès une seule fois en 1994 sur les Jeux du Coquillier.

L'Avocette a niché plusieurs fois entre 1993 et 2006 sur la zone, c'est la seule espèce à s'être reproduit avec succès en 2006.

Tableau 27 : Nombre de poussins sur l'ancien et le nouveau salin avec le succès de reproduction entre 1993 et 2006 (Données : TDV et AMV)

Espèces	N jeunes (min-max) ancien salin	N jeunes (min-max) nouveau salin	Succès reproduction (min-max) nouveau salin
Avocette	0-42	0-42	0-0,06
Goéland railleur	0-400	0-400	0-0,18
Mouette mélanocéphale	0-2582	0-0	0
Mouette rieuse	0-355	0-117	0-0,36
Sterne caugek	0-528	0-35	0-0,04
Sterne hansel	0-116	0-0	0
Sterne naine	0-78	0-3	0-0,03
Sterne pierregarin	0-97	0-97	0-0,04

Le goéland leucophée (*Larus cachinnans*)

Le goéland leucophée a un comportement territorial et de prédation. Il niche en colonies monospécifiques.



Photo 3 : Goéland leucophée

Les effectifs du Goéland leucophée ont augmenté progressivement depuis 1956. Cette colonisation est due à l'essor de la pêche au chalut et la prolifération des décharges à ciel ouvert après la seconde guerre mondiale, produisant une source alimentaire disponible.

Sur le salin de Giraud, la stabilisation du milieu, résultant de l'activité salinière, a favorisé l'implantation du Goéland leucophée qui a colonisé les îlots de nidification les plus propices en défaveur des autres laro-limicoles coloniaux (Carte 27). La raréfaction des sites de nidification propices conduit ces derniers à nicher près du rivage ou sur les digues.

Les effectifs ont nettement augmenté entre 1985 et 2000 passant respectivement de 123 à 1422 couples. Depuis 2000 les effectifs sont en légère baisse. Dans les années 1970-1980, des

campagnes d'éradication du Goéland leucophée ont été réalisées par la Tour du Valat sur le salin de Giraud (Figure 14) afin de limiter la croissance de leurs effectifs. Dans les années 1990, 3 colonies ont été contrôlées par empoisonnement des adultes afin de tester la méthode sur sa capacité à libérer les îlots de toute nidification.

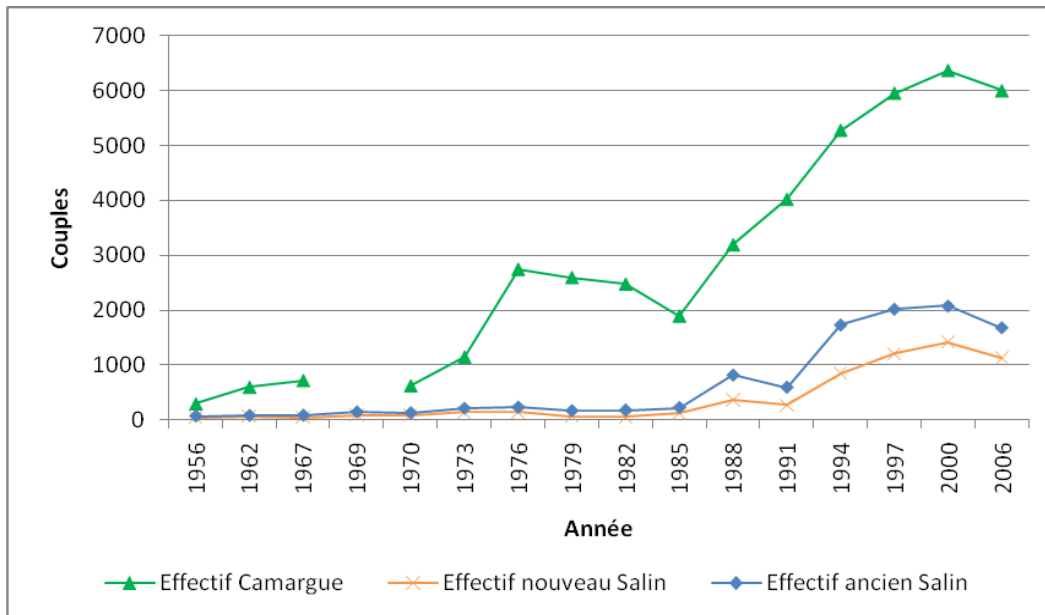
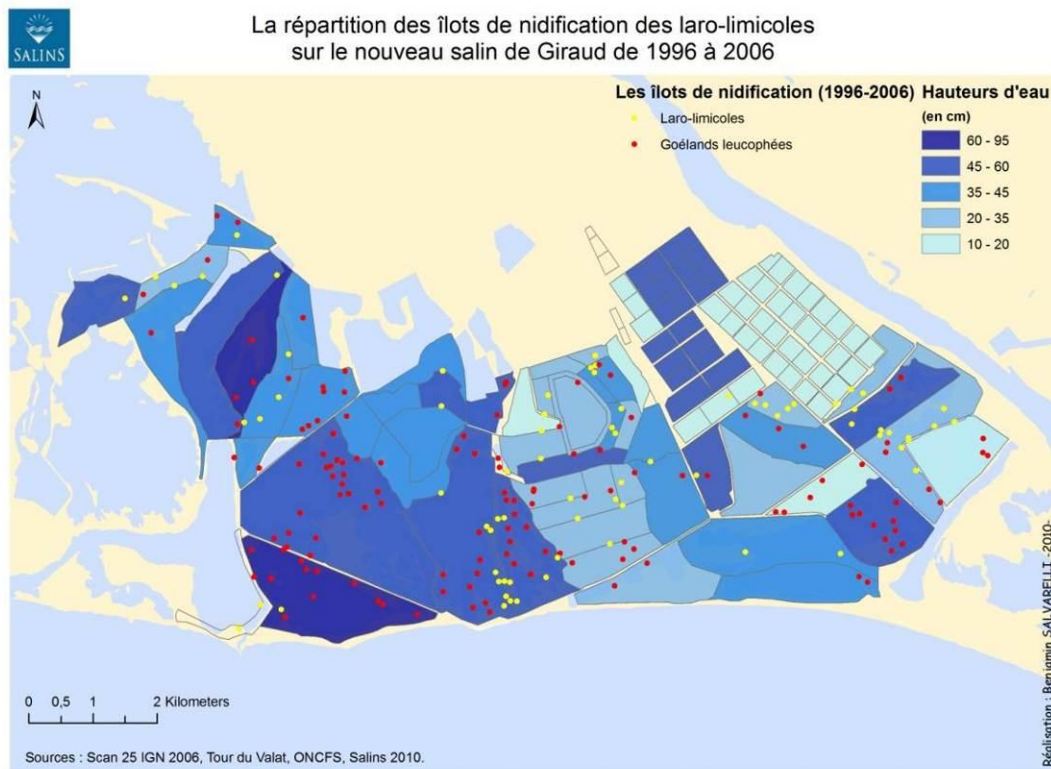


Figure 14 : Evolution du goéland leucophée sur l'ancien, le nouveau salin de Giraud et la Camargue de 1956 à 2006 (Données : AMV, TDV et suivi ornithologique camarguais 1995-2000)

En 2006, les effectifs du Goéland leucophée représentaient 19% des effectifs camarguais.



Carte 27 : Répartition des îlots de nidification des Goélands leucophées et des laro-limicoles coloniaux sur le nouveau salin de Giraud entre 1996 et 2006

A.4.5.1.3 Les limicoles solitaires reproducteurs

Les limicoles solitaires se reproduisent de façon isolée, plus ou moins éloignés les uns des autres.

Le nouveau salin de Giraud accueille **5 espèces de limicoles solitaires nicheurs** : **Huîtrier pie** (*Haemantopus ostralegus*), **Chevalier gambette** (*Tringa totanus*), **Oedicnème criard** (*Burhinus oedicnemus*), **Gravelot à collier interrompu** (*Charadrius alexandrinus*) et **l'Echasse blanche** (*Himantopus himantopus*). Le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) peut fréquenter la zone mais ne se reproduit pas sur le nouveau salin. Les effectifs de couples nicheurs de limicoles ne font pas l'objet d'un suivi régulier mais quelques couples de chaque espèce sont observés chaque année.

Photos de limicoles reproducteurs solitaires



Photo 4 : Oedicnème criard



Photo 5 : Gravelot à collier interrompu



Photo 40 : Echasse blanche



Photo 41 : Chevalier gambette

Les connaissances sur la reproduction des limicoles solitaires sur le salin de Giraud nécessitent d'être améliorées.

A.4.5.1.4 Les oiseaux terrestres nicheurs

On peut noter la présence de la Fauvette à lunettes (*Sylvia conspicillata*) dont une population nicheuse est présente sur le salin. Cette espèce est presque exclusivement cantonnée au Midi méditerranéen. Elle niche au sol dans la végétation et apprécie les sansouires.



Photo 42 : Fauvette à lunettes

Les connaissances sur la reproduction de la Fauvette à lunettes nécessitent d'être améliorées.

A.4.5.1.5 Les limicoles hivernants et migrateurs

Le salin de Giraud accueille de nombreux limicoles lors de leur halte migratoire ou pendant tout l'hiver. Les limicoles migrateurs comme le Grand Gravelot (*Charadrius hiaticula*) quittent le Nord de l'Europe où ils nichent et rejoignent leur quartier d'hiver au sud de l'Afrique. Certains limicoles restent tout l'hiver dans les salins où ils profitent des faibles niveaux des eaux des lagunes pour se nourrir dans la vase (Tableau 28). D'autres limicoles s'arrêtent seulement dans les salins pour se reposer et se nourrir pendant la migration (Tableau 29). Une deuxième halte est observée au printemps lorsque les oiseaux remontent vers leur site de reproduction au nord de l'Europe.

9 espèces de limicoles hivernants ont été observées entre décembre et février sur le site (Tableau 29).

Tableau 19 : Effectifs des limicoles hivernants sur l'ancien et le nouveau salin de Giraud (période 1996-2006 ; mois de décembre à février) (TDV et BLASCO A.)

Espèce	Nouveau salin			Ancien salin		
	Min	Max	Moyenne	Min	Max	Moyenne
Bécasseau minute	0	2000	302,25	0	4297	515,68
Bécasseau sanderling	3	4	3,50	3	448	120,20
Bécasseau variable	1	4500	820,73	1	4500	757,90
Chevalier gambette	2	40	8,91	1	40	8,95
Chevalier guignette	1	2	1,50	1	2	1,50
Courlis cendré				1	727	161,31
Grand Gravelot	2	45	16,43	1	272	36,55
Gravelot à collier interrompu	3	55	17,17	3	55	13,90
Huitrier pie				7	24	13,33
Limicoles sp.	1800	1800	1800,00	0	3000	1200,00
Pluvier argenté	1	150	71,75	1	429	63,83
Tournepierre à collier	1	16	6,00	1	16	6,00

La migration en avril/mai est nette avec une arrivée mi-avril. La migration entre mi-juillet et mi-octobre est plus étalée dans le temps car les arrivées sont décalées selon les espèces.

