



## **DOCOB NATURA 2000 « CAMARGUE » FR 9301592 & FR 9310019**

### **Fiches synthétiques descriptives**

- **Habitats d'intérêt communautaire**
- **Espèces animales de l'annexe 2 de la Directive « Habitats »**
- **Espèces d'oiseaux de l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux »**

## **Fiches synthétiques**

### **Habitats d'intérêt communautaire :**

- 1 – 1110 - Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine
- 2- 1130 - Estuaires
- 3 – 1140 - Replats boueux ou sableux exondés à marée basse
- 4 – 1150\* - Lagunes côtières\*
- 5 – 1160 - Grandes criques et baies peu profondes
- 6 – 1170 – Récifs
- 7 – 1210 – Végétation annuelle des lisses de mer
- 8 – 1310 – Végétations pionnières à salicornes et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses
- 9 – 1410 – Prés salés méditerranéens
- 10 – 1420 – Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques
- 11 – 1510\* - Steppes salées méditerranéennes\*
- 12 – 2110 – Dunes mobiles embryonnaires
- 13 – 2120 – Dunes mobiles du cordon littoral à oyat (dunes blanches)
- 14 – 2190 – Dépressions humides intradunales
- 15 – 2210 – Dunes fixées à crucianelle maritime
- 15 – 2230 – Dunes avec pelouses des *Malcolmietalia*
- 15- 2240 – Pelouses à *Brachipodietalia* et petites annuelles
- 16 – 2250\* - Dunes littorales à genévriers de Phénicie\*
- 17 – 2260 – Dunes à végétation sclérophylle à cistes
- 18 – 2270\* - Dunes avec forêts de Pins méditerranéens\*
- 19 – 3140 – Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *chara* spp
- 20 – 3150 – Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion et de l'Hydrocharition
- 21 – 3170\* - Mares temporaires méditerranéennes\*
- 22 – 6220\* - Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypoditea
- 23 – 6420 – Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de *Molinio-Holoschoenion*
- 24 – 6430 – Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin
- 25 – 6510 – Pelouses maigres de fauche de basse altitude
- 26 – 92A0 – Forêts galeries à saules et peupliers blancs
- 27 – 92D0 – Galeries et fourrés riverains méridionaux
- 28 – Roselières (habitat d'oiseaux de l'annexe 1 de la Directive « Habitats »)

### **Espèces faunistiques d'intérêt communautaire et/ou d'intérêt patrimonial :**

- 1 – 1079 - Grand capricorne
- 2 – 1083 - Lucane cerf-volant
- 3 – 1041 - Cordulie à corps fin
- 4 – 1078\* - Ecaille chinée
- 5 – *Espèce d'intérêt patrimonial local* - Diane
- 6 – 1103 - Alose feinte du Rhône
- 7 – 1095 - Lamproie marine
- 8 – 1099 - Lamproie fluviatile
- 9 – 1134 - Bouvière
- 10 – 1126 - Toxostome
- 11 – 1131 - Blageon
- 12 – 1166 - Triton crêté
- 13 – 1220 - Cistude d'Europe
- 14 – 1224\* - Tortue Caouanne
- 15 – 1337 - Castor d'Eurasie

- 16 – 1303 - Grand Rhinolophe
- 17 – 1305 - Rhinolophe euryale
- 18 – 1307 - Petit murin
- 19 – 1324 - Grand murin
- 20 – 1321 - Murin à oreilles échancrées
- 21 – 1310 - Minioptère de Shreibers

**Espèces avifaunistiques d'intérêt communautaire à enjeu majeur :**

- 1 – A026 - Aigrette garzette
- 2 – A132 - Avocette élégante
- 3 – A023 - Bihoreau gris
- 4 – A022 - Blongios nain
- 5 – A021 - Butor étoilé
- 6 – A024 - Crabier chevelu
- 7 – A037 - Cygne de Bewick
- 8 – A035 - Flamant rose
- 9 – A135 - Glaréole à collier
- 10 – A180 -Goéland railleur
- 11 – A027 - Grande aigrette
- 12 – A029 - Héron pourpré
- 13 – A032 - Ibis falcinelle
- 14 – A293 - Lusciniole à moustaches
- 15 – A176 - Mouette mélanocéphale
- 16 – A034 - Spatule blanche
- 17 – A191 - Sterne caugek
- 18 – A189 - Sterne hansel
- 19 – A195 - Sterne naine
- 20 – A193 - Sterne pierregarin

Crédits photographiques :

- Habitats terrestres: A.Lagrange, D.Petit (roselière)
- Habitats marins : R.Morancy, Parc naturel régional de Camargue
- Espèces de l'annexe 2 : S.Marquis, R.Guilbot (OPIE), A.Guegant & J.C.Malusa (OPIE), OPIE, ACCM, M.Thibault, F.Larrey & T.Roger, V.Lemoine, M.Cheylan, J.M.Bompar, T.Stoecklé, Tour du Valat, N.Vincent-Martin (CEEP), Barral (GCP)

# **HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE**



1

## BANCS DE SABLE A FAIBLE COUVERTURE PERMANENTE D'EAU MARINE



Habitat d'intérêt communautaire

NOM COMMUN LOCAL : BANCS DE SABLES FINS

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	1110	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	1110 - 6 1110 - 5	Sables fins bien calibrés (Méditerranée) Sables fins de haut niveau < 2-3 m
CORINE biotope	11.125, 11.22	Hauts-fonds Zones benthiques sublittorales sur sédiments meubles

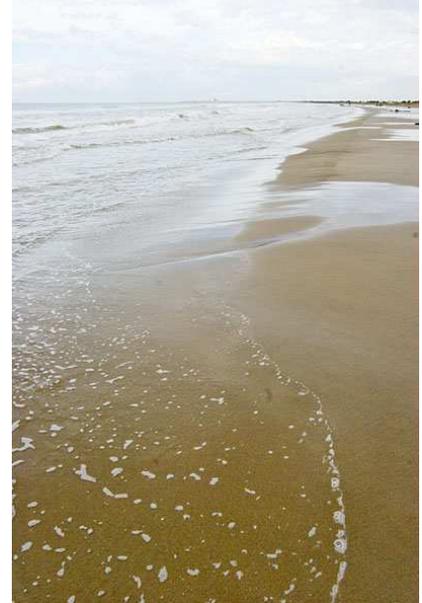
### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Bancs de sables sublittoraux submergés de manière permanente à une profondeur maximale de 14.5 m dans les 3 milles marins. Cette zone à fort hydrodynamisme constitue un habitat d'hivernage pour de nombreuses espèces d'oiseaux pélagiques (*Melanitta nigra*, *Gavia sp.*).

Elle abrite des communautés d'invertébrés du sublittoral sablonneux (ex polychètes).

Le golfe de Beauduc y joue un rôle de nurserie, notamment pour les poissons plats. L'ensemble du linéaire sableux présente un faciès à *Donax trunculus* (« telline »).

L'ensemble de la zone est abondamment pêchée : par les pêcheurs professionnels à pied de tellines, puis par la pêche aux petits métiers (fileyeurs, palangres, pots à poulpes) et enfin la pêche plaisancière. La surexploitation des ressources et la destruction des fonds par la pratique illégale des arts traïnants est la principale menace.



### DESCRIPTION DE L'HABITAT

#### Description et caractéristiques générales

- ✓ Substrat sableux présent entre 0 et 7 mètres environ de profondeur, sablo-vaseux jusqu'à 7 à 10 mètres. Les vases-sableuses sont essentiellement situées à l'ouest de la zone. Au large du village des Saintes-Maries-de-la-Mer se trouve une zone de sables coquillers et de lauzes.
- ✓ Zone soumise aux apports trophiques du Grand Rhône, du Petit Rhône et des lagunes littorales
- ✓ Faciès à *Donax trunculus*

#### Répartition géographique

- ✓ Présent en Méditerranée
- ✓ Présent essentiellement dans le golfe du Lion 'Languedoc-Roussillon et Camargue et dans les anses en PACA et en Corse
- ✓ En Camargue, il représente un linéaire d'environ 65 km (37500 ha) entre le Rhône vif et le They de la Gracieuse, jusqu'à environ 14.5 m de profondeur.

### Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

- ✓ Pente très faible (<1% à l'intérieur du golfe de Beauduc), Substrat sableux à vaso-sableux, systèmes de barres d'avant-côte rectilignes
- ✓ Les agitations proviennent le plus fréquemment du SW-WSW (40% des cas), SE-SSE (26%) et Sud-SSW (14.7%),
- ✓ courants EW.
- ✓ La hauteur des vagues est inférieure ou égale à 2 m pour 97% des cas et ne dépasse 3 m que 0.4% du temps,
- ✓ Si les agitations en provenance du SW-WSW prédominent, leur hauteur significative ne dépasse pas 3 m ; les plus fortes vagues proviennent du SSW, du Sud et du SSE.
- ✓ Globalement, environ 80% des vagues ont une hauteur inférieure à 1 m
- ✓ Le transit sédimentaire est orienté d'est en ouest du grau de Véran à la pointe de Beauduc et du Petit Rhône vers la pointe de L'Espiguette. Il est orienté d'ouest en est du Petit Rhône à la pointe de Beauduc et du grau de Véran au They de la Gracieuse.
- ✓ 70 du linéaire est en érosion (de - 5 m/an à - 15 m/an en moyenne entre 2000 et 2004 d'après le CEREGE. Seule la pointe de Beauduc est en accrétion (de + 5m/an à + 20m/an selon mes mêmes estimations. Les extrémités du They de la Gracieuse sont en accrétion (+6 à + 40m/an) alors que sa partie centrale régresse fortement (-6 à -15m/an).

### Physionomie et structure sur le site

Zone relativement homogène sableuse à vaso-sableuse, constituées de bancs sableux en avant-côte et dans laquelle seules les épaves et récifs artificiels et enrochements forment des substrats durs constituant l'habitat 1170 « Récifs ».

### Espèces végétales « indicatrices » de l'habitat

		Dernières observations
<b>ALGUES</b>		
Laitue de mer	<i>Ulva rigida</i>	2007
Céramiées	<i>Creamium deslongchampii</i>	2007
Coralline allongée	<i>Corallina elongata</i>	2007

### Espèces animales « indicatrices » de l'habitat

		Dernières observations
<b>ANNELIDES POLYCHETES</b>		
-	<i>Sigalion mathildae</i>	1971
-	<i>Onuphis eremita</i>	1971
<b>MOLLUSQUES</b>		
Donace tronquée	<i>Donax trunculus</i>	2007
Donace	<i>Donax semistriatus</i>	1971
Telline papillon	<i>Tellina tenuis</i>	2006
Telline	<i>Tellina pulchella</i>	
Buccarde épineuse	<i>Acanthocardia tuberculata</i>	2006, 2007
Mactre coralline	<i>Mactra corallina</i>	2007
Nasse variable	<i>Nassarius mutabilis</i>	2004
Nasse pygmée	<i>Nassarius pigmaea</i>	2006
-	<i>Neverita josephina</i>	2006
Turitelle commune	<i>Turitella communis</i>	2007
Poulpe	<i>Octopus salutii</i>	2007
Sèche	<i>Sepia elegans</i>	2007
<b>CRUSTACES DECAPODES</b>		
Puce de mer	<i>Ampelisca brevicornis</i>	2007
-	<i>Philocheras monacanthus</i>	2007
Crabe coryste	<i>Corystes cassivelaunus</i>	2007

Macropode	<i>Macropodia rostrata</i>	2007
<b>REPTILES</b>		
Tortue caouanne	<i>Caretta caretta</i>	2005 à 2007
<b>POISSONS</b>		
Gobie	<i>Pomatoschistus microps</i>	2007
Gobie buhotte	<i>Pomatoschistus minutus</i>	2004, 2007
Callionyme bèle	<i>Callionymus belenus</i>	2007
Marbré	<i>Lithognathus mormyrus</i>	2004
Hippocampe à museau court	<i>Hippocampus hippocampus</i>	2007

#### Espèces végétales « indicatrices » de l'habitat

		Dernières observations
<b>ALGUES</b>		
Laitue de mer	<i>Ulva rigida</i>	2007
Céramiées	<i>Creamium deslongchampii</i>	2007
Coralline allongée	<i>Corallina elongata</i>	2007

### ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

#### Distribution détaillée sur le site

**Superficie** : 37500 ha (Superficie au 07 Novembre 2008)

**Localisation** : surface marine comprise entre le Rhône Vif à l'ouest et le They de la Gracieuse à l'est. Elle s'étend jusqu'aux 3 milles marins soit 14.5 m de profondeur. de Beauduc entre 0 et 3 mètres de profondeur.

#### Valeur écologique et biologique

- ✓ Gisement coquiller important
- ✓ Golfe de Beauduc ayant un rôle de nurserie pour les poissons plats notamment
- ✓ Habitat d'hivernage pour de nombreuses espèces d'oiseaux pélagiques (*Melanitta nigra*, *Gavia sp* notamment)

#### Etat de conservation

Globalement favorable.

#### Habitats associés ou en contact

- 1130 - Estuaires
- 1160 - Grandes criques et baies peu profondes
- 1140 – Replats boueux ou sableux exondés à marée basse
- 1210 - Végétation annuelle des lasses de mer

#### Facteurs favorables/défavorables

- ✓ L'ensemble de cette zone marine bénéficie d'une faible urbanisation de ses côtes.
- ✓ La zone présente un fort potentiel halieutique (grâce notamment aux apports du Rhône) et le golfe de Beauduc joue un rôle de nurserie
- ✓ L'ensemble de la zone est très exploitée par les pêcheurs professionnels provenant de Camargue, des Bouches-du-Rhône et du quartier maritime de Sète
  - les pêcheurs professionnels interviennent à pied jusqu'à environ 1.50m de profondeur (coquillages).
  - En mer, la pêche aux petits métiers utilise filets, palangres et pots à poulpes
  - La pêche plaisancière provient essentiellement des Saintes-Maries-de-la-Mer
- ✓ Présence d'épaves antiques (embouchure du Petit Rhône) et modernes (est de la pointe de Beauduc) régulièrement pratiquées par les pêcheurs sous-marins

- ✓ La principale menace est l'utilisation illégale des arts trainants dans le golfe de Beauduc (7 à 8 infractions quotidiennes recensées par les Affaires maritimes) : destruction des fonds sableux et des ressources marines.
- ✓ La fréquentation estivale anarchique (cabanons, camping) génère des rejets d'eaux polluées qu'il conviendrait d'évaluer
- ✓ Les aménagements littoraux de défense contre la mer et l'érosion modifient la morphologie de l'habitat (enrochements, apport de matériaux exogènes).

## GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

- Maîtriser la fréquentation côtière
- Mettre en place une gestion halieutique de la zone (tellines, poissons, poulpes...)
- Sanctionner le chalutage illégal
- Créer une zone de réserve marine dans le golfe de Beauduc
- Favoriser le rôle de nurserie du golfe de Beauduc
- Favoriser les aménagements littoraux ne modifiant pas le transit sédimentaire et les habitats.

### Potentialités intrinsèques de production économique

Milieu à fort potentiel halieutique exploité.

Fort potentiel de loisirs (baignade, sports nautiques).

## MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (HORS MAEt)

### OBJECTIFS DE GESTION

- Maîtriser la fréquentation côtière
- Réduire les pollutions induites par la fréquentation estivale et la présence de cabanons (Golfe de Beauduc, Piémanson...)
- Améliorer la qualité de l'eau, des sédiments et suivre la présence des polluants dans les organismes vivants
- Inventorier les espèces d'algues, crustacés et mollusques des habitats marins
- Suivre la présence des espèces ichtyologiques migratrices
- Mettre en place une gestion halieutique de la zone littorale du site (tellines, poissons, poulpes...)
- Créer une zone de réserve marine dans le golfe de Beauduc
- Eviter tout aménagement lourd dans les secteurs sensibles du Golfe de Beauduc
- Assurer la protection de l'herbier de zostères (arrêté de protection de biotope ou réserve marine, information et sensibilisation des acteurs) et son suivi scientifique
- Maintenir des berges non artificialisées dans les estuaires et restaurer les berges du Petit Rhône
- Favoriser les aménagements littoraux ne modifiant pas le transit sédimentaire et les habitats
- Suivre l'évolution des récifs artificiels et épaves et évaluer le programme avant toute nouvelle implantation de substrats durs
- Mettre en protection les épaves les plus significatives de la zone marine
- Tenir compte de cet (faciès à *Donax trunculus*) et de la pêche associée avant toute implantation d'ouvrages littoraux en enrochement et privilégier les méthodes alternatives ne modifiant pas la morphologie des fonds sédimentaires.

### MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

### MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

- Favoriser la création de APB sur les secteurs localisés à herbiers à zostères.
- Favoriser la création d'une réserve marine dans le Golfe de Beauduc

### ACTIONS COMPLEMENTAIRES AUX OUTILS DE NATURA 2000 (*Liste non exhaustive*)

- FA-M01 : Création de la Réserve marine du golfe de Beauduc et d'un Arrêté de Protection de Biotope

### Indicateurs de suivi

Non identifiés.

### Principaux acteurs concernés

PNR de Camargue, pêcheurs professionnels (tellines et petits métiers fileyeurs), plaisanciers, chasseurs sous-marins, communes, SYMADREM, Salins du Midi, associations de plagistes, arrondissement maritime des Bouches-du-Rhône, Affaires maritimes.

## ANNEXES

### **Bibliographie**

BELLAN-SANTINI D., LACAZE J.C, POIZAT C., 1994 – *Les biocénoses marines et littorales de Méditerranée, synthèse, menaces et perspectives* – Muséum National d'Histoire Naturelle, 246 p.

BELLAN-SANTINI D., PICARD J., ROMAN M.L., 1984 – *Contribution à l'étude des peuplements des Invertébrés des milieux extrêmes. II) Distribution des Crustacés de la macrofaune des plages du delta du Rhône in Ecologia Mediterranea Tome X (Fascicule 3-4), 7 p.*

BRL & CREOCEAN, 2003 - *Diagnostic préalable pour une gestion halieutique dans la zone marine du PNR de Camargue - Parc naturel régional de Camargue, 134 p.*

BIOTOPE & P2A DEVELOPPEMENT, 2007 – *Etude globale sur la telline (Donax trunculus L) en Camargue - Parc naturel régional de Camargue, 132 p.*

HELOIN Y., 2004 – *Pré-inventaire qualitatif et premiers travaux sur la dynamique de poissons du Golfe de Beauduc- Parc naturel régional de Camargue, 85p.*

HELOIN Y., 2005 - *Etude de Faisabilité d'une Aire Marine Protégée dans la zone marine du Parc Naturel Régional de Camargue - Parc naturel régional de Camargue, 133 p.*

HELOIN Y., 2005 - *Richesse biologique de la zone marine du Parc Naturel Régional de Camargue : Compilation de résultats obtenus entre 1955 et 2004 - Rapport Annexe à l'Etude de Faisabilité d'une Aire Marine Protégée dans la zone marine du Parc Naturel Régional de Camargue – Parc naturel régional de Camargue, 61 p.*

OLIVER Guy, 2005-2008 – *Recensement des échouages, captures et observations de tortues marines sur les côtes françaises de Méditerranée – Réseau des Tortues marines de Méditerranée française. Rapports de 2005 à 2007.*

P2A DEVELOPPEMENT, 2006 - *Inventaire qualitatif des mollusques du Parc Naturel Régionale de Camargue – 6 p.*

SAMAT O., 2007 - *Efficacité et impact des ouvrages en enrochement sur les plages microtidales. Le cas du Languedoc et du delta du Rhône (Université Aix-Marseille I – CEREGE), 371 p.*

SEMANTIC, 2008 – *Cartographie des fonds marins du golfe de Beauduc et plongées d'interprétation (rapport de synthèse), 19 p.*

VACQUIER C., 2007 - *Inventaire de la macrofaune benthique du golfe de Beauduc en vue de l'élaboration*

---

---

*d'un protocole de suivi biologique du littoral marin du PNR de Camargue (Université de la Méditerranée – Centre d'Océanologie de Marseille/CNRS) - Parc naturel régional de Camargue, 65 p*

**Carte**

Carte sur les habitats maritimes : Bancs de sables fins

**Relevés phytosociologiques**

A compléter



## ESTUAIRES

2

1130



### Habitat d'intérêt communautaire

#### NOM COMMUN LOCAL : SABLES VASEUX ESTUARIENS

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	1130	Estuaires
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	1130-2	Sables vaseux et vases lagunaires et estuariennes (Méditerranée)
CORINE biotope	14	Vasières et bancs de sable sans végétation

#### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Les sables vaseux estuariens des embouchures du Rhône constituent des zones dont les fonds subissent d'importantes modifications importantes à la faveur des crues. Les variations de salinité y sont importantes.

Cet habitat non prioritaire constitue un creuset biologique unique sur le bassin Rhône Méditerranée et son rôle majeur dans la dynamique de population de plusieurs espèces piscicoles d'intérêt communautaire est incontestable.

La qualité de l'eau du Rhône constitue sa principale menace.



#### DESCRIPTION DE L'HABITAT

##### Description et caractéristiques générales

- ✓ Cet habitat dont la morphologie est très variable commence à l'embouchure du Rhône pour s'achever en mer au niveau des bouchons vaseux.
- ✓ Peu connu, il a surtout été décrit par ses espèces piscicoles. Les poissons euryhalins le fréquente et notamment les poissons migrateurs tels que l'anguille ou l'alose.
- ✓ Ces embouchures sont des zones importantes pour la dynamique des poissons et pour les apports trophiques au sein du delta et dans le golfe du Lion en général.

##### Répartition géographique

- ✓ Présent dans les estuaires. En Camargue, dans le delta du Rhône, on le retrouve aux embouchures du fleuve (petit Rhône et Grand Rhône).

##### Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

Cet habitat s'étend dans l'étage médiolittoral et la partie supérieure de l'infralittoral.

Les fonds se modifient au Gré des violentes crues hivernales. Les sédiments sont formés de sables fins, sables vaseux et vases.

La salinité est faible (0.03 à 2.5 PSU), celle de la couche profonde est beaucoup plus élevée (16 à 21 PSI). On observe un coin salé marin, s'enfonçant sous les eaux douces du fleuve, sur lequel le vent a une influence.

La variabilité est liée à la topographie du fond et aux interventions humaines (dragage...).

### Physionomie et structure sur le site

L'embouchure du Grand Rhône étant non endiguée, elle garde une évolution relativement naturelle et sa physionomie est très changeante. L'embouchure du Petit Rhône est endiguée.

### Espèces animales « indicatrices » de l'habitat en Camargue

MOLLUSQUES		Année d'inventaire
Coque	<i>Cerastoderma glaucum</i>	2006
Coque	<i>Abra ovata</i>	2006
POISSONS		
Brève	<i>Abramis brama</i>	2002
Alose	<i>Allosa fallax rhodanensis</i>	2001
Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	2002
Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	2002
Blennie	<i>Blennius pavo</i>	2002
Athérine, Joël	<i>Atherina boyeri</i>	2002
-	<i>Blicca björkna</i>	2002
Carassin	<i>Carassius carassius</i>	2002
Hotu	<i>Chondrostoma nasus</i>	2002
Carpe	<i>Cyprinus carpio</i>	2002
Loup	<i>Dicentrarchus labrax</i>	2002
Gambusie	<i>Gambusia affinis</i>	2002
Epinoche	<i>Gasteorosteus aculeatus</i>	2002
Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	2002
-	<i>Leuciscus cephalus</i>	2002
Muge	<i>Mugil sp.</i>	2002
Perche	<i>Perca fluviatilis</i>	2002
Gobie	<i>Pomatoschistus sp.</i>	2002
Pseudobora	<i>Pseudobora parva</i>	2002
Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	2002
Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	2002
Sole	<i>Solea vulgaris</i>	2002
Syngnathe	<i>Syngnathus abaster</i>	2002
-	<i>Tinca tinca</i>	2002

## ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Distribution détaillée sur le site

**Superficie** : 955 ha (Superficie au 07 Novembre 2008)

**Localisation** : embouchures du Grand et du Petit Rhône.

### Valeur écologique et biologique

- ✓ Cet habitat présente une faible diversité biologique. Cependant il constitue un creuset biologique unique sur le bassin Rhône Méditerranée et son rôle majeur dans la dynamique de population de plusieurs espèces piscicoles d'intérêt communautaire est incontestable.
- ✓ De plus, il est utilisé par les espèces d'oiseaux puisqu'ils peuvent venir s'y alimenter en petits crustacés et par certains poissons migrateurs (Muges et anguilles).
- ✓ Zone de nurricerie et de refuge pour les juvéniles d'aloses et de lamproies.

## Etat de conservation

Indéterminé.

## Habitats associés ou en contact

- 1110 – Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine
- 1140 – Replats boueux ou sableux exondés à marée basse

## Facteurs favorables/défavorables

- ✓ Pollution du Rhône par les PCB
- ✓ Artificialisation des berges du Petit Rhône
- ✓ Absence de station d'épuration à Port-Saint-Louis-du-Rhône
- ✓ Inventaires existants concernant exclusivement les poissons
- ✓ L'absence d'endiguement du Grand Rhône à son embouchure assure une évolution naturelle positive de cette zone, favorisée par la présence du domaine de la Palissade, propriété du Conservatoire du Littoral.

## GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

- ✓ Améliorer la qualité de l'eau, des sédiments et suivre la présence des polluants dans les organismes vivants
- ✓ Suivre la présence des espèces migratrices
- ✓ Inventorier les espèces d'algues, crustacés et mollusques
- ✓ Mettre en place une gestion de la ressource (poissons)
- ✓ Maintenir des berges non artificialisées et restaurer les berges du Petit Rhône.

## Potentialités intrinsèques de production économique

Potentialités fortes et bien exploitées par la pêche professionnelle (actuellement interdite dans le Grand Rhône du fait de la pollution par les PCB).

## MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (*HORS MAEt*)

### OBJECTIFS DE GESTION

- Améliorer la qualité de l'eau, des sédiments et suivre la présence des polluants dans les organismes vivants
- Suivre la présence des espèces ichtyologiques migratrices
- Mettre en place une gestion halieutique de la zone littorale du site (tellines, poissons, poulpes...)
- Créer une zone de réserve marine dans le golfe de Beauduc
- Sanctionner le chalutage illégal
- Eviter tout aménagement lourd dans les secteurs sensibles du Golfe de Beauduc
- Assurer la protection de l'herbier de zostères (arrêté de protection de biotope ou réserve marine, information et sensibilisation des acteurs) et son suivi scientifique
- Maintenir des berges non artificialisées dans les estuaires et restaurer les berges du Petit Rhône
- Favoriser les aménagements littoraux ne modifiant pas le transit sédimentaire et les habitats
- Mettre en protection les épaves les plus significatives de la zone marine

### MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

### MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

- ✓ Favoriser le classement en APB des herbiers de zoostères.
- ✓ Favoriser la création d'une réserve marine dans le Golfe de Beauduc

### **ACTIONS COMPLEMENTAIRES AUX OUTILS DE NATURA 2000 (*Liste non exhaustive*)**

- FA-M02 : Opérations innovantes de restauration et/ou de maintien des habitats littoraux dunaires intégrant la notion de recul stratégique
- FA-M03 : Gestion de la fréquentation littorale sur le secteur de Piémanson
- FA-M04 : Gestion de la fréquentation littorale sur le secteur de Beauduc
- FA-M05 : Etablissement d'un Plan de gestion des usages en zone littorale
- FA-M06 : Mise en place d'actions préventives contre les pollutions maritimes accidentelles
- FA-M07 : Opération "Plage vivante"

### **Indicateurs de suivi**

Non identifiés.

### **Principaux acteurs concernés**

PNR de Camargue, Syndicat mixte de gestion du domaine de la Palissade, Syndicat Mixte des Traversées du Rhône, Affaires maritimes, communes, pêcheurs professionnels.

## **ANNEXES**

### ***Bibliographie***

*BARDIN O., 2002. Dynamique des peuplements piscicoles colonisant les milieux estuariens et lagunaires du delta du Rhône. Etude de deux cas : le domaine de la Palissade et le Pertuis de la Fourcade. Université d'Aix- Marseille. Thèse de doctorat. 175 p.*

*BELLAN-SANTINI D., LACAZE J.C, POIZAT C ., 1994 – Les biocénoses marines et littorales de Méditerranée, synthèse, menaces et perspectives – Muséum National d'Histoire Naturelle, 246 p*  
*CRIVELLI A.J., POIZAT G., 2001. Timing of migration and exceptional growth of *Alosa fallax rhodanensis* (Roules, 1924) in a lagoon in Southern France. Bulletin français de Pêche t de Pisciculture. Vol. 362-363. 761-772 p.*

*MRM, 2008. Etude de définition des enjeux de conservation des poissons liés à l'élaboration du DOCOB Natura 2000 du SIC 9301592 « Camargue ». Parc naturel régional de Camargue. 57 p.*

*P2A DEVELOPPEMENT, 2006 - Inventaire qualitatif des mollusques du Parc Naturel Régional de Camargue – 6 p.*

### **Carte**

Carte sur les habitats maritimes : Sables vaseux estuariens.

### **Relevés phytosociologiques**

A compléter.



3

## REPLATS BOUEUX OU SABLEUX EXONDES A MAREE BASSE

1140



### Habitats d'intérêt communautaire

#### NOM COMMUN LOCAL : PLAGES SABLEUSES

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	1140	Replats boueux ou sableux exondés à marée basse
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	1140-7	Sables supralittoraux avec ou sans laisses à dessiccation rapide
	1140-8	Laisses à dessiccation lente dans l'étage supralittoral
	1140-9	Sables médiolittoraux
CORINE biotope	14	Vasières et bancs de sable sans végétation

#### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Les plages camarguaises sont souvent de grande étendue dans les secteurs en accrétion. Cet habitat correspond aux différentes parties de la plage à partir du haut de plage et aux replats boueux (parties sableuses des plages submergées lors d'entrées maritimes ou de forts coups de mer). Ces habitats sont des lieux de gagnage, voire de nidification, pour de nombreux laro-limicoles. Ce sont également des milieux où se pratiquent une intense activité balnéaire parfois couplée à des intrusions motorisées ainsi que la pêche à pied des tellines.