Le salin de Giraud dans sa nouvelle configuration accueille **15 limicoles migrateurs** entre mi-juillet et mi-octobre. Le Bécasseau minute (*Calidris minuta*) et le Bécasseau variable (*Calidris alpina*) sont les deux espèces majoritaires à cette période (Tableau 30).

En avril/mai, **13 limicoles migrateurs** sont présents. Le Bécasseau variable est l'espèce qui présente l'effectif le plus élevé à cette période (Tableau 30). E

Tableau 20 : Effectifs de limicoles migrateurs sur le nouveau salin de Giraud (période 1996-2006 ; mi-juil. /mi-octobre et avril/mai) (BLASCO A.)

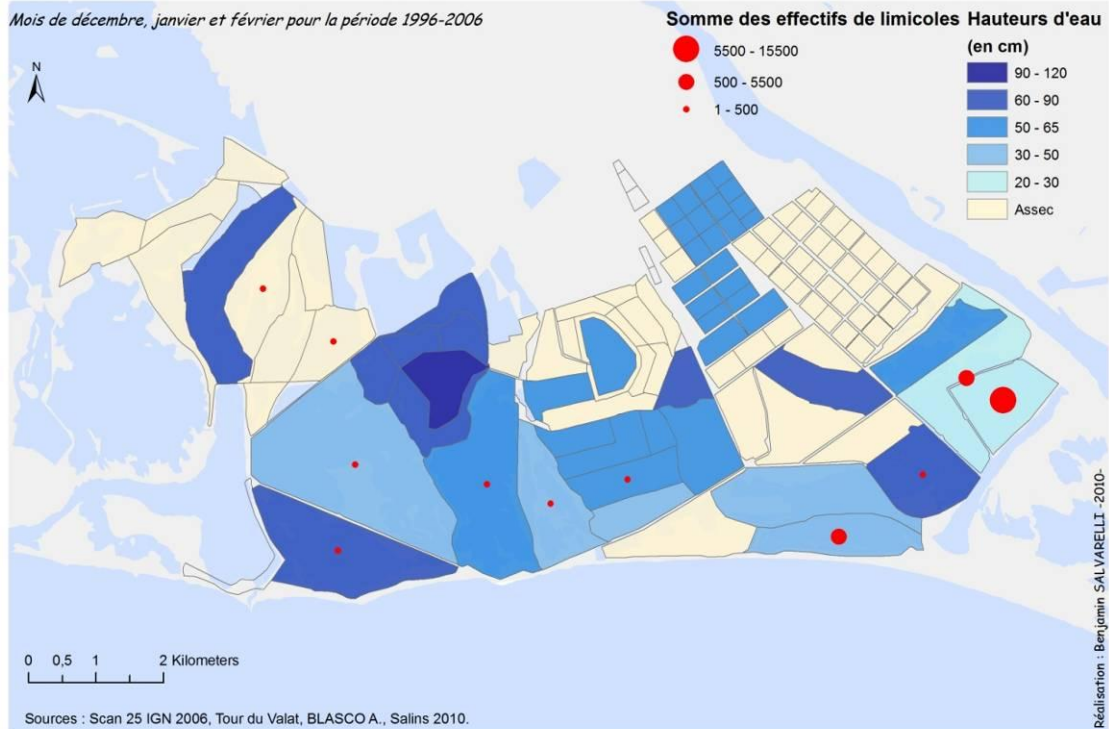
Espèce	Nouveau salin (juillet/ octobre)			Ancien salin (juillet/octobre)	Nouveau salin (avril/mai)			Ancien salin (avril/mai)
	Min	Max	Moyenne	Moyenne	Min	Max	Moyenne	Moyenne
Bécasseau cocorli	1	350	90,38	84,70	1	7	3,75	4,60
Bécasseau minute	3	1300	280,36	297,16	0	240	78,20	56,86
Bécasseau sanderling	1	7	3,60	3,60	2	100	27,25	27,25
Bécasseau variable	0	2300	181,67	241,32	0	2000	538,50	419,50
Chevalier aboyeur	2	2	2,00	4,00				
Chevalier gambette	1	42	13,91	13,13	1	4	2,50	2,50
Chevalier guignette	1	5	1,50	1,90	1	3	1,40	1,33
Courlis cendré	1	1	1,00	12,33	1	1	1,00	1,00
Courlis corlieu	1	2	1,50	1,50				
Echasse blanche	10	25	16,25	16,25	1	6	3,50	3,50
Grand Gravelot	0	100	16,86	25,61	1	50	14,60	13,13
Gravelot à collier interrompu	0	500	51,50	56,17	1	10	5,17	5,81
Huitrier pie				1,00	1	1	1,00	1,63
Limicoles sp.	0	3000	1600,00	1600,00				
Petit Gravelot	4	20	12,00	12,00				
Pluvier argenté	2	50	20,50	10,00	1	1	1,00	1,60
Tournepière à collier	1	1	1,00	1,00	4	5	4,75	5,00

La répartition des limicoles sur le site dépend de l'abondance de nourriture et de son accessibilité. Elle est donc dépendante de la salinité et des hauteurs d'eau des lagunes.

Les effectifs les plus importants de limicoles hivernants sont localisés sur la baisse de 500 Francs, le clos 7 de l'Esquineau et le clos 2 des baisses de Quenin (Carte 27).

La répartition des effectifs de limicoles en migration hivernale sur le nouveau salin de Giraud de 1996 à 2006

Mois de décembre, janvier et février pour la période 1996-2006

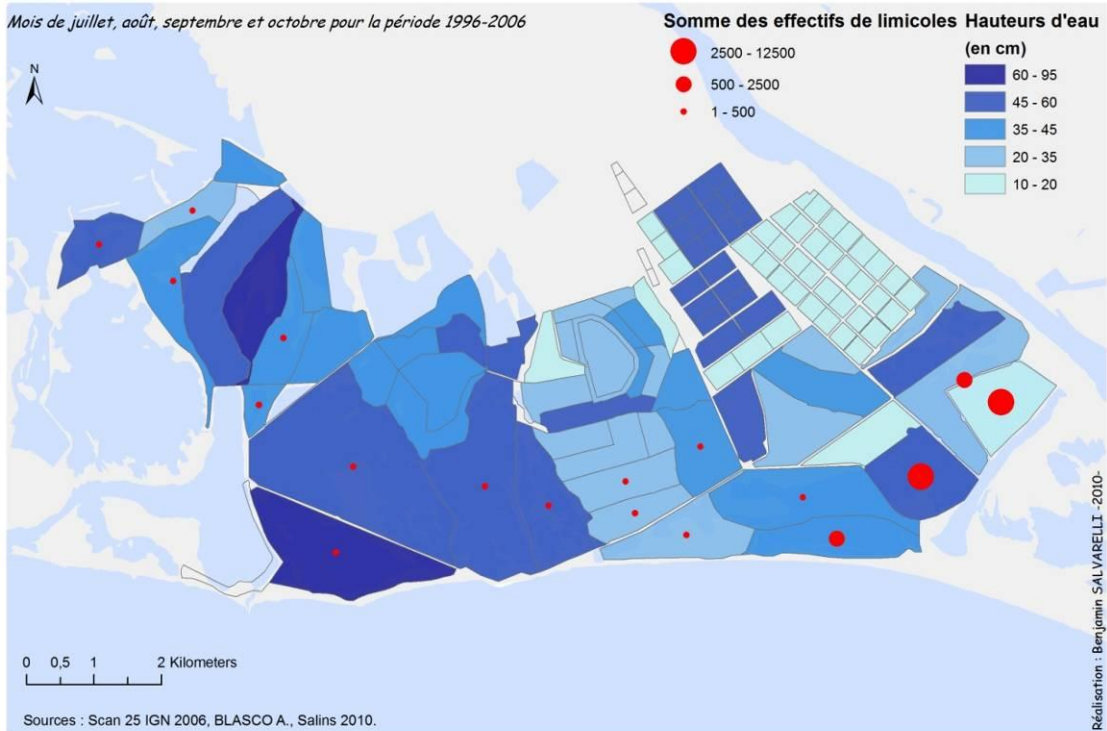


Carte 27 : Répartition des effectifs de limicoles en migration hivernale (période 1996-2006)

Entre mi-juillet et mi-octobre, les limicoles migrateurs se répartissent essentiellement sur la baisse de 500 Francs et l'Estagnol (Carte 28). En juillet/août, plus de 3000 Bécasseaux cocorlis ont déjà été observés sur la baisse des 500 Francs et Quenin (Thibault, 2011).

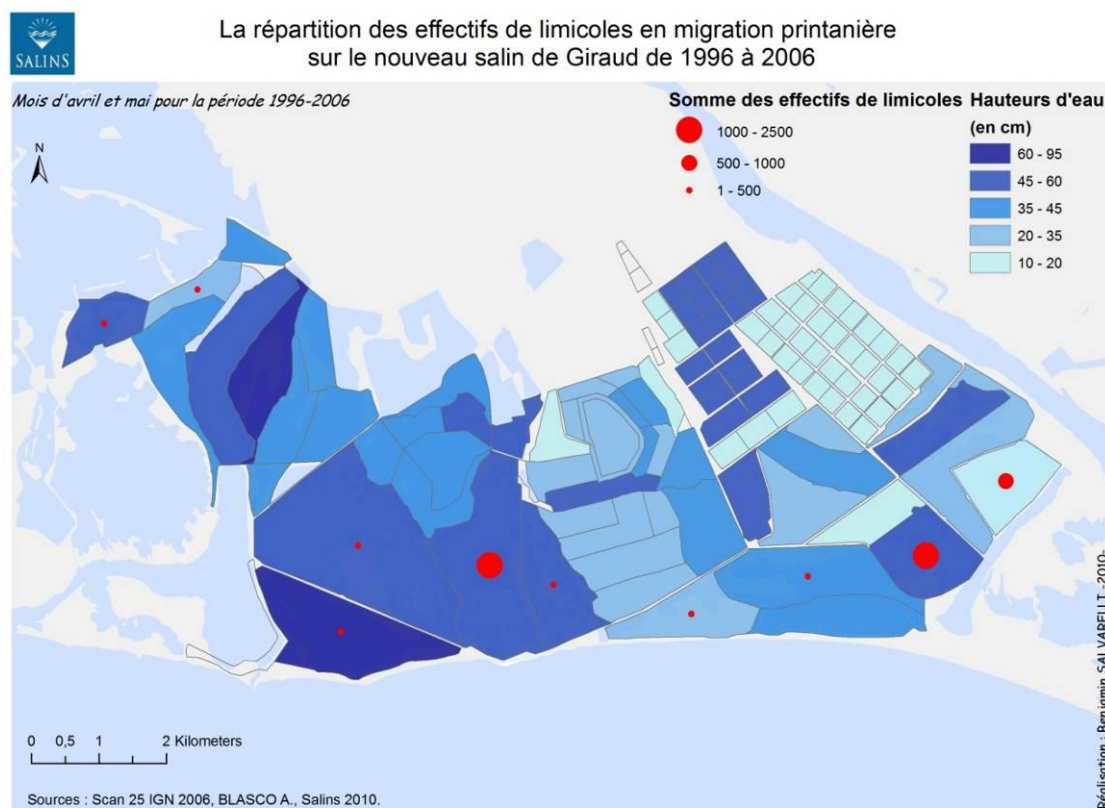
La répartition des effectifs de limicoles en migration automnale sur le nouveau salin de Giraud de 1996 à 2006

Mois de juillet, août, septembre et octobre pour la période 1996-2006



Carte 28 : Répartition des effectifs de limicoles en migration automnale (période 1996-2006)

En avril/mai, les limicoles sont localisés en majorité sur l'Estagnol et les baisses du Pavias (Carte 29).