#### DESCRIPTION DE L'HABITAT

##### Description et caractéristiques générales

- ✓ Substrat sableux très important sur le littoral camarguais.
- ✓ Présence d'invertébrés caractéristiques.
- ✓ Plages dont le profil est en général relativement plat.
- ✓ Laisses de mer importantes lors des tempêtes

##### Répartition géographique

- ✓ Le littoral camarguais est théoriquement entièrement sableux et constitué essentiellement de replats dans le Golfe de Beauduc.

##### Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

Dans certains secteurs, comme les plages proches de l'embouchure du Grand Rhône ou la plage de la Réserve Nationale, on observe un faciès de troncs d'arbres échoués (1140-7).

L'habitat élémentaire 1140-8 se retrouve sous forme de sous-strate de salicornes principalement sur les plages de Beauduc et de la Réserve Nationale.

L'habitat fait place à des enrochements artificiels dans les secteurs subissant une forte érosion marine (village des Saintes-Maries-de-la-Mer et littoral de Faraman principalement).

Ces enrochements abritent une faune et une flore marine spécifiques et peuvent être considérés comme composants de l'habitat « Récifs » - 1170.

La composition des laisses de mer est variable selon les plages. Ainsi les bois échoués dominent les plages de Piémanson (Embouchure du Grand Rhône) et de l'ouest du petit Rhône où les macro-déchets sont aussi très présents. Les coquillages sont par ailleurs abondants dans les laisses de mer des plages de la Réserve Nationale (nombreuses turritelles) et de Beauduc (grande variétés de coquillages).

<b>Espèces « indicatrices » de l'habitat en Camargue</b>	
Cicindèle	<i>Cicindela trisignata</i>
Cicindèle	<i>Cicindela lanulata</i>
Phaleria	<i>Phaleria provincialis</i>
Puce de mer	<i>Talitrus saltator</i>
Talorchestia	<i>Talorchestia sp</i>

## **ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE**

### **Distribution détaillée sur le site**

**Superficie** : 1123,68 ha (Superficie au 30 août 2008) rassemblant les habitats 1140 et 1210 (« plages sableuses »)

**Localisation** : Plage du littoral de Camargue.

### **Valeur écologique et biologique**

- ✓ Les plages présentent un intérêt certain pour certaines espèces d'oiseaux (laro-limicoles) pour l'alimentation (petits crustacés) ou la nidification (Sterne naine et Gravelot à collier interrompu).
- ✓ Les secteurs de laisses de mer permettent une végétalisation progressive permettant l'amorce de la constitution dunaire (dunes embryonnaires).

### **Etat de conservation**

Variable selon la dynamique sableuse locale et la fréquentation anthropique des plages.

### **Habitats associés ou en contact**

- 1160 – Grandes criques et baies peu profondes
- 1210 - Végétation annuelle des laisses de mer
- 2110 - Dune mobile embryonnaire

### **Facteurs favorables/défavorables**

- ✓ Dynamique sableuse positive sur 20% seulement du littoral camarguais (Beauduc)
- ✓ Grande vulnérabilité vis-à-vis de l'artificialisation et de la modification de la dynamique sédimentaire des littoraux par constructions d'enrochements ou d'épis
- ✓ Surfréquentation balnéaire défavorable localement à l'utilisation de ces habitats par l'avifaune et piétinement fragilisant les milieux en cours de végétalisation
- ✓ Destruction possible des habitats littoraux par les remblaiements, décharges, ou dans le cadre d'aménagements touristiques (parkings notamment) ou d'urbanisation littorale incontrôlée ou de camping sauvage (Beauduc, Piémanson)
- ✓ Nettoyage (tamisage) des plages très limité en Camargue permettant aux laisses de mer de jouer le rôle de piégeage du sable
- ✓ Proximité du complexe industrialo-portuaire de Fos : zones vulnérables en cas de pollution par les nappes d'hydrocarbures

## GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

- ✓ Eviter tout aménagement nouveau perturbant le transit sédimentaire (épis, enrochements, modification de la granulométrie des plages,...).
- ✓ Eviter le nettoyage mécanique des plages ou prévoir, le cas échéant, un cahier des charges spécifique.
- ✓ Mise en défens des zones de nidification avérées ou potentielles de l'aro-limicoles.
- ✓ Aménagements de zones d'accueil permettant de limiter la circulation automobile sur les plages.
- ✓ Proscrire la circulation des 4X4, motos et quads sur les plages.
- ✓ Campagne de sensibilisation à la fragilité des milieux dunaires (panneaux, plaquettes, animations).
- ✓ Limiter l'impact d'une pollution d'origine marine (comme une nappe d'hydrocarbures)

### Potentialités intrinsèques de production économique

Aucune ou indirecte par le tourisme balnéaire

## MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (*HORS MAEt*)

### OBJECTIFS DE GESTION

- ✓ Eviter tout aménagement nouveau perturbant le transit sédimentaire (épis, enrochements, modification de la granulométrie des plages,...)
- ✓ Eviter le nettoyage mécanique des plages ou prévoir, le cas échéant, un cahier des charges spécifique
- ✓ Mise en défens des zones de nidification avérées ou potentielles de l'aro-limicoles
- ✓ Aménagements de zones d'accueil permettant de limiter la circulation automobile sur les plages
- ✓ Proscrire la circulation des 4X4, motos et quads sur les plages
- ✓ Organiser des campagnes de sensibilisation à la fragilité des milieux dunaires (panneaux, plaquettes, animations).

### MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

### MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

- ✓ Proscrire la circulation des 4X4, motos et quads sur les plages

## ACTIONS COMPLEMENTAIRES AUX OUTILS DE NATURA 2000 (*Liste non exhaustive*)

- FA-M02 : Opérations innovantes de restauration et/ou de maintien des habitats littoraux dunaires intégrant la notion de recul stratégique
- FA-M03 : Gestion de la fréquentation littorale sur le secteur de Piémanson
- FA-M04 : Gestion de la fréquentation littorale sur le secteur de Beauduc
- FA-M05 : Etablissement d'un Plan de gestion des usages en zone littorale
- FA-M06 : Mise en place d'actions préventives contre les pollutions maritimes accidentelles
- FA-M07 : Opération "Plage vivante"

### Indicateurs de suivi

Non identifiés.

### Principaux acteurs concernés

- ✓ Communes, PNR de Camargue, RN Camargue, Affaires maritimes, Associations de plagistes, pêcheurs à pieds (telliniers), pêcheurs à la ligne

## ANNEXES

### **Bibliographie**

BELLAN-SANTINI D., PICARD J., ROMAN M.L., 1984 – Contribution à l'étude des peuplements des Invertébrés des milieux extrêmes. II) Distribution des Crustacés de la macrofaune des plages du delta du Rhône in *Ecologia Mediterranea* Tome X (Fascicule 3-4), 7 p.

BIGOT L., LEGIER B., MUSSO JJ., 1977 – Les biocénoses des substrats meubles d'un haut de plage (Camargue) – Station biologique de la Tour du Valat.

GÉHU J.-M., BIONDI E., GÉHU-FRANCK J. et COSTA M., 1992 - Interprétation phytosociologique actualisée des quelques végétations psammophiles et halophiles de Camargue. Colloques phytosociologiques, XIX « Végétation et qualité de l'environnement côtier en Méditerranée », Cagliari 1989 : 103-131.

HELOIN Y., 2005 - Richesse biologique de la zone marine du Parc Naturel Régional de Camargue : Compilation de résultats obtenus entre 1955 et 2004 - Rapport Annexe à l'Etude de Faisabilité d'une Aire Marine Protégée dans la zone marine du Parc Naturel Régional de Camargue – Parc naturel régional de Camargue, 61 p.

MÉDAIL F., 1994 - Liste des habitats naturels retenus dans la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, présents en région méditerranéenne française (régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc- Roussillon et Corse), 72 p.

MOLINIER R., (Coll. Martin P.), 1981. Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône. *Museum d'Histoire Naturelle de Marseille éditions*, 56 + 375p.

Parc naturel régional de Camargue, 2004 – Les laisses de mer sur le littoral Camargue : caractéristiques, localisation, intérêt d'un suivi. Rapport de stage de première année d'ingénieur agronome, ENSAT- 41 p.

PASKOFF R., 1997 - Typologie géomorphologique des milieux dunaires européens. In *Biodiversité et protection dunaire*, Lavoisier Tec et Doc : 198-219.

### **Carte**

Carte sur les habitats côtiers, sous la dénomination « plages sableuses » rassemblant les habitats 1210 et 1140.

### **Relevés phytosociologiques**

A compléter.



4

## \*LAGUNES COTIERES

1150\*



Habitat d'intérêt communautaire

NOM COMMUN LOCAL : LAGUNES ET LAGUNES SALICOLES\*

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	1150	Lagunes côtières.
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	1150-2	Lagunes méditerranéennes.
CORINE biotope	21	Lagunes

### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Les lagunes correspondent à des étendues d'eau côtières peu profondes, saumâtres à très salées, parfois temporaires. Un apport d'eau marine (direct par un « grau » ou indirect via un canal) caractérise cet habitat d'intérêt prioritaire typique de la Camargue laguno-marine. Ces zones humides constituent l'habitat de nombreux oiseaux d'intérêt communautaire dont l'emblématique Flamant rose (*Phoenicopterus ruber*) et jouent le rôle de nurseries pour de nombreuses espèces de poissons.



### DESCRIPTION DE L'HABITAT

#### Description et caractéristiques générales

- ✓ Lagunes naturelles : ces habitats se caractérisent par des eaux peu profondes et de salinité variables (eau saumâtre à hypersalinité) notamment en fonction des précipitations et de l'évaporation. La salinité peut également varier en fonction de l'importance du « grau » et de son fonctionnement (en cas d'anthropisation), des apports d'eau marine lors des tempêtes ou des apports d'eau fluviale. La présence d'herbiers (*Ruppiaetea maritima* notamment) n'est pas systématique. Certaines lagunes peuvent avoir un assec temporaire estival partiel ou total.
- ✓ Salines : Les salins sont considérés comme des lagunes lorsqu'ils correspondent à la transformation d'anciennes lagunes naturelles dans un but de production de sel. Les Salins de Giraud correspondent à cette typologie (mis à part les tables saunantes à la très forte anthropisation et à la salinité extrême).
- ✓ L'habitat peut être associé localement aux « Vases lagunaires et estuariennes -1130-2 ».
- ✓ Cet habitat présente également souvent un fort enjeu paysager.

#### Répartition géographique

- ✓ Les lagunes sont bien représentées sur le littoral des Bouches-du-Rhône, essentiellement en Camargue.

Le complexe de l'étang du Vaccarès (RN de Camargue) constitue la lagune naturelle la plus importante du delta camarguais.

- ✓ Les lagunes salicoles constituent les Salins de Giraud et les Salins d'Aigues-Mortes (site NATURA 2000 FR 9101406 « Petite Camargue »).

#### Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

- ✓ Forte variabilité de l'habitat :
- ✓ Substrat de nature vaseux à sablo-vaseux.
- ✓ Salinité très variable (variabilité stationnelle, annuelle ou interannuelle) de 5 à 40g/l de sel en moyenne.
- ✓ Diversité végétale très variable également selon la salinité moyenne, la profondeur et la durée éventuelle des assècs.
- ✓ Les algues peuvent proliférer, notamment lors de crises de dystrophie, et mettre en danger l'équilibre floristique de l'habitat.

Espèces « indicatrices » de l'habitat	
Ruppia maritime	<i>Ruppia maritima</i>
Zostère naine	<i>Zostera noltii</i>
Potamot pectiné	<i>Potamogeton pectinatus</i>

### ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

#### Distribution détaillée sur le site

**Surface :** Surface totale de l'habitat : 20685,59 ha (Superficie au 30 août 2008) dont :

**Lagunes** → 13054,24 ha (Superficie au 30 août 2008)

**Lagunes salicoles** → 7734,37 ha (Superficie au 30 août 2008)

**Localisation :** **Lagunes** → **Camargue laguno-marine** : Etang du Vaccarès, Etangs des Launes, Etangs des Impériaux, Etang du Fournelet...

**Lagunes salicoles** → **Camargue laguno-marine** : Salins de Giraud (Etang du Fangassier, Etang de Galabert, Etang de Beauduc, Vieux Rhône...

#### Valeur écologique et biologique

- ✓ **Les lagunes constituent des habitats d'importance majeure** pour :
- ✓ Les herbiers de phanérogames et la faune invertébré et piscicole associée ;
- ✓ Le rôle de nurserie pour de nombreuses espèces de poissons marins ;
- ✓ L'alimentation et la reproduction de nombreuses espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire (larolimicoles et ardéidés), notamment dans les lagunes salicoles.

#### Etat de conservation

Etat de conservation très variable à définir spécifiquement.

Néanmoins, il est intéressant de noter que la diversité des usages et de la gestion de l'eau dans les lagunes (salins, pêche, chasse, protection de la nature) permet de maintenir la diversité des lagunes en Camargue et de permettre globalement le maintien d'un état de conservation favorable.

Des programmes de restauration du fonctionnement hydraulique sont nécessaires dans certains cas afin notamment d'éviter les crises dystrophiques et de permettre une meilleure correspondance entre le milieu aquatique et les milieux terrestres halophiles (restauration de berges naturelles).

#### Habitats associés ou en contact

- ✓ 1310 – Végétations pionnières à *Salicornia* et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses
- ✓ 1410 – Prés salés méditerranéens
- ✓ 1510\* - Steppes salées méditerranéennes
- ✓ 3140 – Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara ssp*

## Dynamique de la végétation

- ✓ Indéterminée.

## Facteurs favorables/défavorables

- ✓ Fortes pressions anthropiques altérant parfois la qualité écologique (comblement, périurbanisation, augmentation des effluents chargés de nitrates et phosphates, dérangement de l'avifaune par la fréquentation touristique...)
- ✓ Confinement parfois induit par l'abandon du réseau hydraulique en liaison avec la disparition de certaines activités humaines traditionnelles
- ✓ Pérennité de l'activité salicole incertaine à long terme
- ✓ Faible dérangement de l'avifaune dans les lagunes salicoles

## GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, tout en maintenant des variations saisonnières et interannuelles
- ✓ Favoriser le maintien de l'activité salicole camarguaise
- ✓ Améliorer la qualité des intrants d'origine agricole dans le système Vaccarès
- ✓ Maintenir ou restaurer des berges à profil naturel (à l'exception des lagunes salicoles)
- ✓ Définition et mise en œuvre de plans de gestion hydrologiques concertés locaux
- ✓ Favoriser la reproduction de l'avifaune (îlots de nidification, protection contre le dérangement anthropique)

## Potentialités intrinsèques de production économique

Potentialités fortes et assez bien exploitées : pêche, chasse, saliculture, écotourisme.  
Cet habitat est directement lié à l'attractivité touristique de la Camargue.

## MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (*HORS MAEt*)

### OBJECTIFS DE GESTION

- Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, tout en maintenant des variations saisonnières et interannuelles
- Favoriser le maintien de l'activité salicole camarguaise sur les milieux voués à cette activité
- Diminuer les intrants d'origine agricole dans le système Vaccarès
- Maintenir ou restaurer des berges à profil naturel (à l'exception des lagunes salicoles)
- Définition et mise en œuvre de plans de gestion hydrologiques concertés locaux
- Favoriser la reproduction de l'avifaune (îlots de nidification, protection contre le dérangement anthropique)

### MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

- **CN01.** Gestion des ouvrages de petite hydraulique. Coût estimé pour le suivi des ouvrages et des cotes sur un site de nidification de laro-limicoles coloniaux : 4800 euros/an. Estimation pour le suivi des ouvrages, des seuils et des cotes sur les drains d'un marais : 3888 euros/an. **Devis estimatifs sur 3 ans : 3 projets soit environ 15 000€ ; devis estimatif sur 6 ans : 11 projets soit environ 54 000 €.**
- **CN02.** Restauration et mise en place d'ouvrages de petite hydraulique. Coût estimé pour les différents types de travaux à réaliser : 1) pose d'une série de seuils sur un fossé de drainage en marais tourbeux : estimé à 2.000 euros H.T. (incluant matériel et travaux) ; 2) mise en place d'une martelière: total estimé à 2300 € H.T. (source : Tour du Valat) ; 3) mise en place d'un dispositif anti-jussies : total estimé à 824 € H.T. (source : Tour du Valat) ; 4) creusement d'un fossé d'irrigation ou de drainage : total moyen estimé à 4.000 € H.T pour 500 ml (source : Tour du Valat) ; 5) frais d'expert : 500 € H.T. / jour. **Devis estimatifs**

**sur 3 ans** : 5 projets (2 réaménagement + 4 petits chantier) soit environ **40 000 €** ; **devis estimatif sur 6 ans** : 12 projets soit environ **90 000 €**.

- **CN10.** Travaux de mise en défens et de fermeture d'accès aux sites à fort enjeux patrimoniaux. Coût estimé : fermeture d'accès à l'aide de blocs de pierre ou de barrières et pose de panneaux d'information : 1) 5.500 € (d'après DOCOB des pelouses calcicoles du Mâconnais, réévalué) ; 2) fourniture et pose de clôture barbelée sur un secteur pâturé : 9 € ml. **Devis estimatifs sur 3 ans** : 2 projets sur le littoral + 5ha clôturés = **21800 €** ; **devis estimatif sur 6 ans** : 2 projets sur le littoral + 20 ha clôturés = **54200 €**.
- **CN12.** Création, restauration ou maintien de sites de nidification des oiseaux coloniaux nicheurs d'intérêt communautaire. Coût estimé : de 10 000 à 15000€ pour réaliser le diagnostic préalable, le coût des travaux de plusieurs petits et grands îlots et les travaux connexes (emprunts, protection contre prédateurs) et suivi des chantiers (*Source : SMCG*). **Devis estimatifs sur 3 ans** : 2 projets soit environ **25 000€** ; **devis estimatif sur 6 ans** : 4 projets soit environ **50 000 €**.

## MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

### ACTIONS COMPLEMENTAIRES AUX OUTILS DE NATURA 2000 (*Liste non exhaustive*)

- FA-E01. Veiller à la prise en compte systématique des besoins hydrauliques et hydrologiques des habitats et des espèces d'intérêt communautaire dans les politiques hydrauliques

### Indicateurs de suivi

Non identifiés.

### Principaux acteurs concernés

PNR de Camargue, RN Camargue, Salins du Midi, Conseil Général des Bouches-du-Rhône, communes, Syndicats agricoles, Tour du Valat.

## ANNEXES

### *Bibliographie*

GÉHU J.-M., BIONDI E., GÉHU-FRANCK J. et COSTA M., 1992 - *Interprétation phytosociologique actualisée des quelques végétations psammophiles et halophiles de Camargue. Colloques phytosociologiques, XIX « Végétation et qualité de l'environnement côtier en Méditerranée »*, Cagliari 1989 : 103-131.

MÉDAIL F., 1994 - *Liste des habitats naturels retenus dans la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, présents en région méditerranéenne française (régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc- Roussillon et Corse)*, 72 p.

MOLINIER R., (Coll. Martin P.), 1981. *Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône*. Museum d'Histoire Naturelle de Marseille éditions, 56 + 375p.

PASKOFF R., 1997 - *Typologie géomorphologique des milieux dunaires européens. In Biodiversité et protection dunaire, Lavoisier Tec et Doc : 198-219.*

Région Languedoc-Roussillon, Ministère de l'Environnement, Agence de l'Eau RMC, IFREMER, Conservatoire du Littoral, 2001 – *Guide méthodologique de gestion des lagunes méditerranéennes.*

Tour du Valat, SMCG, DIREN LR, 2002 – ZICO LR 24 « Petite Camargue laguno-marine », étude préalable à la désignation d'une ZPS. 56p.

---

*C.O.GARD, SMCG, Commune du Grau-du-Roi, 2003 – Valorisation de la lagune de la Sicarex dans la plaine de l’Espiguette, diagnostic écologique et propositions d’actions. 74p.*

**Carte**

Lagunes\* et lagunes salicoles\*.

**Relevés phytosociologiques**

A compléter.



# GRANDES CRIQUES ET BAIES PEU PROFONDES

5

1160



## Habitat d'intérêt communautaire

### NOM COMMUN LOCAL : BAIES PEU PROFONDES

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	1160	Grandes criques et baies peu profondes
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	1160-3	Sables vaseux de mode calme (Méditerranée)
CORINE biotope	11.12	Eaux du talus et du plateau continental
	11.22	Zones benthiques sublittorales sur sédiments meubles
	11.332	Herbiers méditerranéens à <i>Zostera</i>

## DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Les baies peu profondes correspondent à des zones généralement abritées de l'action des vagues.

En Camargue, la pointe de Beauduc, zone en forte accrétion abrite ainsi une « pré-lagune » sableuse, à salinité variable et de forme très mouvante. Depuis quelques années s'y développe un herbier de zostères naines, de faible superficie.

L'anse de Carteau, en périphérie du site dans le Golfe de Fos et protégée par la flèche de la Gracieuse, constitue le plus bel exemple d'herbiers de fond de baie à zostères naines et à cymodocées.

Cette biocénose particulière est idéalement située en fond de golfe ou en fond de baie avec un environnement calme permettant une sédimentation fine à l'origine du sédiment sablo-vaseux de l'habitat.

Si ces zones peu profondes sont sensibles aux perturbations d'origine anthropique dans le golfe de Beauduc, il n'en est pas de même dans l'anse de Carteau mieux préservée de ce point de vue.



## DESCRIPTION DE L'HABITAT

### Description et caractéristiques générales à Beauduc

- ✓ Substrat sableux allant jusqu'à - 3 m de profondeur
- ✓ Herbier de zostères naines (*Zostera noltii*), situés entre 80 cm et 1.10 m de profondeur. L'herbier est présent par tâches denses (1580 faisceaux par m<sup>2</sup>, en 2008) et présente des zones clairsemées dans les périphéries des tâches (327 faisceaux par m<sup>2</sup>, en 2008). Les zostères sont recouvertes d'algues rouges épiphytes (comme *Ceramium sp.*).
- ✓ 32 espèces de mollusques bivalves et gastéropodes ont été identifiées dans la zone entre 0 et 2 mètres de profondeur (2006, 2008)
- ✓ 31 espèces de poissons ont été recensées entre 2006 et 2008 dans cette zone et sur ces profondeurs dont 60% à l'état de juvéniles.
- ✓ Variabilité de la salinité avec des dessalures (19 à 40)
- ✓ Grande plasticité du littoral dans cette zone avec une sédimentation active : la pointe de Beauduc est en accrétion (jusqu'à +15 m/an entre 2000 et 2004).

## Description et caractéristiques générales à Carteau

- ✓ Substrat sableux allant jusqu'à – 5 m de profondeur
- ✓ Herbier de zostères naines (*Zostera noltii*) et de *Cymodocea nodosa* constituant une prairie mixte d'une surface très importante
- ✓ Absence d'herbiers au niveau et en périphérie (50 à 100 m) des parcs à moules.

## Répartition géographique

- ✓ Présent surtout en Atlantique, Manche et Méditerranée
- ✓ Présent ponctuellement en PACA jusqu'à Nice et en Corse
- ✓ En Camargue, il représente un linéaire d'environ 8500 m (225 ha) entre la pointe de Beauduc et le pertuis de la Comtesse, jusqu'à environ 3 m de profondeur et s'étale sur près de 700 ha au niveau de l'anse de Carteau dans le Golfe de Fos jusqu'à environ 5 m de profondeur. La prairie mixte de l'anse de Carteau constitue une des plus grandes prairies connues de Méditerranée Nord-occidentale.

## Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site de Beauduc

Pente très faible (<1% à l'intérieur du golfe de Beauduc), exposition W-NW, systèmes de barres d'avant-côte rectilignes, substrat sableux principalement (granulométrie fine de l'ordre de 110 µm et en lien avec substrat sablo-vaseux, courants EW. Quelle que soit la direction au large, les agitations dans le golfe de Beauduc sont atténuées (coefficient de réfraction < à 1) par suite de l'épanouissement des orthogonales et du rôle protecteur de la Pointe de Beauduc.

Transit sédimentaire principal dominant d'ouest en est et forte vitesse d'accrétion (+15 m/an entre 2000 et 2004).

## Physionomie et structure sur le site de Beauduc

Baie abritée par la pointe sableuse de Beauduc, dont la physionomie est très variable avec le remaniement constant du matériel sédimentaire (sédimentation très active) et par conséquent des bancs sableux. L'herbier de *Zostera noltii* se présente par tâches (11 tâches en 2008) placées longitudinalement par rapport au rivage et formant une surface totale de 995 m<sup>2</sup>. Par beau temps et quand l'eau est claire, l'herbier est en partie visible depuis le rivage.

## Physionomie et structure sur le site de l'anse de Carteau

Les conditions du milieu sont variables dans l'anse de Carteau et laissent exprimer plusieurs faciès d'épiflores :

- faciès à *Cymodocea nodosa* lorsque le renouvellement de l'eau est actif et qu'il n'y a pas de trace de dessalure ;
- faciès à *Caulerpa prolifera* dans les zones les plus chaudes ;
- faciès à *Zostera noltii* lorsque la sédimentation est très active et lorsqu'il y a des traces de dessalure.

## Espèces végétales « indicatrices » de l'habitat en Camargue

			Dernière(s) observation(s)
<b>Phanérogames marines</b>	Zostère naine	<i>Zostera noltii</i>	2005 à 2008
	Paille de mer	<i>Cymodocea nodosa</i>	2008
<b>ALGUES ROUGES</b>	Céramium	<i>Ceramium sp.</i>	2008

## Espèces animales « indicatrices » de l'habitat en Camargue

<b>MOLLUSQUES</b>		
Lucine	<i>Loripes lacteus</i>	2006
Palourde	<i>Paphia (Tapes) aurea</i>	2006, 2008
Buccarde épineuse	<i>Acanthocardia aculeata</i>	2008
Grande nacre	<i>Pinna nobilis</i>	2008 (Carteau)
Jambonneau fragilis	<i>Atrina fragilis spinulosa</i>	2008 (Carteau)

Anomie pelure d'oignon	<i>Anomia ehippium</i>	2008
Coque	<i>Cerastoderma glaucum</i>	2006
Couteau silique	<i>Ensis silica</i>	2006, 2008
Moule de provence	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	2008
Huître plate	<i>Ostrea edulis</i>	2008
Pied de pélican	<i>Aporrhais pespelecani</i>	2006, 2008
Nasse réticulée	<i>Nassarius reticulatus</i>	2008
Poulpe	<i>Octopus vulgaris</i>	2008
<b>POISSONS</b>		
Rouget de roche	<i>Mullus surmuletus</i>	2004, 2008
Chinchard commun	<i>Trachurus trachurus</i>	2004
Muge doré	<i>Liza aurata</i>	2004
Sole commune	<i>Solea vulgaris</i>	2004
Atherine	<i>Atherina boyeri</i>	2004

Les données concernant les annélides et les crustacés dans cette zone sont trop anciennes (Massé, 1971) pour être mentionnées ici et mériteraient une actualisation.

## ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Distribution détaillée sur le site

**Superficie** : 960 ha (Superficie au 30 décembre 2008) dont 995 m<sup>2</sup> d'herbiers de zostères naines en bon état de santé dans le golfe de Beauduc.

**Localisation** : surface marine comprise entre le pertuis de Comtesse et la pointe de Beauduc entre 0 et 3 mètres de profondeur et au sud de l'anse de Carteau entre la flèche de la Gracieuse et le They de St Antoine.

### Valeur écologique et biologique

- ✓ Rôle de nurserie pour les poissons et de zone d'alimentation pour les oiseaux d'eau (sternes notamment)
- ✓ Diversité de mollusques (30 espèces recensées entre 0 et 2 m en 2006), 30 espèces de poissons échantillonnés en 2004.
- ✓ Les herbiers de zostères naines et pailles de mer sont assez rares en mer ouverte. Ils constituent dans la zone marine camarguaise, essentiellement sableuse, un « îlot » végétal de vie, abri pour la faune et fixateur des fonds.
- ✓ Présence de la Grande nacre (*Pinna nobilis*) dans l'anse de Carteau avec densité localement importante

### Etat de conservation

Les herbiers de zostères du golfe de Beauduc semblent dans un état de conservation satisfaisant, voire en extension, mais la mise en place d'un suivi scientifique doit permettre de confirmer ou d'infirmer ces constatations issues de la campagne de cartographie de l'été 2008. Globalement, l'état de conservation des herbiers de l'anse de Carteau est bon à l'écart des parcs à moules.

### Habitats associés ou en contact

- 1110 - Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine
- 1140 – Replats boueux ou sableux exondés à marée basse
- 1150\* – Lagunes\*
- 1210 - Végétation annuelle des laisses de mer

### Dynamique de la végétation

- ✓ Les herbiers de zostères du golfe de Beauduc se développent par tâches denses (1580 faisceaux par m<sup>2</sup>). De nouvelles taches ont été observées récemment laissant penser à une dynamique

progressive.

- ✓ Le fort taux de recouvrement des prairies de l'anse de Carteau est significatif, à l'exception des zones proches des parcs à moules où la prairie disparaît.

#### **Facteurs favorables/défavorables**

- ✓ La difficile accessibilité de certains secteurs à pied limite la fréquentation (cependant les herbiers se situent dans la partie plus accessible du golfe de Beauduc)
- ✓ La fréquentation estivale anarchique des plages (cabanons, camping) génère des rejets d'eaux polluées qu'il conviendrait d'évaluer
- ✓ Le passage fréquent d'engins de loisirs dans le golfe de Beauduc (kite-surf, planches à voile) ou de pêche (telliniers, pêche plaisancière et plus au large, arts traînants utilisés illégalement dans la bande côtière) est un frein à la dynamique de développement des herbiers par passage.
- ✓ Le nombre de pêcheurs à pied travaillant dans la zone de Beauduc est important : 106 pêcheurs possèdent un permis de pêche à pied pour le linéaire côtier du Parc (palourdes, praires, coques) parmi lesquels 90 pêcheurs possèdent une licence de pêche de la telline. L'activité de pêche aux mollusques ou aux appâts peut provoquer des remaniements importants et anarchiques des sédiments et un piétinement important des prairies de l'anse de Carteau.
- ✓ Le taux de capture important d'alevins par la station de pompage des salins pourrait être réduit par la manœuvre régulière d'une martelière permettant leur échappement (Etude de l'ISTPM, 1980).
- ✓ Le développement de l'aquaculture (ferme à moules) dans l'anse de Carteau serait préjudiciable aux prairies.
- ✓ L'attractivité de la zone pour l'aquaculture ne doit pas faire oublier les risques induits par l'introduction de coquillages indigènes sur les gisements coquilliers locaux.
- ✓ La modification des conditions hydrologiques des sables vaseux de mode calme (destruction des barrières naturelles, creusement de chenal, etc...) peut mettre en péril l'habitat.