Carte 29 : Répartition des effectifs de limicoles en migration printanière (période 1996-2006)

Le salin de Giraud est un site d'importance pour les limicoles hivernants et migrateurs. Il regroupe une part importante des effectifs camarguais.

A.4.5.1.6 Les laridés hivernants et migrateurs

Des laridés hivernent et migrent également sur le site : Mouette rieuse (*Larus ridibundus*), Guifette noire (*Chlidonias niger*), Mouette pygmée (*Larus minutus*), Sterne caspienne (*Sterna caspia*), Goéland brun (*Larus fuscus*), argenté (*Larus argentatus*) et cendré (*Larus canus*).

Parmi les migrateurs au printemps et à l'automne, le salin de Giraud constitue un site de stationnement pour la **Sterne caspienne** (6 en août 2005 sur l'Estagnol et la baisse des 500 Francs). On peut aussi noter la présence de la **Guifette noire** dont les effectifs sont en augmentation au cours des années 2000 en stationnement post nuptial (juillet et août). Ses effectifs sont largement d'importance nationale et ponctuellement, atteignent le seuil d'importance internationale (Thibault, 2013).

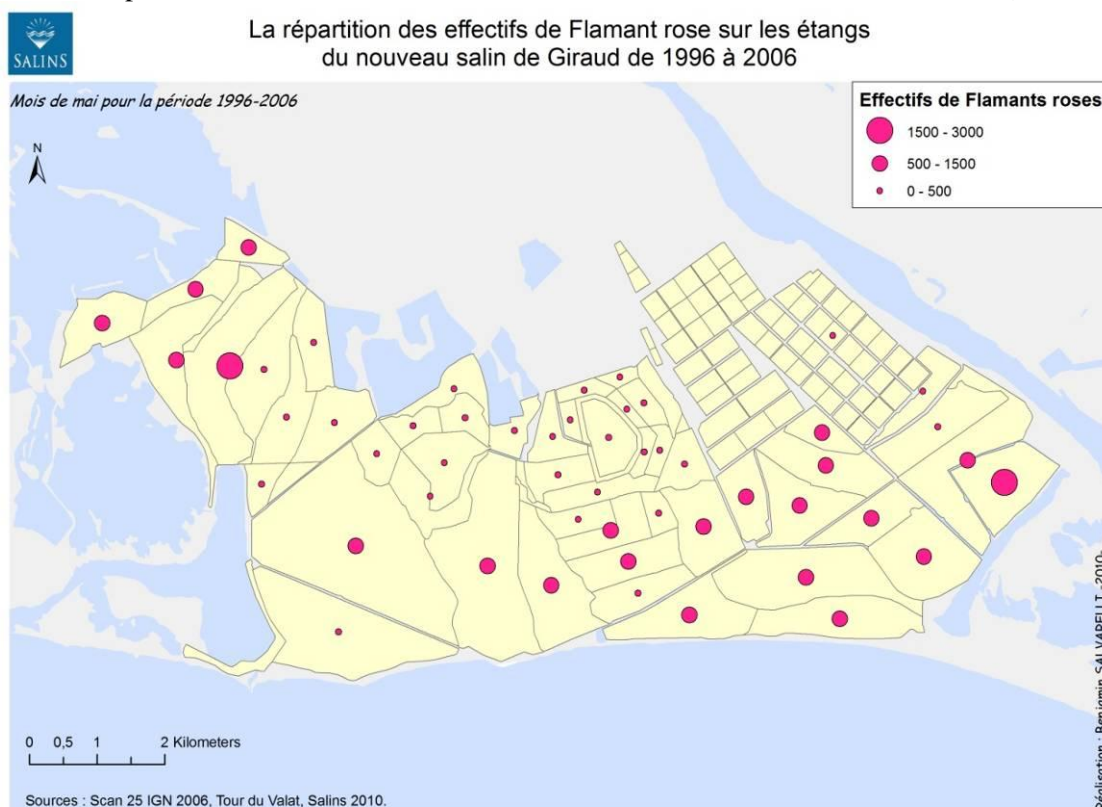
Le salin de Giraud est un site d'importance pour l'accueil de la Guifette noire. Il serait intéressant de réaliser des comptages pour préciser l'importance de cette espèce sur le site et suivre les populations.

A.4.5.1.7 Le Flamant rose (*Phoenicopterus ruber*)

L'étang du Fangassier au nord du salin de Giraud est depuis 1976 le seul site de nidification français de cette espèce. Sur le nouveau salin, les baisses du Pavias ont déjà accueilli des couples de Flamants roses en 1952, 1954 et 1955.

En 1970, l'actuel îlot de nidification fut construit dans le cadre d'un partenariat entre la TDV et la CMSE. Le premier baguage des poussins a eu lieu en 1947. Depuis 1977, un baguage annuel des poussins est réalisé pour suivre les déplacements de cette espèce. La proximité avec ce site de reproduction et les ressources alimentaires liées à l'activité salicole font du nouveau salin de Giraud un site d'alimentation et de repos important pour les Flamants roses. Entre 1996 et 2006, le nombre de Flamants roses en mai sur le nouveau salin de Giraud représentait environ 6% des effectifs nationaux.

Des effectifs importants sont observés sur la baisse de 500 Francs et le Vieux Rhône Nord (Carte 30).



Carte 11 : Répartition des effectifs de Flamants roses en mai sur le nouveau salin (période 1996-2006).

La zone est également un site d'accueil de Flamants roses en hivernage. En janvier, pour la période 2001-2005, les effectifs des Flamants roses hivernants représentaient environ 6,5% des effectifs nationaux.

Par sa proximité avec le seul site français de nidification et sa richesse en micro-organismes aquatiques, en particulier les artémias, le salin de Giraud constitue un site très favorable à l'alimentation et au repos du Flamant rose.

A.4.5.1.8 Les anatidés, Foulques et Tadornes

Les effectifs d'anatidés sur le nouveau salin de Giraud sont marginaux par rapport aux effectifs de l'ancienne exploitation (Tableau 30). Les herbiers de macrophytes de la partie Ouest de l'ancien salin présentent une zone d'alimentation plus appropriée aux canards herbivores.

Tableau 30 : Effectifs (min, max, moyenne) des principaux anatidés sur l'ancien et le nouveau salin (période 1996-2006 ; mois de septembre à mars) (Données : ONCFS, TDV et BLASCO A.)

Espèces	Nouveau salin sept. à mars 1996-2006			Ancien salin sept. à mars 1996-2006		
	Min	Max	Moyenne	Min	Max	Moyenne
Canard colvert	1	9	5,00	1	550	92,54
Canard pilet	9	30	19,50	1	30	10,43
Canard siffleur				0	2580	763,50
Canard souchet	3	150	40,50	3	300	96,33
Cygne tuberculé	2	7	3,67	1	8	3,46
Foulque macroule				1	300	76,60
Sarcelle d'été	6	6	6,00	6	10	8,00
Sarcelle d'hiver	300	300	300,00	9	3040	546,90
Tadorne de Belon	1	320	46,90	1	2527	76,26

Les hivernants

L'ONCFS a réalisé entre 1996 et 2005 des comptages sur le site mais il est impossible de distinguer les effectifs sur le salin dans sa nouvelle configuration. (Figure 14).

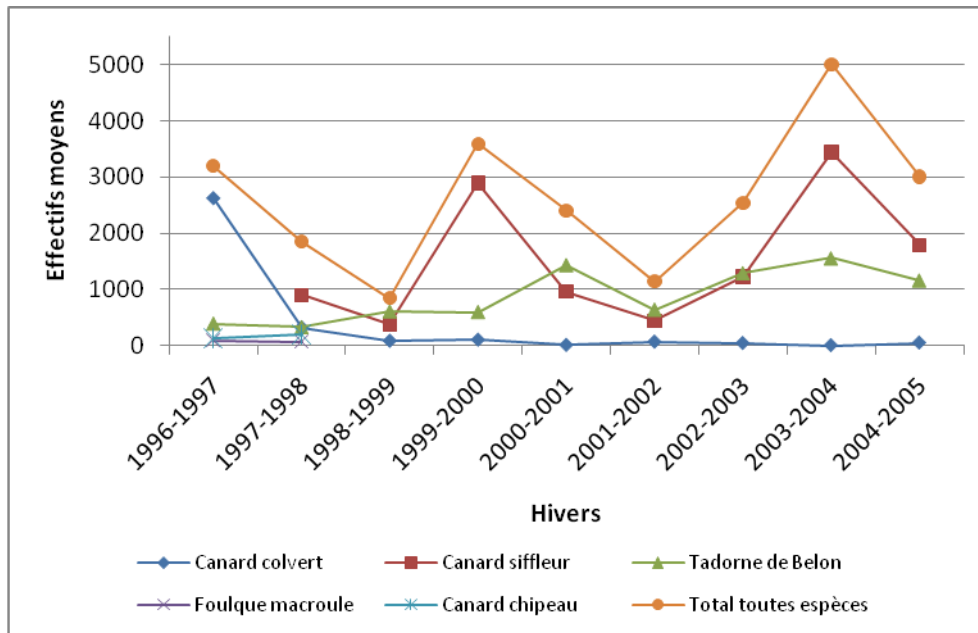


Figure 15 : Evolution des principaux canards hivernants et Foulques sur l'ancien salin de Giraud (Données : OEZH ONCFS/FNC/FDC et FDC13)

Les Canards colvert (*Anas platyrhynchos*), siffleurs (*Anas penelope*) et le Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*) sont les principales espèces hivernantes observées sur la zone. Il semblerait que les effectifs soient plus importants la nuit que le jour. En effet, les chasseurs ont constaté que les canards arrivaient tard le soir et repartaient vers les zones de remise à l'aube. Les salins sont des zones de gagnage nocturnes pour les anatidés. Les Foulques (*Fulica atra*) ont été observés dans le nouveau salin, sur le clos de l'Estagnol, mais leur nombre est limité. Ils n'ont pas été observés lors des comptages Wetland 2006, 2007 et 2008.