#### **GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE**

##### **Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat**

- Eviter tout aménagement lourd
- Assurer la protection de l'herbier de zostères du golfe de Beauduc (arrêté de protection de biotope ou réserve marine, information et sensibilisation des acteurs)
- Assurer le suivi scientifique des herbiers et prairies
- Maîtriser la fréquentation côtière
- Réduire les pollutions induites par la fréquentation estivale et les cabanons
- Cantonner l'activité conchylicole de l'anse de Carteau à son niveau actuel
- Mettre en place une gestion de la ressource (tellines, poissons)
- Sanctionner le chalutage illégal

##### **Potentialités intrinsèques de production économique**

Sur les herbiers de Beauduc se pratique une pêche à pied intensive de la telline et d'autres coquillages (notamment de palourdes). Sur cette bande côtière est située la prise d'eau des Salins du Midi. Les activités nautiques utilisant le vent (principalement le kite-surf) s'y développent ainsi que le camping sauvage. La fréquentation de la bande côtière soumet donc le site à de nombreuses contraintes (piétinement, pêche). En périphérie de ce site (jusqu'à 500 mètres du bord) se pratique illégalement et quotidiennement des activités de chalutage.

Milieu très productif car forts développements phytoplanctoniques (gyres au fond du golfe de Beauduc). Le développement de la conchyliculture devrait être limitée aux zones salicoles (celles abandonnées pour la saliculture) afin d'éviter le développement de maladies sur les gisements marins.

La reconversion économique en cours de Salin-de-Giraud pourrait induire le développement des activités de tourisme balnéaire.

La zone de l'anse de Carteau fait l'objet d'aquaculture (parcs à moules).

## MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (*HORS MAEt*)

### OBJECTIFS DE GESTION

- Maîtriser la fréquentation côtière
- Réduire les pollutions induites par la fréquentation estivale et la présence de cabanons (Golfe de Beauduc, Piémanson...)
- Améliorer la qualité de l'eau, des sédiments et suivre la présence des polluants dans les organismes vivants
- Inventorier les espèces d'algues, crustacés et mollusques des habitats marins
- Suivre la présence des espèces ichtyologiques migratrices
- Mettre en place une gestion halieutique de la zone littorale du site (tellines, poissons, poulpes...)
- Créer une zone de réserve marine dans le golfe de Beauduc
- Sanctionner le chalutage illégal
- Eviter tout aménagement lourd dans les secteurs sensibles du Golfe de Beauduc
- Assurer la protection de l'herbier de zostères (arrêté de protection de biotope ou réserve marine, information et sensibilisation des acteurs) et son suivi scientifique
- Maintenir des berges non artificialisées dans les estuaires et restaurer les berges du Petit Rhône
- Favoriser les aménagements littoraux ne modifiant pas le transit sédimentaire et les habitats
- Suivre l'évolution des récifs artificiels et épaves et évaluer le programme avant toute nouvelle implantation de substrats durs
- Mettre en protection les épaves les plus significatives de la zone marine

### MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

- **CN10.** Travaux de mise en défens et de fermeture d'accès aux sites à fort enjeux patrimoniaux. Cout estimé : 5.500 € pour la fermeture d'accès à l'aide de blocs de pierre ou de barrières et pose de panneaux d'information (d'après DOCOB des pelouses calcicoles du Mâconnais, réévalué) ; 9 € ml pour la fourniture et pose de clôture barbelée sur un secteur pâturé. **Devis estimatifs sur 3 ans** : 2 projets sur le littoral + 5ha clôturés = 21800 € ; **devis estimatifs sur 6 ans** : 2 projets sur le littoral + 20 ha clôturés = 54200 €.

### MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

- ✓ Favoriser le classement en APB des secteurs localisés à herbiers de zoostères.
- ✓ Favoriser la création d'une réserve marine dans le Golfe de Beauduc

### ACTIONS COMPLEMENTAIRES AUX OUTILS DE NATURA 2000 (*Liste non exhaustive*)

- FA-M01 : Création de la Réserve marine du golfe de Beauduc et d'un Arrêté de Protection de Biotope « Zostère »

### Indicateurs de suivi

Surface d'herbiers  
Espèces associées  
Vitesse d'accrétion de la pointe de Beauduc

### Principaux acteurs concernés

PNR de Camargue, RN Camargue, Affaires maritimes, Salins du Midi, Grand Port Maritime de Fos-sur-Mer, Associations de plagistes et cabanoniers de Beauduc, kite-surfers, pêcheurs à pieds, telliniers, petits métiers fileyeurs

## ANNEXES

### *Bibliographie*

BELLAN-SANTINI D., LACAZE J.C, POIZAT C., 1994 – *Les biocénoses marines et littorales de Méditerranée, synthèse, menaces et perspectives* – Muséum Nationale d'Histoire Naturelle, 246 p.

---

*BRL & CREOCEAN, 2003 - Diagnostic préalable pour une gestion halieutique dans la zone marine du PNR de Camargue - Parc naturel régional de Camargue, 134 p.*

*BIOTOPE & P2A DEVELOPPEMENT, 2007 – Etude globale sur la telline (Donax trunculus L) en Camargue - Parc naturel régional de Camargue, 132 p.*

*GIS POSIDONIE, COPETECH-SM & HYDROCONSULT, 2008 – Etude et cartographie des biocénoses marines remarquables du Golfe de Fos (Bouches-du-Rhône, France) – Port Autonome de Marseille / Agence de l'Eau, 734p.*

*HELOIN Y., 2004 – Pré-inventaire qualitatif et premiers travaux sur la dynamique de poissons du Golfe de Beauduc- Parc naturel régional de Camargue, 85p.*

*HELOIN Y., 2005 - Etude de Faisabilité d'une Aire Marine Protégée dans la zone marine du Parc Naturel Régional de Camargue - Parc naturel régional de Camargue, 133 p.*

*HELOIN Y., 2005 - Richesse biologique de la zone marine du Parc Naturel Régional de Camargue : Compilation de résultats obtenus entre 1955 et 2004 - Rapport Annexe à l'Etude de Faisabilité d'une Aire Marine Protégée dans la zone marine du Parc Naturel Régional de Camargue – Parc naturel régional de Camargue, 61 p.*

*MORANCY CONSEIL ENVIRONNEMENT / P2A DEVELOPPEMENT, 2008 – Plongées d'observations et inventaires qualitatifs sur des épaves, récifs artificiels et herbier de zostères de la zone marine du Parc naturel régional de Camargue – Parc naturel régional de Camargue, 53 p.*

*P2A DEVELOPPEMENT, 2006 - Inventaire qualitatif des mollusques du Parc Naturel Régional de Camargue – 6 p.*

*SAMAT O., 2007 - Efficacité et impact des ouvrages en enrochement sur les plages microtidales. Le cas du Languedoc et du delta du Rhône (Université Aix-Marseille I – CEREGE), 371 p.*

*SEMANTIC, 2008 – Cartographie des fonds marins du golfe de Beauduc et plongées d'interprétation (rapport de synthèse), 19 p.*

*VACQUIER C., 2007 - Inventaire de la macrofaune benthique du golfe de Beauduc en vue de l'élaboration d'un protocole de suivi biologique du littoral marin du PNR de Camargue (Université de la Méditerranée – Centre d'Océanologie de Marseille/CNRS) - Parc naturel régional de Camargue, 65 p*

## **Carte**

Carte sur les habitats maritimes : Baie peu profonde

## **Relevés phytosociologiques**

A compléter

## RECIFS

1170



### Habitat d'intérêt communautaire

#### NOM COMMUN LOCAL : EPAVES, RECIFS ARTIFICIELS ET ENROCHEMENTS

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	1170	Récifs
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	1170-13	La roche infralittorale à algues photophiles
CORINE biotope	11.24	Zones benthiques sublittorales sur fonds rocheux

### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

En Camargue, les substrats durs sont représentés par des structures artificielles situés entre 0 et 30 m de profondeur telles que les enrochements, les épaves modernes et les récifs artificiels.

Ces substrats durs représentent des habitats dont l'hétérogénéité architecturale tranche avec l'homogénéité de la zone sédimentaire camarguaise. Ainsi ils sont révélateurs de la productivité de ces fonds.

Ils abritent une faune fixée intéressante avec des espèces remarquables comme la cigale de mer. Ils offrent également de multiples zones d'abris pour les poissons et sont fréquentés notamment par des espèces à haute valeur commerciale (loups, sars,...).

Epaves et récifs sont très exploitées par les pêcheurs et certaines pratiques illégales les fragilisent (chalutage, braconnage par des pêcheurs sous-marins).



### DESCRIPTION DE L'HABITAT

#### Description et caractéristiques générales

- ✓ 100 Récifs artificiels de type sea –rocks (pyramides avec cavités) implantés en coude à l'entrée du golfe de Beauduc sur fonds meubles (sur les 400 implantés en 1988). Dimensions : 1,30 m de haut. Les récifs n'ont pas été implantés pour la majorité dans la position prévue (sont sur le flanc). Ils se trouvent à des profondeurs allant de 11 à 15 m. Leur fonction anti-chalut n'a vraisemblablement pas fonctionné.
- ✓ 17 épaves modernes de bateaux ont été géo-référencées par le SHOM (voir carte) et 4 inventoriées. Les plus grandes (Le Bartolo et le Louis) mesurent plus de 100 mètres de long. Elles se situent à des profondeurs allant de 5 m à 26 m. Les épaves les plus proches du rivage sont couvertes de moules, les plus éloignées semblent plus riches et poissonneuses.

- ✓ une grande partie du linéaire côtier est occupé par des épis, brise-lames et digues frontales présents entre 0 et environ 3 m de profondeur. Ils sont essentiellement situés à l'ouest sur la commune des Saintes-Maries-de-la-Mer jusqu'au pertuis de La Fourcade puis à l'est de la pointe de Beauduc sur la plage de Faraman, au droit des Salins de Giraud. 113 ouvrages côtiers ont été recensés entre le Rhône vif et le Grand Rhône (Samat, 2007).
- ✓ On peut noter également :
  - la présence ponctuelle d'amas de blocs rocheux, surplus de l'endigage du port des Saintes-Maries-de-la-Mer, au large du village
  - des ruines de la Redoute des Saintes-Maries-de-la-Mer, gisant à 10 mètres de profondeur depuis 200 ans suite au recul du rivage (formant un amas rocheux sur une surface d'environ 100 m<sup>2</sup>).

Dans les secteurs peu profonds, ce sont les moules qui colonisent principalement ces structures (Faciès à *Mytilus galloprovincialis*). A partir de 10 mètres de profondeur, on peut observer des anémones (dont des espèces encroûtantes), des hydraires, des vers spirographes et des éponges, surtout dans la partie supérieure des substrats (faciès à *Eudendrium sp.*). Divers crustacés (petites cigales de mer) et des mollusques (moules, huîtres, pontes de calmars) sont également présents.

Les parties inférieures, proches de la vase et de sédiments fins en suspension sont surtout recouverte de gazons algaux.

Les épaves, riches en caches, abritent une faune ichtyologique importante (loups, sars, barbiers, congres...).

### Répartition géographique

Présent en Méditerranée sur toutes les côtes rocheuses naturelles et sur les substrats solides artificiels des côtes de Méditerranée.

### Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

Les enrochements se situent dans des zones sableuses entre 0 et 3 mètres de profondeur environ. La granulométrie est homogène sur l'ensemble des plages concernées et de l'ordre de 0.1 à 0.2 mm de diamètre médian (sables très fins). Cependant la fraction fine est plus importante à l'ouest (environ 5%) qu'à l'est (environ 1.5 %).

Les récifs artificiels sont implantés entre 11 et 15 mètres de profondeur, à l'entrée du Golfe de Beauduc, sur un substrat essentiellement vaseux et en partie sur sable coquillé au nord ouest.

Les épaves modernes qui se situent à l'est de la pointe de Beauduc se trouvent en zones sableuses pour les plus proches du rivage et en zone sablo-vaseuse pour les plus profondes.

### Physionomie et structure sur le site

Les enrochements sont principalement implantés perpendiculairement à la côte à l'ouest de la zone (Saintes-Maries-de-la-Mer) puis au droit du littoral de Faraman.

Les épaves sont présentes ponctuellement dans l'ensemble de la zone marine avec une plus forte concentration à l'est de la pointe de Beauduc.

Les récifs artificiels ont été implantés à l'entrée du golfe de Beauduc selon deux rangées séparées de 1000 m, et formant un « coude ».

### Espèces végétales « indicatrices » de l'habitat

		Dernières observations
<b>ALGUES</b>	<i>Peyssonelia squamaria</i>	2008

### Espèces animales « indicatrices » de l'habitat

		Dernières observations
<b>SPONGIAIRES</b>		
Eponge	<i>Suberites sp.</i>	2004, 2008

Eponge	<i>Dysidea avara</i>	2008
<b>CNIDAIRES</b>		
Anémone	<i>Actinia sp.</i>	2008
Anémone européenne	<i>Anemonia sulcata</i>	2004
Anémone solaire	<i>Cereus pedunculatus</i>	2008
Hydraire dendriforme	<i>Eudendrium sp.</i>	2008
Anémone encroûtantes	<i>Epizoanthus paxi</i>	2008
<b>ANNELIDES POLYCHETES</b>		
Spirographe	<i>Spirographis spallanzani</i>	2008
Serpule	<i>Pomaroceros triqueter</i>	2008
<b>MOLLUSQUES</b>		
Moules	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	2008
Huître plate	<i>Ostrea edulis</i>	2008
Huître creuse	<i>Crassostrea sp.</i>	2008
Anomie pelure d'oignon	<i>Anomia ephippium</i>	2008
Doris géant	<i>Hypseleodoris picta picta</i>	2008
Flabelline mauve	<i>Flabellina affinis</i>	2008
Poulpe	<i>Octopus vulgaris</i>	2006, 2007
Calmar	<i>Loligo vulgaris</i>	2008
<b>CRUSTACES DECAPODES</b>		
Balane	<i>Balanus sp.</i>	2008
Etrille	<i>Necora puber</i>	2008
Petite cigale de mer	<i>Scyllarus arctus</i>	2008
<b>POISSONS</b>		
Barbier	<i>Anthias anthias</i>	2008
Blennie ocellée	<i>Blennius pilicornis</i>	2008
Bogue	<i>Boops boops</i>	2008
Castagnole	<i>Chromis chromis</i>	2008
Congre	<i>Conger conger</i>	2008
Saupe	<i>Sarpa salpa</i>	2008
Tacaud	<i>Trisopterus luscus luscus</i>	2008

## ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Distribution détaillée sur le site

**Superficie** : les récifs artificiels sont situés sur une zone de 700 ha (Superficie au 07 Novembre 2008)  
Les enrochements concernent 130 ouvrages.

**Localisation** : limite externe du golfe de Beauduc pour les récifs ; est de la pointe de Beauduc entre 5 et 30 m pour les épaves modernes principales.

### Valeur écologique et biologique

L'hétérogénéité architecturale de l'habitat constitué par ces substrats tranche avec l'homogénéité de la zone sédimentaire camarguaise. Cet habitat est un révélateur de la productivité de ces fonds. Il concentre un nombre important d'espèces fixées ou vagiles sur un espace réduit. On y trouve des espèces remarquables, notamment la cigale de mer. Il constitue également des abris pour la faune ichthyologique avec des espèces inféodés aux cavités (congre, castagnole...) et également des espèces plus mobiles à haute valeur commerciale (loups, sars,...). Ce sont également des lieux de pontes (notamment pour le calmar). La valeur biologique de cet habitat est néanmoins variable en fonction notamment de la position du récif artificiel et de sa profondeur. Il faut également distinguer les récifs programmés et adaptés (type sea-rocks) des récifs littoraux (enrochements) ou des épaves.

### Etat de conservation

Les sea-rocks sont globalement en mauvais état car le dépôt a été mal réalisé et beaucoup sont

endommagés. Les épaves sont en partie dégradées du fait des chalutages illégaux dans la zone. Une faune abondante reste présente sur ces structures qui justifieraient pour certaines une mise en réserve.

#### **Habitats associés ou en contact**

- 1110 - Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine
- 1140 – Replats boueux ou sableux exondés à marée basse

#### **Facteurs favorables/défavorables**

- ✓ Le dépôt des récifs s'est fait de manière chaotique : de nombreux sea-rocks sont endommagés. De plus une grande partie est ensevelie par la sédimentation de la pointe de Beauduc.
- ✓ Les passages répétés des chalutiers dans le golfe de Beauduc endommagent les épaves
- ✓ La vente illégale de poissons issus de la pêche sous-marine sur les épaves entraîne une surexploitation halieutique.
- ✓ Les plaisanciers pêchent souvent sur ces épaves.
- ✓ Les enrochements littoraux ont une influence négative sur les habitats sableux en perturbant la dérive sédimentaire
- ✓ Les enrochements littoraux ont une influence négative sur les bancs de sable en modifiant la morphologie des fonds (désorganisation des bancs sableux) et sont défavorables à l'implantation des tellines.
- ✓ La cartographie et les inventaires réalisés en 2008 par le Parc permettent de mieux connaître ce type d'habitat.
- ✓ Le projet de création d'une réserve marine dans le golfe de Beauduc pourrait permettre de préserver une partie de ces substrats.

### **GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE**

#### **Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat**

- ✓ Mettre en place une gestion halieutique de la zone
- ✓ Sanctionner le chalutage illégal
- ✓ Créer une zone de réserve dans le golfe de Beauduc
- ✓ Favoriser le rôle de nurserie du golfe de Beauduc
- ✓ Suivre l'évolution des récifs et épaves
- ✓ tenir compte du bilan de cette expérience avant toute nouvelle implantation de substrat dur
- ✓ Mettre en protection les épaves les plus significatives de la zone
- ✓ Faire un inventaire plus détaillé de la faune et de la flore inféodées aux enrochements
- ✓ Tenir compte de l'habitat 1110 « Bancs de sable à faible couverture d'eau marine » (faciès à *Donax trunculus*) et de la pêche associée avant toute implantation d'ouvrages littoraux en enrochement et privilégier les méthodes alternatives ne modifiant pas la morphologie des fonds sédimentaires.

#### **Potentialités intrinsèques de production économique**

Ces substrats sont très utilisés par les pêcheurs professionnels, notamment les récifs et épaves. Les épaves constituent également des zones pratiquées par les pêcheurs sous-marins.

## MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (*HORS MAEt*)

### OBJECTIFS DE GESTION

- Améliorer la qualité de l'eau, des sédiments et suivre la présence des polluants dans les organismes vivants
- Favoriser le rôle de nurserie du golfe de Beauduc
- Inventorier les espèces d'algues, crustacés et mollusques des habitats marins
- Suivre la présence des espèces ichtyologiques migratrices
- Mettre en place une gestion halieutique de la zone littorale du site (tellines, poissons, poulpes...)
- Créer une zone de réserve marine dans le golfe de Beauduc
- Sanctionner le chalutage illégal
- Eviter tout aménagement lourd dans les secteurs sensibles du Golfe de Beauduc
- Favoriser les aménagements littoraux ne modifiant pas le transit sédimentaire et les habitats
- Suivre l'évolution des récifs artificiels et épaves et évaluer le programme avant toute nouvelle implantation de substrats durs
- Mettre en protection les épaves les plus significatives de la zone marine
- Tenir compte de l'habitat 1110 « Bancs de sable à faible couverture d'eau marine » (faciès à *Donax trunculus*) et de la pêche associée avant tout implantation d'ouvrages littoraux en enrochement et privilégier les méthodes alternatives ne modifiant pas la morphologie des fonds sédimentaires.

### MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

### MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

- ✓ Favoriser le classement en APB des secteurs localisés à herbiers de zoostères.
- ✓ Favoriser la création d'une réserve marine dans le Golfe de Beauduc

### ACTIONS COMPLEMENTAIRES AUX OUTILS DE NATURA 2000 (*Liste non exhaustive*)

- FA-M01 : Création de la Réserve marine du golfe de Beauduc et d'un Arrêté de Protection de Biotope « Zostère »

### Indicateurs de suivi

Nombre d'espèces par type de substrat

Surface occupée par ce type d'habitat

### Principaux acteurs concernés

PNR de Camargue, pêcheurs professionnels (tellines et petits métiers fileyeurs), plaisanciers, chasseurs sous-marins, communes, SYMADREM, arrondissement maritime des Bouches-du-Rhône, Affaires maritimes.

## ANNEXES

### *Bibliographie*

BRL & CREOCEAN, 2003 - *Diagnostic préalable pour une gestion halieutique dans la zone marine du PNR de Camargue - Parc naturel régional de Camargue*, 134 p.

HELOIN Y., 2005 - *Etude de Faisabilité d'une Aire Marine Protégée dans la zone marine du Parc Naturel Régional de Camargue - Parc naturel régional de Camargue*, 133 p.

HELOIN Y., 2005 - *Richesse biologique de la zone marine du Parc Naturel Régional de Camargue : Compilation de résultats obtenus entre 1955 et 2004 - Rapport Annexe à l'Etude de Faisabilité d'une Aire Marine Protégée dans la zone marine du Parc Naturel Régional de Camargue - Parc naturel régional de Camargue*, 61 p.

MORANCY CONSEIL ENVIRONNEMENT / P2A DEVELOPPEMENT, 2008 – *Plongées d'observations et inventaires*

---

---

*qualitatifs sur des épaves, récifs artificiels et herbier de zostères de la zone marine du Parc naturel régional de Camargue – Parc naturel régional de Camargue, 53 p.*

*SAMAT O., 2007 – Efficacité et impact des ouvrages en enrochements sur les plages microtidales : le cas du Languedoc et du delta du Rhône. Thèse – CEREGE – 371 p.*

*SEMANTIC, 2008 – Cartographie des fonds marins du golfe de Beauduc et plongées d'interprétation (rapport de synthèse), 19 p.*

*VACQUIER C., 2007 - Inventaire de la macrofaune benthique du golfe de Beauduc en vue de l'élaboration d'un protocole de suivi biologique du littoral marin du PNR de Camargue (Université de la Méditerranée – Centre d'Océanologie de Marseille/CNRS) - Parc naturel régional de Camargue, 65 p*

### **Carte**

Carte sur les habitats maritimes : Récifs artificiels et enrochements côtiers.

### **Relevés phytosociologiques**

Renvoi vers le document contenant les résultats exhaustifs (description du relevé et listes d'espèces avec coefficient d'abondance dominance) des relevés phytosociologiques réalisés pour caractériser cet habitat.

## VEGETATION ANNUELLE DES LAISSES DE MER

1210



### Habitats d'intérêt communautaire

#### NOM COMMUN LOCAL : PLAGES SABLEUSES

Typologie	Code	Libellé
EUR 25 (habitat générique)	1210	Végétation annuelle des laisses de mer
	1210-3	Laisses de mer des côtes méditerranéennes
CORINE biotope	14	Vasières et bancs de sable sans végétation

### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Les laisses de mer sont abondantes en Camargue grâce au faible linéaire de plages nettoyées mécaniquement. On y trouve des bois échoués et des débris coquilliers principalement mais également des débris végétaux qui viennent s'amasser jusqu'aux pieds des dunes.

Le sable ainsi enrichi donne naissance à un habitat temporaire de haut de plage « végétation annuelle des laisses de mer » avec une association à soude et cakilier.

Cet habitat, essentiellement présent sur les plages non urbaines de Camargue est particulièrement vulnérable au piétinement et au nettoyage mécanique des plages.



### DESCRIPTION DE L'HABITAT

#### Description et caractéristiques générales

- ✓ Substrat sableux très important sur le littoral camarguais.
- ✓ Recouvrement en général faible par la végétation
- ✓ Plages dont le profil est en général relativement plat.
- ✓ Apport de laisses de mer importantes lors des tempêtes, notamment de bois échoués.

#### Répartition géographique

- ✓ Hauts de plage du littoral de Camargue

#### Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

L'habitat bien représenté dans les secteurs de plage en accrétion fait place à des enrochements artificiels dans les secteurs subissant une forte érosion marine.

#### Espèces « indicatrices » de l'habitat en Camargue

Cakilier	<i>Cakile maritima subsp aegyptiana</i>
Salicorne à gros épis	<i>Anthrocnemum macrostachyum</i>

Soude	<i>Salsola soda</i>
Soude épineuse	<i>Salsola kali</i>
Renouée maritime	<i>Polygonum maritimum</i>
Arroche hastée	<i>Atriplex prostata</i>

## ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Distribution détaillée sur le site

**Superficie :** 1123,68 ha (Superficie au 30 août 2008) rassemblant les habitats 1140 et 1210 (« plages sableuses »)

**Localisation :** Le littoral camarguais est concerné dans son ensemble, principalement les zones non ou moins soumises au nettoyage mécanique et au piétinement touristique : plages de l'ouest du Petit Rhône, de la Réserve Nationale, de Beauduc, et de Piémanson.

### Valeur écologique et biologique

- ✓ Les secteurs de laisses de mer permettent une végétalisation progressive permettant l'amorce de la constitution dunaire (dunes embryonnaires).

### Etat de conservation

Variable selon la dynamique sableuse locale et la fréquentation anthropique des plages.

### Habitats associés ou en contact

- 1140 - Replats boueux ou sableux exondés à marée basse
- 1160 – Grandes criques et baies peu profondes
- 2110 - Dune mobile embryonnaire

### Facteurs favorables/défavorables

- ✓ Dynamique sableuse positive sur 20% seulement du littoral camarguais (Beauduc)
- ✓ Grande vulnérabilité vis-à-vis de l'artificialisation et de la modification de la dynamique sédimentaire des littoraux par constructions d'enrochements ou d'épis
- ✓ Surfréquentation balnéaire défavorable localement à l'utilisation de ces habitats par l'avifaune et piétinement fragilisant les milieux en cours de végétalisation
- ✓ Destruction possible des habitats littoraux par les remblaiements, décharges, ou dans le cadre d'aménagements touristiques (parkings notamment) ou d'urbanisation littorale et de camping sauvage incontrôlée (Beauduc, Piémanson)
- ✓ Forte proportion de déchets d'origine anthropiques (notamment près des embouchures)
- ✓ Nettoyage (tamisage) des plages très limité en Camargue permettant aux laisses de mer de jouer le rôle de piégeage du sable

## GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

- ✓ Eviter tout aménagement nouveau perturbant le transit sédimentaire (épis, enrochements, modification de la granulométrie des plages,...).
- ✓ Eviter le nettoyage mécanique des plages ou prévoir, le cas échéant, un cahier des charges spécifique.
- ✓ Mise en défens des zones de nidification avérées ou potentielles de l'aro-limicoles.
- ✓ Aménagements de zones d'accueil permettant de limiter la circulation automobile sur les plages.
- ✓ Proscrire la circulation des 4X4, motos et quads sur les plages.
- ✓ Campagne de sensibilisation à la fragilité des milieux dunaires (panneaux, plaquettes, animations).
- ✓ Limiter l'impact d'une pollution d'origine marine (comme une nappe d'hydrocarbures).

## Potentialités intrinsèques de production économique

Aucune ou indirecte par le tourisme balnéaire

### MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (*HORS MAEt*)

#### OBJECTIFS DE GESTION

- Eviter tout aménagement nouveau perturbant le transit sédimentaire (épis, enrochements, modification de la granulométrie des plages,...)
- Eviter le nettoyage mécanique des plages ou prévoir, le cas échéant, un cahier des charges spécifique
- Mise en défens des zones de nidification avérées ou potentielles de laro-limicoles
- Aménagements de zones d'accueil permettant de limiter la circulation automobile sur les plages
- Proscrire la circulation des 4X4, motos et quads sur les plages
- Organiser des campagnes de sensibilisation à la fragilité des milieux dunaires (panneaux, plaquettes, animations).

#### MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

- **CN10.** Travaux de mise en défens et de fermeture d'accès aux sites à fort enjeux patrimoniaux. Coût estimé: 5.500 € pour la fermeture d'accès à l'aide de blocs de pierre ou de barrières et pose de panneaux d'information : (d'après DOCOB des pelouses calcicoles du Mâconnais, réévalué), 9 € ml pour la fourniture et la pose de clôtures barbelées sur un secteur pâturé. **Devis estimatifs sur 3 ans** : 2 projets sur le littoral + 5ha clôturés = **21800 €** ; **devis sur 6 ans** : 2 projets sur le littoral + 20 ha clôturés = **54200 €**.

#### MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

#### ACTIONS COMPLEMENTAIRES AUX OUTILS DE NATURA 2000 (*Liste non exhaustive*)

- FA-M02 : Opérations innovantes de restauration et/ou de maintien des habitats littoraux dunaires intégrant la notion de recul stratégique
- FA-M03 : Gestion de la fréquentation littorale sur le secteur de Piémanson
- FA-M04 : Gestion de la fréquentation littorale sur le secteur de Beauduc
- FA-M05 : Etablissement d'un Plan de gestion des usages en zone littorale
- FA-M06 : Mise en place d'actions préventives contre les pollutions maritimes accidentelles
- FA-M07 : Opération "Plage vivante"

#### Indicateurs de suivi

Non identifiés.

#### Principaux acteurs concernés

Communes, PNR de Camargue, RN Camargue, Affaires maritimes, Associations de plagistes, pêcheurs à pieds, telliniers

## ANNEXES

### Bibliographie

GÉHU J.-M., BIONDI E., GÉHU-FRANCK J. et COSTA M., 1992 - *Interprétation phytosociologique actualisée des quelques végétations psammophiles et halophiles de Camargue. Colloques phytosociologiques, XIX « Végétation et qualité de l'environnement côtier en Méditerranée »*, Cagliari 1989 : 103-131.

MÉDAIL F., 1994 - *Liste des habitats naturels retenus dans la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, présents en région méditerranéenne française (régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc- Roussillon et Corse)*,

---

---

72 p.

MOLINIER R., (Coll. Martin P.), 1981. *Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône*. Museum d'Histoire Naturelle de Marseille éditions, 56 + 375p.