Les anatidés sont présents essentiellement sur la baisse des 500 Francs, l'Estagnol et le clos 7 de l'Esquineau (Figure 15).

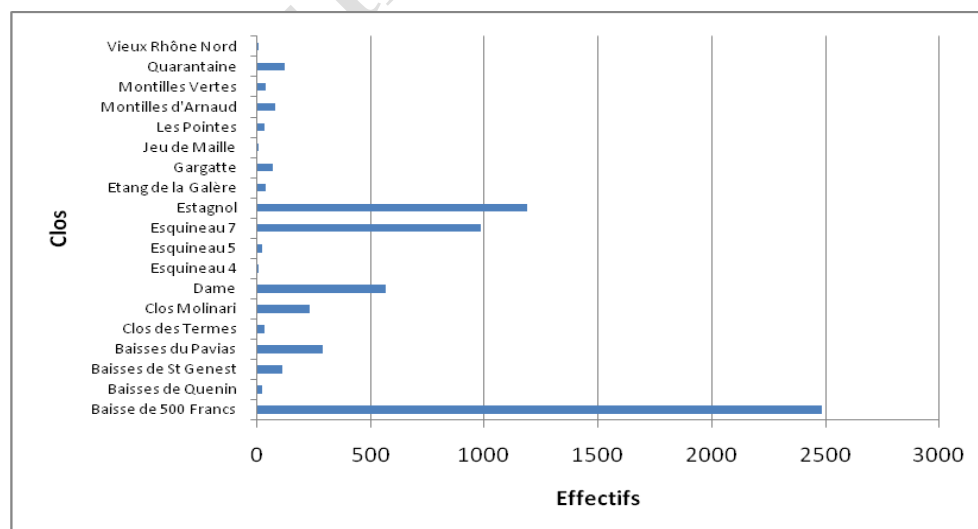


Figure 16 : Localisation des anatidés sur le nouveau salin (période 1996-2006 ; mois de septembre à mars / Données : ONCFS, TDV et BLASCO A.)

D'autres espèces peuvent être observées sur l'ancien salin : il s'agit de l'Oie cendrée (*Anser anser*) et du Harle huppé (*Mergus serrator*). Ces espèces viennent sur les étangs pour se nourrir. L'Oie cendrée est observable pendant les haltes migratoires d'automne et de printemps. La plupart des anatidés préfèrent les zones d'eau douce ou légèrement saumâtre.

Des effectifs plus importants d'anatidés sont comptabilisés sur le site de la Palunette, marais d'eau douce appartenant à la CSME, au Nord du salin de Giraud. Les flux migratoires des anatidés hivernants s'étalent de fin juillet à avril.

Les nicheurs

Canards colvert et Tadornes sont observables toute l'année et nichent sur le site.

Le Tadorne de Belon est une espèce adaptée aux milieux salés. En 1977, 107 couples ont été recensés sur l'ancien salin de Giraud. Jusqu'à 235 jeunes ont été comptés sur un seul secteur.

Les reproductions du Tadorne sont suivies par la Tour du Valat pour 2010 ; les Canards colvert sont seulement observés.

A.4.5.1.9 Les ardéidés

4 espèces de hérons peuvent être observées sur le nouveau salin : Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), Héron cendré (*Ardea cinerea*), Héron garde-bœuf (*Héron gardeboeufs*) et Grande aigrette (*Egretta alba*).

Les hivernants

L'Aigrette garzette et le Héron cendré sont présents toute l'année. Ils profitent de la présence des poissons dans les étangs les moins salés. En plus de ces deux espèces, la Grande aigrette peut être observée l'hiver sur le site.

Les migrateurs estivants

Aucune espèce estivante n'a été observée sur le salin dans sa nouvelle configuration.

A noter, sur la partie Ouest de l'ancienne exploitation, 2 espèces observables pendant l'été : le Butor étoilé (*Botaurus stellaris*) et le Blongios nain (*Ixobrychus minutus*) ; le Héron pourpré (*Ardea purpurea*) est observé mais uniquement pendant sa halte migratoire.

Les nicheurs

Les hérons ne sont pas nicheurs sur le salin dans sa nouvelle configuration mais à proximité à la Palunette (Tableau 30). Ils utilisent les lagunes du salin pour se nourrir.

Tableau 30 : Effectifs des espèces nicheuses à la Palunette (période 1996-2006 ; min, max, moyenne) (Données : Tour du Valat)

Espèces	Nombre de couples nicheurs à la Palunette entre 1996 et 2006			Nombre de couples nicheurs en Camargue en 2006
	Min	Max	Moyenne	
Aigrette garzette	34	334	115,57	4 650
Héron cendré	0	120	36,82	620
Héron gardeboeufs	13	131	58,57	6600
Bihoreau gris	5	12	7,67	650
Crabier chevelu	2	2	2	505

Les effectifs nicheurs sont relativement faibles par rapport aux effectifs de Camargue qui ont fortement augmenté jusque dans les années 2000 et qui sont maintenant relativement stables (Isenmann et al., 2004).

A.4.5.1.10 Les Grèbes, Harles et Cormorans

Le salin de Giraud dans sa nouvelle configuration procure une zone d'alimentation pour un certain nombre d'espèces piscivores strictes. Certains clos contenant des poissons attirent le Grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*), le Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*), le Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*) et plus rarement le Grèbe à cou noir (*Podiceps nigricollis*). Le Harle huppé (*Mergus serrator*) peut également être observé. Les harles sont des espèces piscivores qui se nourrissent dans les étangs de salinité faible (Tableau 31).

Tableau 31 : Effectifs des espèces piscivores strictes sur l'ancien et le nouveau salin (BLASCO A.)

Espèces	Nouveau salin (1996-2006)			Ancien salin (1996-2006)		
	Min	Max	Moyenne	Min	Max	Moyenne
Grand Cormoran	1	2000	112,49	1	2000	102,46
Grèbe à cou noir	2	22	10,83	2	22	10,83
Grèbe castagneux				4	4	4,00
Grèbe huppé	1	44	9,17	1	46	11,27
Harle huppé	6	30	18,00	1	30	7,38

A.4.5.2 Evaluation de la valeur patrimoniale des oiseaux

Les oiseaux sont le groupe qui bénéficie le plus d'informations permettant une évaluation qualitative et quantitative de leur valeur patrimoniale. Les outils d'évaluation du patrimoine sont :

- Le **niveau de vulnérabilité** en Camargue (statut de l'espèce), en France (Liste Rouge et Orange), en Europe (selon la Directive Oiseaux et le statut de conservation donné dans Birds in European Union) et à l'international par le coefficient C.M.A.P. (espèces dont la Conservation Mérite une Attention Particulière), regroupant le niveau de vulnérabilité en France et en Europe ainsi que la proportion de l'effectif européen en France, (Rocamora et Yeatman-Berthelot, 1999)

<p>C.M.A.P.1 : espèces menacées à l'échelle mondiale, C.M.A.P.2 : espèces très menacées à la fois en France et en Europe, C.M.A.P.3 : statut différent en France et en Europe, mais un des deux statuts est très défavorable, C.M.A.P.4 : espèces encore très abondantes mais en déclin aussi bien en France qu'en Europe ou espèces dont le statut européen n'est ni défavorable, ni fragile contrairement au statut français, C.M.A.P.5 : espèces « à surveiller » et espèces dont le statut français n'est ni défavorable, ni fragile contrairement au statut européen.</p>
--

- Les **aspects quantitatifs** : comparaison des effectifs présents et de leurs évolutions sur le domaine par rapport aux effectifs connus à différentes échelles (camarguaise, nationale, biogéographique, etc.).
 Le seuil national est estimé par 1% des effectifs nationaux, et le seuil international est estimé par 1% des effectifs de la région biogéographique correspondante (méditerranée, W Europe) (critère RAMSAR n° 6).

Pour ce premier plan de gestion, l'évaluation s'établit sur l'ensemble des données disponibles (présentes et passées) du salin de Giraud dans sa nouvelle configuration.

Le seuil international est le seuil actuel donné en référence par Wetlands International 2006.
 Le croisement de ces deux critères permet d'ordonner les espèces présentes sur le salin selon leur intérêt patrimonial.

Les inventaires actuels du salin permettent de dénombrer 237 espèces dont 133 menacées ou à surveiller en France (regroupant les espèces en danger, vulnérable, rare, en déclin, localisés, à préciser et à surveiller) (Tableau 32 ; Annexe 25).

Tableau 32 : Statut patrimonial français des espèces présentes sur le nouveau salin de Giraud

Espèces	Espèces observées sur le nouveau salin	Espèces menacées ou à surveiller	Espèces en liste Rouge					Espèces en liste Orange				
			M	MH	ME	T	dont nicheurs*	M	MH	ME	T	dont nicheurs*
Oiseaux d'eau	94	65	35					9				
			M	MH	ME	T	dont nicheurs*	M	MH	ME	T	dont nicheurs*
			9	14	4	8	8	1	2		6	3
Oiseaux terrestres	135	61	19					20				
			M	MH	ME	T	dont nicheurs*	M	MH	ME	T	dont nicheurs*
			10	6	2	1	2	12	1	4	3	5
Oiseaux marins	8	7	5					1				
			M	MH	ME	T	dont nicheurs*	M	MH	ME	T	dont nicheurs*
				5					1			
Total	237	133	M	MH	ME	T	dont nicheurs*	M	MH	ME	T	dont nicheurs*
			19	25	6	9	10	13	4	4	9	8
<i>MH : migrateurs hivernants ; ME : migrateurs estivants ; M : migrateurs de passage</i>												
<i>T : observables toute l'année ; * : nicheurs réguliers, occasionnels et soupçonnés</i>												

Sur l'ensemble des oiseaux observés sur le nouveau salin, 165 espèces sont protégées nationalement et 116 espèces classées C.M.A.P.

Sur les 187 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux, 55 sont présentes sur le site. 96 espèces sur les 169 qui ont justifié la désignation de la ZPS « FR9310019 Camargue » fréquentent le salin (Annexe 9). D'après Birds in European Union, 39 espèces sont sur liste rouge (statuts en danger, vulnérable et rare) et 39 espèces figurent sur liste orange (statuts en déclin, localisé et à préciser) en Europe (Tableau 35).