PASKOFF R., 1997 - *Typologie géomorphologique des milieux dunaires européens*. In *Biodiversité et protection dunaire*, Lavoisier Tec et Doc : 198-219.

*Parc naturel régional de Camargue, 2004 – Les laisses de mer sur le littoral Camargue : caractéristiques, localisation, intérêt d'un suivi*. Rapport de stage de première année d'ingénieur en agronomie, ENSAT- 41 p.

### **Carte**

Sables littoraux.

### **Relevés phytosociologiques**

A compléter.



8

## VEGETATIONS PIONNIERES à *Salicornia* ET AUTRES ESPECES ANNUELLES DES ZONES BOUEUSES ET SABLEUSES

1310



Habitat d'intérêt communautaire

NOM COMMUN LOCAL : SANSOUIRES ANNUELLES

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	1310	Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	1310-3 1310-4	Salicorniaies des prés salés méditerranéens Pelouses rases à petites annuelles subhalophiles
CORINE biotope	15.11 15.22	Gazons à Salicorne et <i>Suaeda</i> Zones benthiques sublittorales sur sédiments meubles

### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Cet habitat est caractérisé par la prépondérance des salicornes annuelles. Les sansouires annuelles peuvent tolérer de longues périodes de submersion, notamment en bordure de lagunes. Si de grandes superficies de sansouires annuelles persistent en Camargue, elles restent très sensibles aux modifications de la gestion hydraulique notamment. Deux habitats élémentaires sont observés en Camargue : les salicorniaies (1310-3) et les pelouses halophiles (1310-4).



### DESCRIPTION DE L'HABITAT

#### Description et caractéristiques générales

- ✓ Cet habitat est composé en majeure partie de plantes annuelles herbacées, en particulier de Chénopodiacées du genre *Salicornia* ou de graminées, colonisant les vases et sables inondés des berges des lagunes et des étangs saumâtres.
- ✓ Il ne s'observe vraiment que durant la période estivale.
- ✓ Les salicornes annuelles prennent une teinte rouge durant l'été et caractérisent l'habitat.

#### Répartition géographique

- ✓ Cet habitat est présent sur l'ensemble du littoral méditerranéen.
- ✓ En PACA, l'habitat est limité aux zones des étangs saumâtres littoraux (Camargue, Berre, Presqu'île de Giens, Étangs de Villepey).

## Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

Habitat lié aux milieux littoraux et lagunaires représentatif de la Camargue laguno-marine.

## Physionomie et structure sur le site

- ✓ Végétation basse, herbacée, dominée par des annuelles, dont le recouvrement est variable.

Espèces « indicatrices » de l'habitat		1310-3	1310-4
Par type d'habitat élémentaire			
Soude splendide	<i>Suaeda maritima</i> subsp. <i>splendens</i>	X	
Soude	<i>Salsola soda</i>	X	
Salicorne évasée	<i>Salicornia patula</i>	X	
Salicorne d'Émeric	<i>Salicornia emerici</i>	X	
Kochie hirsute	<i>Kochia hirsuta</i>	X	
Sagine maritime	<i>Sagina maritima</i>		X
Hutchinsie couché	<i>Hutchinsia procumbens</i> subsp. <i>procumbens</i>		X
Lepture filiforme	<i>Parapholis filiformis</i>		X
Lepture courbé	<i>Parapholis incurva</i>		X
Catapode maritime	<i>Desmazeria marina</i>		X
Orge marin	<i>Hordeum marinum</i>		X
Frankénie pulvérulente	<i>Frankenia pulverulenta</i>		X
Chénopode à feuilles grasses	<i>Chenopodium chenopodioides</i>		X
Spergulaire de Heldreich	<i>Spergularia heldreichii</i>		X
Polypogon maritime	<i>Polypogon maritimus</i>		X

## Correspondances phytosociologiques simplifiées

Végétations pionnières thérophytiques des vases salées

**Classe :** *Thero-Suaedetea splendentis*

Végétations d'espèces annuelles des genres *Salicornia* et *Suaeda*

- **Ordre :** *Thero-Salicornietalia dolichostachyae*

Salicorniaies méditerranéennes

- **Alliance :** *Salicornion patulae* (1310-3)

Végétations annuelles halonitrophiles des amas organiques déposés en laisses de mer sur la bordure des lagunes et des vases halo-eutrophes

- **Ordre :** *Thero-Suaedetalia splendentis*

Communautés surtout méditerranéennes des laisses de mer et des vases organiques émergeant en été.

- **Alliance :** *Thero-Suaedion splendentis* (1310-3)

Végétations annuelles de petites thérophytes subhalophiles des sols sablo-limoneux ou graveleux devenant secs en été

**Classe :** *Saginetea maritimae*

Végétations annuelles printanières développées sur substrats décapés des contacts dunes/prés salés

- **Ordre :** *Saginetalia maritimae*

Végétations annuelles printanières des littoraux atlantiques et méditerranéens

- **Alliance :** *Saginion maritimae* (1310-4)

Végétations annuelles tardi-printanières ou pré-estivales des littoraux méditerranéens

- **Ordre :** *Frankenietalia pulverulentae*

Bassins et fossés de vases saumâtres asséchants

- **Alliance :** *Crypsidion aculeatae* (1310-4) [Alliance non retenue par le Prodrome des végétations de France]

Berges sableuses et limono-sableuses des sites inondables et des lagunes

- **Alliance :** *Frankenion pulverulentae* (1310-4)

## ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Distribution détaillée sur le site

**Superficie :** 807,11 ha (Superficie au 30 août 2008)

### Localisation :

Cet habitat est principalement représenté en Camargue laguno-marine :

- Etangs littoraux de la digue à la mer, rives Sud, Sud-Est, et Est de l'étang du Vaccarès (Salin de Badon, Cassieu, Mornès) dans la RN de Camargue.
- La Palissade et grau de Piémanson.
- Radeaux de l'étang des Impériaux et des Salins de Giraud.

### Valeur écologique et biologique

- ✓ Cet habitat est un témoin de la variabilité climatique et hydraulique du delta camarguais globalement en cours d'artificialisation
- ✓ Il présente également un fort intérêt avifaunistique du fait de la nidification d'espèces de larolimicoles de l'annexe 1 de la directive « oiseaux ».

### Etat de conservation

- ✓ Cet habitat est essentiellement présent dans des espaces protégés et/ou à gestion halophile marquée. L'état de conservation est souvent difficile à déterminer car la présence de cet habitat dépend très fortement du facteur « eau » variable d'une année à l'autre en Camargue laguno-marine.

### Habitats associés ou en contact

- ✓ Cet habitat se développe en mosaïque avec les habitats halophiles et d'arrière-dunes :
- ✓ 1410 - Prés salés méditerranéens (*Juncetalia maritimi*)
- ✓ 1420 - Fourrés halophiles méditerranéens
- ✓ 1510\* - Steppes salées méditerranéennes
- ✓ 1150\* - Lagunes côtières

### Dynamique de la végétation

La dynamique de végétation de cet habitat est très sensible à la gestion de l'eau et peut évoluer notamment vers :

- ✓ - une lagune en cas d'inondation prolongée ou permanente ;
- ✓ - une sansouire pérenne en cas d'assez trop long,
- ✓ - d'autres types de milieux en cas d'apport d'eau douce.

### Facteurs favorables/défavorables

- ✓ Fortes pressions anthropiques altérant parfois la qualité écologique (comblement, périurbanisation, augmentation des effluents chargés de nitrates et phosphates, apport d'eau douce, mise en eau estivale, dérangement de l'avifaune par la fréquentation touristique...)
- ✓ Destruction possible des habitats littoraux par les remblaiements, décharges, ou dans le cadre d'aménagements touristiques (parkings notamment) ou d'urbanisation littorale incontrôlée (Beauduc, Piémanson)
- ✓ Forte dépendance à la gestion de l'eau du complexe laguno-marin et de la variabilité saisonnière et inter-annuelle des niveaux
- ✓ Confinement parfois induit par l'abandon du réseau hydraulique en liaison avec la disparition de certaines activités humaines traditionnelles
- ✓ Faible dérangement de l'avifaune dans les espaces protégés mais dérangement notable dans certains secteurs littoraux (Piémanson notamment)
- ✓ Impact du pâturage variable.

## GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

- ✓ Aménagements de zones d'accueil permettant de limiter la circulation automobile sur les plages et canalisation de la fréquentation dans les secteurs dunaires très fréquentés (mise en défens éventuelle des zones les plus sensibles)
- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, tout en maintenant des variations saisonnières et interannuelles
- ✓ Maintenir localement les graus permettant le maintien des perturbations hydrauliques et géomorphologiques marines sur les milieux laguno-marins
- ✓ Améliorer la qualité des intrants d'origine agricole dans le système Vaccarès
- ✓ Maintenir ou restaurer des berges à profil naturel (à l'exception des lagunes salicoles)
- ✓ Définition et mise en œuvre de plans de gestion hydrologiques concertés locaux
- ✓ Favoriser le maintien de l'activité salicole camarguaise
- ✓ Favoriser la reproduction de l'avifaune (îlots de nidification, protection contre le dérangement anthropique)
- ✓ Favoriser la mise en place ou la pérennisation d'un pâturage d'équilibre (éviter le surpâturage des milieux sensibles)
- ✓ Proscrire les interventions mécaniques lourdes notamment en cas de présence avéré d'espèces patrimoniales.

### Potentialités intrinsèques de production économique

Aucune mis à part pour l'activité cynégétique en cas d'aménagement.

## MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (*HORS MAEt*)

### OBJECTIFS DE GESTION

- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, favorisant les variations saisonnières et interannuelles
- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, tout en maintenant des variations saisonnières et interannuelles
- ✓ Maintenir ou restaurer des berges à profil naturel (à l'exception des lagunes salicoles)
- ✓ Définir et mettre en œuvre des plans de gestion hydrologiques concertés locaux
- ✓ Favoriser le maintien de l'activité salicole camarguaise sur les milieux voués à cette activité
- ✓ Favoriser la reproduction de l'avifaune (îlots de nidification, protection contre le dérangement anthropique)
- ✓ Favoriser la mise en place ou la pérennisation d'un pâturage d'équilibre (éviter le surpâturage des milieux sensibles) et le coupler si nécessaire à des opérations mécaniques d'entretien selon les cas (girobroyage afin de limiter l'expansion des joncs)
- ✓ Proscrire les interventions mécaniques lourdes notamment en cas de présence avéré d'espèces patrimoniales.

### MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

- **CN10.** Travaux de mise en défens et de fermeture d'accès aux sites à fort enjeux patrimoniaux. Coût estimé: 5.500 € pour la fermeture d'accès à l'aide de blocs de pierre ou de barrières et pose de panneaux d'information : (d'après DOCOB des pelouses calcicoles du Mâconnais, réévalué), 9 € ml pour la fourniture et la pose de clôtures barbelées sur un secteur pâturé. **Devis estimatifs sur 3 ans** : 2 projets sur le littoral + 5ha clôturés = **21800 €** ; **devis sur 6 ans** : 2 projets sur le littoral + 20 ha clôturés = **54200 €**.

### MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

## **ACTIONS COMPLEMENTAIRES AUX OUTILS DE NATURA 2000 (*Liste non exhaustive*)**

- FA-E01. Veiller à la prise en compte systématique des besoins hydrauliques et hydrologiques des habitats et des espèces d'intérêt communautaire dans les politiques hydrauliques

### **Indicateurs de suivi**

Non identifiés

### **Principaux acteurs concernés**

PNR de Camargue, RN Camargue, Salins du Midi, Conseil Général des Bouches-du-Rhône, communes, Syndicats agricoles, Associations d'éleveurs, Syndicats de chasseurs, Tour du Valat.

## **ANNEXES**

### **Bibliographie**

BAUDIÈRE A., SIMONNEAU P. et VOELCKEL C., 1976 - *Les sagnes de l'étang de Salses. Colloques phytosociologiques, IV « Les vases salées », Lille 1975 : 1-41.*

GAMISANS J., 1991 - *La végétation de la Corse. Annexe 2. Compléments au prodrome de la Flore corse, Genève, 391 p.*

GÉHU J.-M., 1992 - *Essai de typologie syntaxonomique des communautés européennes de Salicornes annuelles. Colloques phytosociologiques, XVIII « Phytosociologie littorale et taxonomie », Bailleul 1989 : 243-260.*

GÉHU J.-M. et BIONDI E., 1994 - *Végétation du littoral de la Corse. Essai de synthèse phytosociologique. Braun-Blanquetia, 13 : 149 p.*

GÉHU J.-M., BIONDI E., GÉHU-FRANCK J. et COSTA M., 1992 - *Interprétation phytosociologique actualisée des quelques végétations psammophiles et halophiles de Camargue. Colloques phytosociologiques, XIX « Végétation et qualité de l'environnement côtier en Méditerranée », Cagliari 1989 : 103-131.*

GÉHU J.-M. et GÉHU-FRANCK J., CARON B., 1978 - *Les Salicornietum emerici et ramosissimae du littoral méditerranéen français. Acta Botanica Malacitana, 4 : 79-88.*

LORENZONI C., GÉHU J.-M., LAHONDÈRE C. et PARADIS G., 1993 - *Description phytosociologique et cartographique de la végétation de l'étang de Santa Giulia (Corse-du-Sud). Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest, NS, 24 : 121-150.*

MOLINIER R. et TALLON G., 1965 - *Études botaniques en Camargue. La terre et la vie, (1-2) :1-192.*

MOLINIER R. et TALLON G., 1969 - *Prodrome des unités phytosociologiques observées en Camargue. Bulletin du Muséum d'histoire naturelle de Marseille, 30 : 7-110.*

### **Carte**

Sansouires annuelles.

### **Relevés phytosociologiques**

A compléter.



9

## PRES SALES MEDITERRANEENS (*Juncetalia maritimi*)

1410



### Habitat d'intérêt communautaire

#### NOM COMMUN LOCAL : PRES SALES MEDITERRANEENS - Jonchaies

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	1410	Prés salés méditerranéens ( <i>Juncetalia maritimi</i> )
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	1410-1	Prés salés méditerranéens des bas niveaux
	1410-2	Prés salés méditerranéens des hauts niveaux
CORINE biotope	15.5	Prés salés méditerranéens

### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Les prés salés de haut et de bas niveau caractérisent les milieux herbacés halophiles. Ils regroupent des formations végétales assez diverses caractérisés par le *Juncetalia maritimi* mais aussi par les formations littorales de Jonc piquant, de Choin noircissant ou de Spartine bigarrée. Ils tolèrent d'importantes variations hydro-climatiques et sont notamment marqueurs d'une forte identité paysagère car on les retrouve souvent en bordures de lagunes ou de dunes.



### DESCRIPTION DE L'HABITAT

#### Description et caractéristiques générales

- ✓ Cet habitat est caractérisé par une végétation herbacée de type prairial souvent dominée physionomiquement par les joncs dans les parties les plus basses avec présence de Soude et Atriplex dans les parties les plus élevées.
- ✓ Développement dans les zones de vases salées à marnage plus ou moins important, en bordure des marais côtiers et des étangs lagunaires, sur substrat sablo-limoneux à limono-vaseux. Le niveau d'engorgement et la salinité du substrat peuvent varier fortement selon la position topographique, la présence de suintements phréatiques et le niveau d'assèchement estival.
- ✓ La cartographie des habitats d'intérêt communautaire regroupe les deux habitats élémentaires 1410-1 et 1410-2 qui sont assez similaires dans le fonctionnement écologique et dans les préconisations de gestion.
- ✓ Les friches agricoles dominées par les joncs mais non liées à des zones humides fonctionnelles n'ont pas été prises en compte cartographiquement.