Tableau 33 : Nombre d'espèces d'oiseaux en fonction des classements et des protections

Statut	Nombre d'oiseaux
CMAP 1	1
CMAP 2	10
CMAP 3	20
CMAP 4	22
CMAP 5	63
Annexe I Directive Oiseaux	55 dont 11 nicheurs* / dont 52 migrateurs ZPS**
Annexe II Directive Oiseaux	41 dont 8 nicheurs* / dont 24 migrateurs ZPS**
Protection nationale	165
Liste Rouge Europe	39
Liste Orange Europe	39

* oiseaux nicheurs réguliers, occasionnels et soupçonnés

** oiseaux migrateurs figurants sur la liste des oiseaux justifiant la ZPS

Ces données montrent l'importance du site pour l'accueil des oiseaux. Le nouveau salin de Giraud constitue un site d'hivernage et de nidification pour de nombreux oiseaux d'eau à forte valeur patrimoniale comme les limicoles ou les laro-limicoles coloniaux ou les flamants. La zone représente un milieu favorable pour de nombreuses espèces terrestres nicheuses ou en migration.

Chaque espèce observée au moins une fois sur le salin, en fonction de son activité sur le site, a fait l'objet d'une évaluation de son intérêt patrimonial qui est fonction de 2 critères : CMAP et effectifs. Quand les effectifs sont inconnus, le statut Camargue est alors intégré à l'évaluation patrimoniale.

Intérêt Patrimonial !

1. Fort
2. Elevé
3. Modéré
4. Faible

Tableau 34 : Grille d'évaluation patrimoniale des espèces d'oiseaux nicheurs et hivernants

Intérêt patrimonial	CMAP1	CMAP2	CMAP3	CMAP4	CMAP5	Non CMAP
Effectifs \geq seuils internationaux Statut Camargue Rare	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Elevé
Effectifs \geq seuils nationaux Statut Camargue Régulier	Fort	Fort	Fort	Elevé	Elevé	Modéré
Effectifs $<$ seuils nationaux ou Effectifs inconnus Statut Camargue Commun	Elevé	Elevé	Elevé	Modéré	Modéré	Faible

Tableau 35 : Intérêt patrimonial des oiseaux d'eau nicheurs sur le nouveau salin de Giraud (Période 1996-2006)

Espèce	Nom français	Effectif couples nicheurs nouveau SdG min-max	Effectif couples nicheurs ancien SdG min-max	% Effectif nicheur nouveau SdG / ancien SdG	% Effectif nicheur nouveau SdG / Camargue	% Effectif nicheur nouveau SdG / France	RAMSAR Critère 6 : 1% de l'effectif biogéo.	CMAP	Catégorie Liste Rouge France	Statut LR/LO Europe	Intérêt Patrimonial
<i>Sterna nilotica</i>	Sterne hansel	0-12 (2004-2000)	0-269 (2006-2000)	4,46	2,87	2,87	180	3	Vulnérable	En danger	Fort
<i>Sterna sandvicensis</i>	Sterne caugek	0-693 (2005-2002)	0-1141 (1998-2002)	60,74	61,65	10,04	1700	5	Vulnérable	En déclin	Elevé
<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse	0-73 (2005-2000)	3-557 (2006-2000)	13,11	2,63	0,21	20000		Préoccupation mineure	A surveiller	Faible
<i>Larus genei</i>	Goéland railleur	0-472 (2005-2002)	0-813 (1996-1999)	58,06	53,82	55,53	1700	5	En Danger	A surveiller	Elevé
<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	6-650 (2003-1999)	235-670 (2001-1999)	97,01	54,12	13,36	1900	Non CMAP	Préoccupation mineure	A surveiller	Faible
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocette élégante	0-180 (1996-1998)	0-253 (1996-2001)	71,15	36,36	8,74	730	5	Préoccupation mineure	Localisé	Elevé
<i>Sterna albifrons</i>	Sterne naine	0-47 (2005-2002)	0-266 (1996-2004)	17,67	10,80	2,65	490	4	Préoccupation mineure	En déclin	Elevé
<i>Larus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	0-26 (2005-2002)	0-1904 (2005-2001)	1,37	1,51	1,18	6600	4	Préoccupation mineure	A surveiller	Elevé
<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de Belon						750		Préoccupation mineure	A surveiller	Faible
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Gravelot à collier interrompu						660	4	Quasi menacée	En déclin	Modéré
<i>Haematopus ostralegus</i>	Huîtrier pie						10200	5	Préoccupation mineure	A surveiller	Modéré
<i>Tringa totanus</i>	Chevalier gambette						hiv. : 2500	4	Préoccupation mineure	En déclin	Modéré

Légende : Effectifs Seuil national : **En orange**, toutes les espèces ayant dépassées au moins une fois le seuil national (1% des effectifs nationaux d'après Rocamora, 1999). **Catégorie Liste Rouge France**, liste rouge des oiseaux menacés de France, 2011. **Statut LR/LO Europe** : statut des espèces sur les listes rouges et oranges européenne (Rocamora, 1999)

La plupart des laro-limicoles coloniaux reproducteurs identifiées sur le salin (Sterne hansel, Sterne caugek, Sterne naine, Avocette élégante, Goéland railleur et Mouette mélanocéphale) représentent un intérêt patrimonial fort ou élevé sur le nouveau salin de Giraud. **Le Gravelot à collier interrompu, l'Huîtrier-pie ainsi que le Chevalier gambette** se reproduisent sur le site et représentent un intérêt patrimonial important même s'il reste modéré. De nombreux **Tadornes de Belon** se reproduisent sur le site et représentent un intérêt patrimonial pour le site même s'il reste faible.

Tableau 36 : Intérêt patrimonial des oiseaux terrestres nicheurs observés et potentiels sur le nouveau salin de Giraud

Espèce	Nom français	Période et activité sur le salin de Giraud	Fréquence d'observation	Statut Camargue	Protection nationale	CMAP	Catégorie Liste Rouge France	Statut LR/LO Europe	Intérêt Patrimonial
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	ME (n)	***	Commun	Oui	5	Préoccupation mineure	En déclin	Modéré
<i>Sylvia conspicillata</i>	Fauvette à lunettes	M (n)	***	Rare	Oui	4	En danger	A surveiller	Fort
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des Champs	M (N)	**	Commun	Non	5	Préoccupation mineure	Vulnérable	Modéré
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Alouette calandrelle	M (n)	*	Rare	Oui	5	Quasi menacée	Vulnérable	Modéré
<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	M (N)	**	Commun	Oui	5	Préoccupation mineure	Vulnérable	Modéré
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Œdicnème criard	ME (N)	**	Régulier	Oui	3	Quasi menacée	Vulnérable	Fort
<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	ME (N)	***	Commun	Oui	5	Préoccupation mineure	En déclin	Modéré
<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge	T (n)	**	Régulier	Non	3	Préoccupation mineure	Vulnérable	Elevé
<i>Galerida cristata</i>	Cochevis Huppé	T (N)	*	Commun	Oui	4	Préoccupation mineure	En déclin	Modéré
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	T (N)	**	Commun	Oui	5	Préoccupation mineure	En déclin	Modéré
<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet	T (N)	***	Commun	Oui	5	Quasi menacée	A surveiller	Modéré
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	ME (N)	****	Commun	Oui	-	Préoccupation mineure	A surveiller	Faible
<i>Tyto Alba</i>	Chouette effraie	T (n)	*	Régulier	Oui	3	Préoccupation mineure	En déclin	Fort

Légende : **Catégorie Liste Rouge France**, liste rouge des oiseaux menacés de France, 2011. **Statut LR/LO Europe** : statut des espèces sur les listes rouges et oranges européenne (Rocamora, 1999). **Statut Camargue** : statut des espèces par rapport à leur fréquence d'observation en Camargue (Tour du Valat : rare, régulier, Commun). **Fréquence d'observation de l'espèce** (sur l'ensemble de l'année) dire d'experts et observateurs sur le salin (TDV et AMV) : * rare ; ** observé mais peu abondant ; *** abondant ; **** très abondant

La présence en période de nidification de la Fauvette à lunettes, dont le statut est en danger en France, constitue un autre enjeu de conservation du site. L'Œdicnème criard se reproduit sur le salin et présente un intérêt patrimonial fort.

Tableau 37 : Intérêt patrimonial des oiseaux d'eau hivernants et migrateurs observés sur le nouveau salin de Giraud (Période 1996-2006)

Espèce	Nom français	Période et activité sur SdG	Effectif hivernants nouveau SdG	Effectif hivernant ancien SdG min-max	effectif hivernant National	% effectif hivernant nouveau SdG / national	RAMSAR Critère 6 : 1% de l'effectif biogéo.	Statut Camargue (TdV)	CMAP	Catégorie Liste Rouge France	Statut LR/LO Europe	Intérêt Patrimonial
<i>Phoenicopterus ruber roseus</i>	Flamant rose	T (N)	591-2547 (2006-2001)	1758-7276 (2003-2001)	21141-38938	>1%	1325	Commun	3	Non évalué	Non évalué	Fort
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Gravelot à collier interrompu	T (N)	3-55 (1996-2006)	4-15 (2001-2003)	126-560	>1%	660	Commun	4	Non évalué	Non évalué	Elevé
<i>Calidris minuta</i>	Bécasseau minute	MH	2000 (max)	8-4297 (2006-2001)	751-2433	>1 %	2000	Commun	5	Non évalué	Non défav.	Elevé
<i>Numenius arquata</i>	Courlis cendré	T	0	92-727 (2003-2001)	16787-20928	<1%	8500	Régulier	4	Vulnérable	En déclin	Modéré
<i>Pluvialis squatarola</i>	Pluvier argenté	T	1-150 (1996-2006)	50-429 (2001-2002)	24280-43362	<1%	2500	Commun	5	Préoccupation mineure	Non défav.	Modéré
<i>Anas penelope</i>	Canard siffleur	MH		2-2580 (2001-2006)	39983-50262		3000	Commun	5	Préoccupation mineure	Non défav.	Modéré
<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé	MH	2 (2006)	3-32 (2001-2002)	26799-36708		7250	Commun		Non évalué		Faible
<i>Sterna caspia</i>	Sterne caspienne	MH					20	Rare		Non évalué		Elevé
<i>Limosa lapponica</i>	Barge rousse	MH		15 (2001)			1200	Commun	3	Préoccupation mineure	Localisé	Elevé
<i>Larus genei</i>	Goéland railleur	T (N)		1-46 (2003-2006)			1700	Rare		Non évalué		Elevé
<i>Sterna sandvicensis</i>	Sterne caugek	T (N)		7-10 (2000-2006)			1700	Commun	5	Non évalué	En déclin	Modéré

Légende : **En rouge** toutes les espèces ayant dépassées au moins une fois le seuil international (1% de la population de la région biogéographique correspondante (méditerranée, NO Europe) (Critère 6 RAMSAR), Wetlands International 2006.

En orange toutes les espèces ayant dépassées au moins une fois le seuil national (1% des effectifs nationaux (minimum des effectifs cité dans Rocamora, 1999).

Catégorie Liste Rouge France, liste rouge des oiseaux menacés de France, 2011, **LR/LO Europe** : statut des espèces sur les listes rouges et oranges nationales, européenne (Rocamora, 1999).

Zone d'alimentation riche et de capacité d'accueil importante, le salin de Giraud dans sa nouvelle configuration constitue une **zone de première importance en Camargue pour les limicoles hivernants en particulier pour le Gravelot à collier interrompu et le Bécasseau minute** . Avec environ 2500 **Flamants roses hivernants** sur le salin, cette espèce dépasse le **seuil international** biogéographique méditerranée Ramsar 2006.

Tableau 38 : Intérêt patrimonial des oiseaux terrestres hivernants et migrateurs observés sur le nouveau salin de Giraud

Espèce	Nom français	Période et activité sur le salin de Giraud	Fréquence d'observation	Statut Camargue	Protection nationale	CMAP	Catégorie Liste Rouge France	Statut LR/LO Europe	Intérêt Patrimonial
<i>Oenanthe hispanica</i>	Traquet oreillard	M	*	Régulier	Oui	2	Non évalué	Vulnérable	Fort
<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais	M	*	Régulier	Oui	3	Non évalué	Vulnérable	Fort
<i>Pandion haliaetus</i>	Balbusard pêcheur	M	*	Régulier	Oui	3	Non évalué	Rare	Fort
<i>Lanius meridionalis</i>	Pie-grièche méridionale	M	*	Très Rare	Oui	3	Non évalué	En déclin	Fort
<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon	MH	*	Régulier	Oui	5	Données insuffisantes	A surveiller	Elevé
<i>Hirundo daurica</i>	Hirondelle rousseline	M	*	Régulier	Oui	5	Non évalué	Non défav.	Elevé
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	ME	**	Régulier	Oui	2	Non évalué	Rare	Fort
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	T	*	Commun	Oui	3	Non évalué	Vulnérable	Elevé
<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe	ME	**	Commun	Oui	4	Non évalué	(En déclin)	Modéré
<i>Emberiza hortulana</i>	Bruant ortolan	M	*	Régulier	Oui	3	Non évalué	Vulnérable	Fort
<i>Lanius senator</i>	Pie-grièche à tête rousse	M	**	Commun	Oui	3	Non évalué	Vulnérable	Elevé
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarier des prés	M	**	Commun	Oui	4	Non évalué	En déclin	Modéré
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	M	**	Régulier	Oui	5	Non évalué	(En déclin)	Elevé
<i>Hippolais icterina</i>	Hypolaïs icterine	M	Rare	Régulier	Oui	5	Non évalué	Non défav.	Fort

Légende :

Catégorie Liste Rouge France, liste rouge des oiseaux menacés de France, 2011, **LR/LO Europe** : statut des espèces sur les listes rouges et oranges nationales, européenne (Rocamora, 1999). **Statut Camargue** : statut des espèces par rapport à leur fréquence d'observation en Camargue (Tour du Valat). **Fréquence d'observation** de l'espèce (sur l'ensemble de l'année) dire d'experts et observateurs sur le salin (TDV et AMV) : * rare ; ** observé mais peu abondant ; *** abondant ; **** très abondant

En période de migration, le nouveau salin accueille 7 oiseaux terrestres d'intérêt patrimonial fort.

Entre 1996 et 2006, le salin de Giraud dans sa nouvelle configuration a constitué un site d'importance majeur pour la nidification des laro-limicoles coloniaux en Camargue. Le site a accueilli jusqu'à 60% des effectifs camarguais de Sterne caugek et 50% des effectifs camarguais de Sterne pierregarin et de Goéland railleur.

Toutes ces espèces sont protégées par la loi française et la plupart possèdent des statuts de protection au niveau européen justifiés par une vulnérabilité qui réclame une attention toute particulière. La Sterne naine, la Sterne hansel ou encore la Sterne caugek voient ainsi leurs effectifs décliner en Europe.

En France, la Camargue est une localité de première importance, soit parce qu'elle est leur seul site de nidification régulier (Goéland railleur, Sterne hansel) soit parce qu'elle accueille les effectifs reproducteurs les plus importants (Avocette élégante, Mouette mélanocéphale, Sterne pierregarin) (Sadoul et al., 1996). Zone de lagunes côtières, le salin de Giraud constitue un site stratégique pour la nidification des laro-limicoles. Il a accueilli de nombreuses colonies, mais actuellement la situation montre une chute dramatique des effectifs et surtout un succès reproducteur insuffisant pour assurer la pérennité de ces espèces.

La zone est également un site important pour la nidification du Tadorne de Belon mais il existe peu de connaissances sur cette espèce.

Les Limicoles hivernants et migrants trouvent sur le site des conditions favorables pour leur alimentation et leur repos. Le salin de Giraud constitue un espace camarguais privilégié pour la halte migratoire et l'hivernage des limicoles côtiers.

Parmi les migrants en été et automne, le nouveau salin de Giraud accueille la Sterne caspienne et représente un des rares sites d'accueil en France de cette espèce et à cette période.

La proximité du salin de Giraud avec l'îlot du Fangassier, seul site de reproduction en France du Flamant rose, constitue pour cette espèce un espace d'alimentation pendant sa nidification. Le salin a accueilli sur la période 1996-2006, jusqu'à 6% des effectifs nationaux de Flamant rose en mai et 6% des effectifs nationaux en Janvier. Ce site présente plus de 1% de l'effectif biogéographique, c'est donc un site d'importance internationale pour cette espèce.

Une partie importante des effectifs de Tadorne de Belon de Camargue hivernent sur le nouveau salin. L'ancienne exploitation salinière accueille plus de 1% du seuil international Méditerranée. Le salin d'Aigues-Mortes et l'ancien salin de Giraud regroupent la quasi-totalité de ces effectifs hivernants de Camargue.

Enfin, les zones végétalisées du salin, notamment les buissons de Filaire et de salicornes accueillent de nombreux passereaux comme la Fauvette à lunettes et des rapaces.

Ces données traduisent l'importance du salin de Giraud, dans sa nouvelle configuration, pour la conservation des populations d'oiseaux sauvages. Il constitue un espace de forte capacité d'accueil pour des oiseaux de haute valeur patrimoniale. Cependant, il est important de noter que certains effectifs sont fortement minimisés, d'autres ne sont pas évalués car les suivis et l'attention portée aux différentes espèces d'oiseaux sont inégaux. Notons également que le site revêt encore plus d'importance pour l'avifaune lorsqu'il est resitué dans l'ensemble de l'ancienne exploitation salinière de Salin-de-Giraud.

A.4.5.3 Facteurs limitants

Le salin de Giraud offre une mosaïque d'habitats pour le repos, l'alimentation et la nidification de l'avifaune. Ces habitats sont peu fréquentés par l'homme mais restent dépendants de la gestion de l'eau et des variations de salinité. Malheureusement, malgré des conditions globalement favorables, il semblerait que les espèces pouvant en bénéficier ne sont pas ou plus présentes, comme c'est le cas pour les laro-limicoles coloniaux (Sadoul et al., 1998).

Des facteurs limitants apparaissent dans la reproduction de l'avifaune.

A.4.5.3.1 Facteurs limitants l'installation des laro-limicoles coloniaux

La disparition ou la diminution sensible de nombreuses espèces de laro-limicoles coloniaux reproducteurs est à mettre en relation avec la **raréfaction des sites favorables à leur nidification**.

➤ Disparition de la dynamique paysagère

Pour leur reproduction, en façade littorale de Camargue, les oiseaux bénéficiaient de l'instabilité paysagère qui existait sous le jeu des tempêtes, des processus de sédimentation et de régression, créant ou détruisant des îlots (Sadoul et al., 1998).

La gestion hydraulique particulière et les aménagements pour la saliculture sont à l'origine d'une **stabilisation de ces milieux**. Des îlots artificiels se sont formés par amoncellement de matériaux lors des travaux, des îlots naturels ont été détruits. La gestion hydraulique a limité l'influence des processus naturels, ne permettant plus la **dynamique naturelle de création et disparition d'îlots** favorable à la reproduction des oiseaux d'eau.

➤ La préemption des rares sites favorables par les populations de Goéland leucophée

La stabilisation des milieux a **favorisé l'installation du Goéland leucophée** dont les populations ont fortement augmenté ces vingt dernières années. Cette espèce, territoriale et prédatrice des œufs et poussins des autres espèces, a progressivement colonisé les îlots les plus propices à la nidification.

La **raréfaction des sites de nidification** propices a conduit les petits laro-limicoles patrimoniaux à coloniser les digues où le **dérangement** et la **prédation** par les mammifères terrestres sont forts (Isenmann et al., 2004).

Après plusieurs années d'échec, ces oiseaux ont rapidement abandonné le salin de Giraud pour, vraisemblablement, rechercher ailleurs de nouveaux sites de nidification. (Pin et al., 2006).

La tendance actuelle montre une diminution des populations de Goéland leucophée, ce qui laisse espérer que certaines colonies désertent totalement les îlots favorables aux petits laro-limicoles.

➤ Les ressources alimentaires

Au-delà d'un problème de disponibilité d'espace, des causes relevant de la disponibilité des ressources alimentaires (présence et accessibilité des *Artemia spp.*, présence et accessibilité du poissons, distance à la mer, distance au marais d'eau douce, fermeture des décharges) sont à considérer pour la capacité d'accueil des effectifs de laro-limicoles sur le site.

La préemption d'*Artemia franciscana*, pourrait être plus difficile que pour *Artemia salina*. Plus résistante au parasitisme, l'*Artemia* d'origine américaine resterait plus en profondeur dans les étangs et serait donc moins visible pour les oiseaux (Green, comm.pers).

A.4.5.3.2 Facteurs limitants l'accueil des limicoles hivernants et migrants

En Camargue, l'ancienne exploitation salinière constitue un bon site d'accueil pour les limicoles hivernants et migrants. Ce potentiel, meilleur que celui du Salin d'Aigues Mortes, serait dû au substrat argileux qui procure des vasières favorables à leur alimentation. Cependant, la disponibilité

d'alimentation et de petites plages de repos dépend étroitement de la gestion des niveaux d'eau héritée de l'ancienne activité salicole.

A.4.5.3.3 Facteurs limitants l'accueil des Anatidés hivernants et reproducteurs

Hormis le Tadorne de belon, le salin de Giraud ne constitue pas un lieu privilégié d'accueil pour les Anatidés en Camargue. Leur présence est limitée par les **fortes salinités** et les **hauteurs d'eau** insuffisantes pour les canards plongeurs. Avec la nouvelle configuration du salin, les populations d'anatidés hivernants pourraient se développer dans les étangs les moins salés.

L'activité cynégétique sur le site et en particulier celle du gibier d'eau, peut aussi causer des dérangements importants et limiter la présence des Anatidés hivernants.

A.4.5.4 Influences extérieures

Des facteurs externes comme les **maladies aviaires** (virus Influenza A) peuvent avoir une influence sur l'état de conservation des populations d'oiseaux. Des études sur les virus pathogènes présents au sein des populations d'oiseaux du salin sont réalisées par la Tour du Valat. En 2006, les analyses sur les poussins de Flamants roses n'ont révélés aucun virus pathogène.

A.4.5.5 Synthèse sur les enjeux de conservation de l'avifaune du salin de Giraud

Il est possible de croiser l'intérêt patrimonial et le degré des menaces s'exerçant sur les espèces ou groupes d'espèces d'oiseaux du salin afin d'en dégager les enjeux de conservation.

Tableau 21 : Enjeux avifaunistiques sur le salin

Intérêt patrimonial / Degré de menaces	Modéré	Elevé	Fort
	Faible ou nul	Enjeu faible Passereaux nicheurs Rapaces nicheurs	Enjeu moyen
Moyen	Enjeu moyen Canards, Foulques	Enjeu intermédiaire Tadorne de Belon nicheur	Enjeu fort Limicoles solitaires reproducteurs
Fort	Tadorne de Belon hivernant Enjeu intermédiaire	Enjeu fort	Enjeu majeur Laro-limicoles coloniaux reproducteurs

B. Section B : Gestion environnementale du salin de Giraud

B.1. *Orientation générale*

Orientation : "concilier l'activité économique salinière et la préservation de la biodiversité"

Objectif général : « Intégrer la prise en compte de la biodiversité dans les pratiques de production de sel de mer »	
Objectifs à long terme	Objectifs du plan de gestion
A. Préserver les habitats, la faune, la flore d'intérêt patrimonial en tenant compte des contraintes de la production de sel et de l'évolution des activités du site	I. Préserver les populations d'oiseaux d'intérêt patrimonial
	II. Préserver les milieux naturels et la flore d'intérêt patrimonial
	III. Préserver la faune d'intérêt patrimonial
B. Assurer la surveillance des milieux naturels et des espèces d'intérêt patrimonial dans le cadre de partenariats scientifiques	I. Assurer le suivi des effectifs des populations d'oiseaux d'intérêt patrimonial
	II. Surveiller les milieux naturels et la flore
C. Informer et sensibiliser les acteurs socio-économiques du site à la prise en compte de la biodiversité	I. Informer et Sensibiliser le personnel salinier
	II. Informer et Sensibiliser les personnes pratiquant des activités de baignade à la plage et de pêche « loisirs »,
	III. Informer et Sensibiliser les chasseurs
	IV. Informer et Sensibiliser les pêcheurs professionnels

B.2. Objectifs à long terme

A. Préserver les habitats, la faune, la flore d'intérêt patrimonial en tenant compte des contraintes de la production de sel

Enjeux	Objectifs opérationnels	Opérations
Faune, flore et habitats	Pour tous les travaux ou projets, prendre en compte les enjeux écologiques du site en amont et pendant les travaux	Appliquer la réglementation et les bonnes pratiques environnementales d'après le référentiel de gestion environnementale et la Fiche d'évaluation des risques liés à l'environnement (Voir accord pour la diffusion externe de ces documents)
	Contrôler la fréquentation du site	S'assurer de la fermeture des barrières
		Mettre en place un gardiennage, une surveillance et un contrôle physique des entrées et de la propriété
		Distribution de cartes réservées aux habitants de Salin de Giraud et invités
Avifaune	Favoriser les conditions d'accueil des laro-limicoles reproducteurs d'intérêt patrimonial de façon compatible avec les exigences de production de sel	Adapter les niveaux d'eau pour optimiser la reproduction si possible
		En fonction des possibilités, Créer et/ou restaurer des sites de nidification
		En fonction des possibilités, mettre en place des actions pour limiter la préemption par le Goéland leucophée
		Mettre en défens les colonies nicheuses pour réduire le dérangement en fonction des possibilités de circulation du personnel
	Signaler de façon discrète les nids de Gravelots à collier interrompu observés sur les digues (ex : cailloux à 1 mètre des nids)	
Favoriser les conditions d'accueil des limicoles hivernants et migrateurs de façon compatible avec les exigences de production de sel	Maintenir certains étangs et lagunes avec de faibles niveaux d'eau pour assurer la mise à disposition de ressources alimentaires des limicoles	
Tous les milieux terrestres et amphibiens	Préserver les milieux terrestres et amphibiens associés aux étangs et aux tables salantes	Eliminer les espèces végétales envahissantes observées sur le site
		Poursuivre le nettoyage du site
		Ne pas augmenter le nombre de zones de stockage des déchets et de matériaux
Flore	Préserver la flore patrimoniale	Matérialiser les stations sur le site
		De nouvelles prospections doivent être réalisées pour préciser la présence de la flore
Poissons	Préserver les ressources halieutiques	Appliquer la procédure de retour des poissons

B. Assurer la surveillance des milieux naturels et des espèces d'intérêt patrimonial dans le cadre de partenariats scientifiques

Enjeux	Objectifs opérationnels	Opérations
Avifaune	Assurer le suivi des effectifs des populations d'oiseaux d'intérêt patrimonial dans le cadre de partenariats scientifiques	Assurer le suivi des laro-limicoles coloniaux reproducteurs
		Coopérer au suivi de la reproduction des laro-limicoles reproducteurs et se mettre en lien avec partenaires
		Assurer la surveillance des oiseaux hivernants et migrateurs
		Assurer le suivi des Flamants roses
		Assurer le suivi de la reproduction des Fauvettes à lunettes
		Coopérer aux opérations de baguage des oiseaux
Faune et flore	Surveiller les milieux naturels et la faune	Détecter les mortalités anormales
		Détecter les plantes envahissantes
		Alerter en cas d'anomalies ou de dégâts observés (ex: incendies)
		Récupérer les bagues d'oiseaux trouvées
		Préciser la localisation et la dynamique des espèces végétales aquatiques d'intérêt patrimonial (<i>Ruppia maritima</i> et <i>Zostera noltii</i> ...)

C. Sensibiliser les acteurs socio-économiques du site à la prise en compte de la biodiversité

Enjeux	Objectifs opérationnels	Opérations
Faune et flore	Informier et Sensibiliser le personnel salinier	Former le personnel à l'utilisation de la Fiche d'évaluation des risques liés à l'environnement avant toute intervention spécifique au site
		Former le personnel à l'utilisation du document récapitulant les enjeux écologiques du site et la réglementation principale
	Informier et Sensibiliser les chasseurs	Rappeler les enjeux écologiques du site et les consignes environnementales dans le règlement de chasse
		Améliorer la connaissance des prélèvements cynégétiques réalisés sur le site
	Informier et Sensibiliser le grand public et les personnes pratiquant des activités de baignade à la plage et de pêche « loisirs »	Mettre en place 3 panneaux d'information à l'entrée du site et aux accès mer pour éviter les intrusions et protéger la faune et la flore
Informier et Sensibiliser les pêcheurs professionnels	Rappeler les enjeux écologiques du site et les consignes environnementales dans le règlement de pêche	

BIBLIOGRAPHIE

Etudes, Articles

EDATER, 2006. Etude diagnostique et projet de prospective économique en Camargue. Rapport final pour le PNRC, Arles, 72.

Caumette, P. , Matheron, R., Raymond, N. & J.C Relexans – Microbial mats in the hypersaline ponds of Mediterranean salterns (Salin de Giraud, France). *Microbiology Ecology* 13, 273-286, 1994.

Cornée, A. Bactéries des saumures et des sédiments des marais salants de Salin-de-giraud (Sud de la France), *Géologie Méditerranéenne*, Tome IX n°4, 369-389, 1982.

Devaux, JP. Etudes phytosociologiques et écologiques dans les complexe dunaire de Beauduc (Camargue). Faculté des Sciences de Marseille, Laboratoire de biologie végétale, 1965.

Dommée, B., Denelle N & Rioux J.-A.. Proportions des sexes dans deux populations françaises de *Thymelea hirsuta*(L.) Endl. *Bull. Soc. Bot. Fr.* 131, 201-205, 1984.

Dulaut, N., Trauth, N., Etude des dépôts superficiels des marais salants de Salin de Giraud. Relation avec le soubassement minéralogie et dynamique sédimentaire, *Géologie Méditerranéenne*, Tome IX n°4, 501-520, 1982

Guerlesquin, M. & Podlejski, V. Characées et végétaux submergés et flottants associés dans quelques milieux camarguais. *Naturalia Monspeliensia, Ser.Bot.* 1980.

Hertzog, L., Hyménoptères prédateurs et mellitères de Camargue. *Terre et Vie*, 8, 95-110, 1954.

Hoffman, L. La valeur des salins comme milieux biologiques. *IUCN, Nouvelle série* 3, 410-413.

Lévêque, R. Complément à l'inventaire ichthyologique de la Camargue. *Terre et Vie* n°11, 316-318, 1963

Noël, D. Les diatomées des saumures des marais salants de Salin-de-giraud (Sud de la France), *Géologie Méditerranéenne*, Tome IX n°4, 413-446, 1982.

Perthuisot, JP. Introduction générale à l'étude des marais salants de Salin de Giraud (Sud de la France). Le cadre géographique et le milieu. *Géologie Méditerranéenne*, Tome 9, 1982.

Rousseau, E. Campagne d'effarouchement des goélands leucophées sur le salin de Giraud, rapport d'activité - saison 1994, observations complémentaires sur la dynamique de mise en place des dortoirs et pré-dortoirs, Station Biologique de la tour du Valat Arles, France, 22, 1994

Rousseau, E. Campagne d'effarouchement des goélands leucophées sur le salin de Giraud, rapport d'activité - saison 1995, Station Biologique de la tour du Valat Arles, France, 12, 1995.

Sadoul, N., Cramm, P., Orsini, P. Population trend, reproduction and conservation issues of the avocet breeding on the Mediterranean coast. *Wader Study Group Bull* 107, 94-97, 2005.

Sadoul, N. Les oiseaux des salins de Camargue. *Salinier* 81, 11-18, 1997.

Sadoul, N. Prédation et dérangement occasionnés sur les remises de canards et sur les limicoles par le goéland leucophée en Camargue. Station Biologique Tour du Valat, Arles, France, 53, 2003

Sadoul, N. Les dortoirs de goélands leucophées sur salin de Giraud : Formation et sélection des dortoirs et effarouchements des reposoirs, Station Biologique de la tour du Valat Arles, France, 23, 1991.

Ouvrages :

Arnaud-Fassetta, G., Bruzzi, C., L'Homer, A., Provansal, M., Sabatier, F., Suanez, S., Vella, C. Géomorphologie du delta du Rhône, Edification holocène et fonctionnement actuel, Excursion Franco-Roumaine du 23-24-25 septembre 1999, Institut de Géographie Université Aix Marseille I, CEREGE UMR 6635 CNRS Université Aix Marseille III. 43-48, 1999.

Blamey, M., Grey-Wilson, C. Toutes les fleurs de Méditerranée. Les fleurs, les graminées, les arbres et arbustes, Delachaux et Niestlé, Lausanne, Suisse, 560, 2000.

Blondel, J. Synécologie des PASSEREAUX résidents et migrateurs dans le midi méditerranéen français, centre régional de documentation pédagogique, Marseille, France, 239, date inconnue

Cadiou, B., Pons, J-M., Yésou, P. Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000) Bioptope, Mèze, France, 218, 2004.

Caillot, L. Salin de Giraud : Histoire du rail et du sel. Chemins de Fer Régionaux et Urbains 858, 3-4, 1996.

Cézilly, F. & Hafner, H. Les oiseaux d'eau coloniaux du bassin méditerranéen écologie et conservation, Station Biologique de la tour du Valat / Colonial Waterbird Society, 60, 1995

Johnson, A. Les flamants de Camargue, Parc Naturel Régional de Camargue, 46, 1992.

Johnson, A., Brabraud, C. Le Flamant rose en Camargue. IN : Les Oiseaux de Camargue et leurs habitats. Une histoire de cinquante ans 1954-2004, Buchet Chastel Ecologie, 121-146, 2004.

Cuny, J-F. Le sel que j'aime. Aliment pour les hommes et pour les animaux, matière de base dans l'industrie, le sel est une ressource de premier ordre, Hachette Phare 37, 125, 2005.

Isenmann, P. Les oiseaux de camargue et leurs habitats -Une histoire de cinquante ans 1954-2004, Buchet Chastel Ecologie, 300, 2004.

Martin, P. La nature méditerranéenne en France. Les milieux, la flore, la faune, Les écologistes de l'Euzière, Delachaux et Niestlé, Lausanne, Suisse, 272, 1997.

Mesléard, F. & Perennou, C. La végétation aquatique émergente. Ecologie et gestion, MedWet Station Biologique Tour du Valat Arles, France, Conservation des zones humides méditerranéennes 6, 86 ill*, 1996.

MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle, service du patrimoine naturel), Conservatoire Botanique National de Porquerolles, 1995. Livre Rouge de la Flore Menacée de France. Ministère de l'Environnement, Direction de la Nature et des Paysages. Collections Patrimoines Naturels vol. 20, 500p.

Molina, J. Flore de Camargue, Parc Naturel Régional de Camargue, France, 78, 1996.

Molinier, R. & Tallon, G. La terre et la vie, revue d'écologie appliquée, Société Nationale de Protection de la Nature et d'Acclimatation de France, 197, 1965.

Molinier,R. & Tallon,G., Prodrôme des unités phytosociologiques observées en Camargue, IN: Bulletin du muséum d'histoire naturelle de Marseille, Imprimerie municipale de Marseille, France, Tome XXX, 5-110, 299, 1970.

Molinier,R. & Tallon,G., Document pour un inventaire des plantes vasculaires de la Camargue IN : Bulletin du muséum d'histoire naturelle de Marseille, Imprimerie municipale de Marseille, France, Tome XXXIV, 7-165, 301, 1974.

Muller,S. Plantes invasives en France, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 168, 2004.

Perennou, C., Sadoul, N., Pineau,O., Johnson,A., Hafner,H. Gestion des sites de nidification des oiseaux d'eau coloniaux, MedWet Station Biologique Tour du Valat Arles, France, Conservation des zones humides méditerranéennes 4, 114 ill*, 1996.

Poitevin F., Olivier A., Bayle P. & Scher O., Mammifères de Camargue. Regard du Vivant & Parc naturel Régional de Camargue. 232, 2010.

Rocamora, G. & Yeatman-Berthelot,D. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux, 560, 1999.

Sadoul,N., Walmsley,J., Charpentier,B. Les salins, entre terre et mer, MedWet Station Biologique Tour du Valat Arles, France, Conservation des zones humides méditerranéennes 9, 95 ill*, 1998.

Tamisier, A., Dehorter,O. Camargue, canards et foulques. Centre ornithologique du Gard, CO-GARD Nîmes, France, 369, 1999.

Mémoires ou thèses

Bino,T. Influence de la végétation dans la sélection du site de reproduction chez le goéland leucopnée (*Larus cachinnans*) Diplôme d'Etudes Approfondies : Evolution et écologie Université de Montpellier2, 33, 1994.

Devaux,J-P. Etudes phytosociologiques et biologiques dans le complexe dunaire de Beauduc (Camargue) Thèse : Ecologie Université de Provence Aix Marseille1, 80, 1965

Héloin,Y. Préinventaire qualitatif et premiers travaux sur la dynamique des poissons du golfe de beauduc (Camargue-France) Maîtrise : Biologie des Populations et des écosystèmes, Université de Rennes1, France, 83, 2004.

Sabatier, F. Fonctionnement et dynamiques morpho-sédimentaires du littoral du Delta du Rhône, Université d'Aix-Marseille III, Rapport de thèse, 285, 2001

Sadoul,N. Dynamique spatiale et temporelle des colonies de charadriiformes dans les salins de camargue : implications pour la conservation, Thèse : Biologie des populations et Ecologie Université Montpellier2, 1996

Tardy, C. Evaluation de la pression de prédation sur les colonies d'avocettes : approches expérimentales. Maîtrise: Biologie des populations et des écosystèmes: Université Jean Monnet Saint-Etienne, France, 25, 2000.

Thomas,J-C., Geisler,D. Peuplements benthiques à Cyanophycées des marais salants de Salin-de-Giraud (Sud de la France), Géologie Méditerranéenne, Tome IX n°4, 391-411, 1982.

Verhoeven, JTA. The ecology of *Ruppia* dominated communities in Western Europe, III. Aspects of production, consumption and decomposition. Aquatic Botanic 8, 209-253,1980.

VIANET, R. oct. 2006. Etude préalable à la désignation du site Camargue dans le réseau Natura 2000. Parc Naturel Régional de Camargue. 126 p.

Zaninetti, L. Les foraminifères des marais salants de Salin-de-giraud (Sud de la France): milieu de vie et transport dans le salin, comparaison avec les microfaunes marines, Géologie Méditerranéenne, Tome IX n°4, 447-470, 1982.

Rapport de stage

Beaumont, M. Quels sont les facteurs influençant sur la présence des flamants roses (*Phoenicopterus ruber roseus*) dans les territoires saliniers?

Documents de gestion

Agence Méditerranéenne de l'Environnement et Agence Régionale pour l'Environnement Provence-Alpes-Cote d'Azur, 2003. Plantes envahissantes de la région méditerranéenne. Région Languedoc-Roussillon et PACA. 51p.

Anonyme, Document d'objectifs du site Natura 2000 de petite Camargue, version travail, 243, 2007

Anonyme, Document d'objectifs du site Natura 2000 de l'Etang de la Palme, version de travail, 165, 2008

Anonyme, plan de gestion de la réserve de l'Estagnol, version provisoire, ONCFS, 57, 2008

Anonyme, Plan de gestion Réserves naturelles de la baie de l'Aiguillon, section C : Plan de Travail, ONCFS, LPO, 40, 2004

Anonyme, Plan de gestion des salins de Frontignan – La –peyrade, Entente interdépartementale pour la démoustication du littoral méditerranéen, 77, 2001

Chiffaut, A. Réserves Naturelles de France, Guide méthodologique des plans de gestion de réserves naturelles, MEED/ATEN, Cahiers Techniques n° 79, 72, 2006.

Commission of the European communities, CORINE biotopes manual, Habitats of the European community. Luxembourg, 300, 1991.

Constantin, P.; Séjourné, S. Projet de plan de gestion environnementale du salin d'Aigues-Mortes, CSME, 132, 2007.

Coulet, E.; Vandewall, P. Plan de gestion de la Réserve Nationale de Camargue, SNPN, Section B : Evaluation du patrimoine et définition des objectifs, 69, 2006

Deschamps, C.; Mise en place d'une base de données géo référencées comme outil d'aide à la gestion de l'Espace de Gestion Environnementale et du salin de Giraud, Mémoire, Université Nantes, 2008.

Fiers, V.; Guide Pratique, Principales méthodes d'inventaire et de suivi de la Biodiversité, Réserves Naturelles de France, 263, 2004

Sinnassamy, J-M.; Pineau, O. Plan de gestion de la Tour du Valat, 151, 2001

Communications

Parc naturel régional de Camargue, Séminaire de restitution 5 ans de démostication au Bti en Camargue, 2011

Bechet *et al*, rapport d'activités 2012 Salins TDV

Thibault M. , 2013, Communication écrite, Tour du Valat

Document de travail

Liste des ANNEXES

Annexe 1 : Carte de localisation du Parc Naturel Régional de Camargue et Décret portant renouvellement du classement du Parc Naturel Régional de Camargue

Annexe 2 : ZNIEFF N°13-136-155 : Etangs des Salins – pointe de Beauduc

Annexe 3 : ZNIEFF N°13-136-100 : Camargue fluvio-lacustre et laguno-marine

Annexe 4 : ZNIEFF marine N° 13-003-000 : De Beauduc au Grand Rhône

Annexe 5 : ZICO PAC02 Camargue

Annexe 6 : Site Ramsar Camargue

Annexe 7 : Réserve de Biosphère de Camargue

Annexe 8 : proposition de Site d'Intérêt Communautaire (pSIC) *Camargue FR-9301592*

Annexe 9 : Zone de Protection Spéciale (ZPS) *Camargue FR-9310019*

Annexe 10 : Site inscrit de grande superficie Camargue

Annexe 11 : Evolution du paysage

Annexe 12 : Faciès sédimentaire

Annexe 13 : Règlement de chasse

Annexe 14 : Règles de circulation

Annexe 15 : Fiches Habitats

Annexe 16 : Critères de conservation des habitats

Annexe 17 : Flore envahissante

Annexe 18 : Flore patrimoniale

Annexe 19 : Vocabulaire des microorganismes

Annexe 20 : Invertébrés

Annexe 21 : Insectes

Annexe 22 : Liste des espèces d'oiseaux d'eau

Annexe 23 : Liste des espèces d'oiseaux terrestres

Annexe 24 : Liste des espèces d'oiseaux marins

Annexe 25 : Statut des oiseaux observés sur le salin de Giraud