## Répartition géographique

- ✓ En France méditerranéenne, cet habitat est présent sur l'ensemble des vases salées du littoral.

## Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

- ✓ Cet habitat se développe sur des substrats plutôt humides et le recouvrement peut être très important dans le cas du *Juncetalia maritimi* notamment.
- ✓ Il peut être très diversifié et variable selon le substrat, le contact hydraulique avec la nappe salée ou la nappe lenticulaire dunaire, la topographie, la durée d'inondation, etc...

## Physionomie et structure sur le site

Espèces « indicatrices » de l'habitat		1410-1	1410-2
Jonc maritime	<i>Juncus maritimus</i>	X	X
Saladelle de Narbonne	<i>Limonium narbonense</i>	X	X
Jonc piquant	<i>Juncus acutus</i>	X	X
Aster pannonicque	<i>Aster tripolium</i>	X	X
Lin maritime	<i>Linum maritimum</i>	X	X
Tamaris	<i>Tamarix gallica</i>	X	X
Inule visqueuse	<i>Inula viscosa</i>	X	X
Salicaire	<i>Lythrum salicaria</i>	X	
Puccinellie festucoïde	<i>Puccinellia festuciformis</i>	X	
Aeluope littoral	<i>Aeluropus littoralis</i>	X	
Iris maritime	<i>Iris spuria maritima</i>	X	
Glaïeul commun	<i>Gladiolus communis</i>		X
Armoise bleutée	<i>Artemisia caerulea</i>	X	
Laïche étirée	<i>Carex extensa</i>		X
Inule à feuilles de crithme	<i>Inula crithmoïdes</i>		X
Chiendent allongé	<i>Elymus elongatus</i>		X
Chlora non perfoliée	<i>Blackstonia imperfoliata</i>		X
Orchis punaise odorant	<i>Orchis coriophora subsp fragrans</i>		X
Petite Centaurée	<i>Centaurium sp</i>		X
Jonc de Gérard	<i>Juncus gerardii</i>		X
Plantain charnu	<i>Plantago crassifolia</i>		X
Laiteron maritime	<i>Sonchus maritimus</i>		X
Troscart maritime	<i>Triglochin maritimum</i>		X
Spartine bigarrée	<i>Spartina versicolor</i>		X

## Correspondances phytosociologiques simplifiées

Végétations herbacées à dominante hémicryptophytique des prairies salées à saumâtres des régions méditerranéennes et en irradiation thermo-atlantique.

**Classe :** *Juncetea maritimi*

Communautés des sols humides à périodiquement inondés

- **Ordre :** *Juncetalia maritimi*

Jonçaille maritime saumâtre, sur sol très humide

- **Alliance :** *Juncion maritimi*

Communautés des bordures subhumides et subnitrophiles des sansouires

- **Alliance :** *Halo-Artemision coerulea*

Communautés des bordures extrêmes sur sol sablo-graveleux, plus ou moins organique, humide l'hiver, sec et dur l'été

- **Alliance :** *Plantaginion crassifoliae*

## ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Distribution détaillée sur le site

**Superficie** : 3044,19 ha (Superficie au 30 août 2008)

### Localisation :

Les prés salés sont assez bien répartis en Camargue en bordure de lagunes, d'étangs ou de marais en secteur laguno-marin, comme en secteur fluvio-lacustre.

### Valeur écologique et biologique

- ✓ Cet habitat est caractérisé par son importante diversité d'associations végétales.
- ✓ Certaines espèces végétales protégées patrimoniales fréquentent cet habitat (Orchis punaise odorant, Linaire grecque notamment).
- ✓ Les prés salés présentent un intérêt avifaunistique du fait de la nidification d'espèces de larolimicoles de l'annexe 1 de la directive « oiseaux »
- ✓ Les prés salés présentent un intérêt certain en tant que zone de chasse de chiroptères de l'annexe 2 de la directive « habitats ».

### Etat de conservation

- ✓ L'état de conservation de cet habitat est très variable en Camargue, notamment en fonction de la gestion de l'eau pratiquée.
- ✓ La conservation de la biodiversité végétale peut être dépendante du maintien du milieu ouvert par le pâturage qui permet également de contenir des espèces très recouvrantes telles que les joncs ou les tamaris.

### Habitats associés ou en contact

Cet habitat se développe en mosaïque avec de nombreux habitats halophiles, de marais ou d'arrière-dunes :

- ✓ 1310 – Sansouires annuelles
- ✓ 1410 - Prés salés méditerranéens (*Juncetalia maritimi*)
- ✓ 2210 – Dunes fixées du *Crucianellion maritimae*
- ✓ 2270\* - Forêts dunales à *Pinus pinea* et/ou *Pinus pinaster*
- ✓ 1420 - Fourrés halophiles méditerranéens
- ✓ 1510\* - Steppes salées méditerranéennes
- ✓ 1150\* - Lagunes côtières
- ✓ 3140 – Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp*
- ✓ 3170\* - Mares temporaires méditerranéennes

### Dynamique de la végétation

- ✓ Cet habitat peut présenter des zones d'embroussaillage par des ligneux bas (Tamaris et Oliviers de Bohême notamment).
- ✓ Progression rapide des joncs en cas d'absence de pâturage.

### Facteurs favorables/défavorables

- ✓ Fortes pressions anthropiques altérant parfois la qualité écologique (comblement, périurbanisation, augmentation des effluents chargés de nitrates et phosphates, apport d'eau douce, mise en eau estivale, dérangement de l'avifaune par la fréquentation touristique...)
- ✓ Destruction possible des habitats littoraux par les remblaiements, décharges, ou dans le cadre d'aménagements touristiques (parkings notamment) ou d'urbanisation littorale incontrôlée (Beauduc, Piémanson)
- ✓ Forte dépendance à la gestion de l'eau du complexe laguno-marin (Vaccarès notamment) et de la variabilité saisonnière et inter-annuelle des niveaux
- ✓ Confinement parfois induit par l'abandon du réseau hydraulique en liaison avec la disparition de

certaines activités humaines traditionnelles

- ✓ Impact du pâturage variable et parfois insuffisant pour maintenir la biodiversité végétale spécifique.

## GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

- ✓ Aménagements de zones d'accueil permettant de limiter la circulation automobile sur les plages et canalisation de la fréquentation dans les secteurs dunaires très fréquentés (mise en défens éventuelle des zones les plus sensibles)
- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, tout en maintenant des variations saisonnières et interannuelles
- ✓ Améliorer la qualité des intrants d'origine agricole dans le système Vaccarès
- ✓ Maintenir ou restaurer des berges à profil naturel (à l'exception des lagunes salicoles)
- ✓ Définition et mise en œuvre de plans de gestion hydrologiques concertés locaux
- ✓ Favoriser la mise en place ou la pérennisation d'un pâturage d'équilibre (éviter le surpâturage des milieux sensibles) et le coupler à des opérations mécanique d'entretien le cas échéant (girobroyage afin de limiter l'expansion des joncs)
- ✓ Proscrire les interventions mécaniques lourdes notamment en cas de présence avéré d'espèces patrimoniales.

### Potentialités intrinsèques de production économique

Zones d'élevage extensif importantes en Camargue.

Potentialités cynégétiques fortes en cas d'aménagements hydrauliques spécifiques.

## MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (*HORS MAEt*)

### OBJECTIFS DE GESTION

- ✓ Aménager des zones d'accueil (aires de stationnement notamment) permettant de limiter la circulation automobile sur les plages et de canaliser la fréquentation dans les secteurs dunaires très fréquentés (mise en défens éventuelle des zones les plus sensibles)
- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, favorisant les variations saisonnières et interannuelles
- ✓ Maintenir localement les graus et les faiblesses structurelles du cordon dunaire garantissant la variation hydrosaline et géomorphologique des milieux laguno-marins (habitat 1510\* notamment)
- ✓ Diminuer les intrants d'origine agricole dans le système Vaccarès
- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, tout en maintenant des variations saisonnières et interannuelles
- ✓ Maintenir ou restaurer des berges à profil naturel (à l'exception des lagunes salicoles)
- ✓ Définir et mettre en œuvre des plans de gestion hydrologiques concertés locaux
- ✓ Favoriser le maintien de l'activité salicole camarguaise sur les milieux voués à cette activité
- ✓ Favoriser la mise en place ou la pérennisation d'un pâturage d'équilibre (éviter le surpâturage des milieux sensibles) et le coupler si nécessaire à des opérations mécaniques d'entretien selon les cas (girobroyage afin de limiter l'expansion des joncs)
- ✓ Proscrire les interventions mécaniques lourdes notamment en cas de présence avéré d'espèces patrimoniales.

## MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

- **CN01.** Gestion des ouvrages de petite hydraulique. Coût estimé pour le suivi des ouvrages et des cotes sur un site de nidification de larvo-limicoles coloniaux : 4800 euros/an. Estimation pour le suivi des ouvrages, des seuils et des cotes sur les drains d'un marais : 3888 euros/an. **Devis estimatifs sur 3 ans : 3 projets soit environ 15 000€ ; devis estimatif sur 6 ans : 11 projets soit environ 54 000 €.**
- **CN02.** Restauration et mise en place d'ouvrages de petite hydraulique. Coût estimé pour les différents types de travaux à réaliser : 1) pose d'une série de seuils sur un fossé de drainage en marais tourbeux : estimé à 2.000 euros H.T. (incluant matériel et travaux) ; 2) mise en place d'une martelière: total estimé à 2300 € H.T. (source : Tour du Valat) ; 3) mise en place d'un dispositif anti-jussies : total estimé à 824 € H.T. (source : Tour du Valat) ; 4) creusement d'un fossé d'irrigation ou de drainage : total moyen estimé à 4.000 € H.T pour 500 ml (source : Tour du Valat) ; 5) frais d'expert : 500 € H.T. / jour. **Devis estimatifs sur 3 ans : 5 projets (2 réaménagement + 4 petits chantier) soit environ 40 000 € ; devis estimatif sur 6 ans : 12 projets soit environ 90 000 €.**
- **CN06.** Mise en place / Maintien d'une gestion pastorale d'entretien des milieux ouverts. Coût estimé : 1) plan de gestion pastorale : Frais d'expert : 500 € / j x 2 j par plan de gestion ; 2) gestion pastorale : 4.724 €/an par projet (source : d'après PNR des Marais du Cotentin et du Bessin, adapté). **Devis estimatifs sur 3 ans : 1 projet soit 5724 € (cout technique + frais d'experts) ; devis estimatif sur 6 ans : 3 projets soit 17172 €.**
- **CN07.** Fauche d'entretien des prairies et pelouses. Coût estimé : 1) Plan de fauche : frais d'expert : 2 j = 1.000 €. 2) Suivi floristique : 4 j / an x 6 ans = 12.000 €. 3) Fauche mécanique avec exportation + conditionnement et transport des matériaux évacués : environ 700 € / ha / an (source : Thauront *et al.*, 2006). **Devis estimatifs sur 3 ans : 5 ha soit 16500 € ; devis estimatif sur 6 ans : 15 ha soit 23500 €.**
- **CN08.** Entretien des milieux ouverts à semi-ouverts par gyrobroyage ou débroussaillage léger. Coût estimé : 1) Frais d'expert : 500 € H.T. / j x 2 j par contrat ; 2) débroussaillage : suivant le niveau d'embroussaillage et sur sol portant uniquement : 100 à 250 € H.T. / ha (non évalué sur sol peu portant) ; 3) Frais de transport et de mise en décharge : Non évalué. **Devis estimatifs sur 3 ans : 75 ha soit 17750 € ; devis estimatif sur 6 ans : 150 ha soit 42500 €.**
- **CN13.** Création de conditions favorables à l'installation de colonies de Glaréole à collier (*Glareola pratincola*). Coût estimé : 3888 euros/an (location d'un tracteur équipé majoré de 10% pour les frais d'essences supplémentaires, temps de travail à la gestion des ouvrages de gestion de l'eau, déplacements) ; frais d'expert : 1000€. **Devis estimatifs sur 3 ans : 6265 € (1 projet de gestion) + coût du travail du sol ; devis estimatif sur 6 ans : 3 projets de gestion.**
- **CN14.** Chantier de contrôle du Sénéçon en arbre (*Baccharis halimifolia*). Coût estimé : 1) Frais d'expert : 500 € H.T. / jour ; broyage par engin lourd : entre 250 € H.T.(broyeur sur tracteur) et 1400 € H.T. (broyeur forestier – devis SERPE) / ha ; 3) Coupe manuelle : entre 50 et 2500 € H.T. / ha en fonction du niveau de colonisation. **Devis estimatifs sur 3 ans : 10 ha de coupe manuelle + frais d'expert, soit 5000 € ; devis estimatif sur 6 ans : 25ha de coupe manuelle + frais d'expert soit 12500 €.**
- **CN15.** Arrachage d'herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*). Coût estimé : arrachage mécanique (Ø des plants >50cm) : 500€/jour (matériel) + 1j/homme (250€/jour) ; arrachage manuel, avec bêche (ou houe) (Ø des plants <50cm) : 2 j/hommes soit 500€ (Sources : SMCG). **Devis estimatifs sur 3 ans : 5 chantiers pour 5 jours de travail soit environ 5000 € ; devis estimatif sur 6 ans : 15 chantiers soit environ 15 000€.**

## MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

### ACTIONS COMPLEMENTAIRES AUX OUTILS DE NATURA 2000 (*Liste non exhaustive*)

- FA-E01. Veiller à la prise en compte systématique des besoins hydrauliques et hydrologiques des habitats et des espèces d'intérêt communautaire dans les politiques hydrauliques

### Indicateurs de suivi

Non identifiés.

## Principaux acteurs concernés

PNR de Camargue, RN Camargue, Salins du Midi, Conseil Général des Bouches-du-Rhône, communes, Syndicats agricoles, Associations d'éleveurs, Syndicats de chasseurs, Tour du Valat.

## ANNEXES

### Bibliographie

ARNASSANT S & DABONNEVILLE F, 2006. *Les Orchidées en Camargue, espèces fragiles dans des milieux sensibles*. Association ZERYNTHIA, 20p.

BRAUN-BLANQUET J. (et collaborateurs), 1952 - *Les groupements végétaux de la France méditerranéenne*. CNRS, Paris. 297 p., 16 pl.

GAMISANS J., 1991 - *Flore et végétation de la réserve naturelle de l'étang de Biguglia (Corse du Nord-Est)* Travaux scientifiques du parc naturel régional et des réserves naturelles de Corse, 33 : 1-67.

GAMISANS J., 1999 - *La végétation de la Corse. Compléments au prodrome de la flore corse, annexe n°2*. Éditions des conservatoire et jardin botaniques de la ville de Genève (1re édition 1991), Edisud (2e édition 1999), 391 p.

GÉHU J.-M., 1991 - *Livre rouge des phytocénoses terrestres du littoral français*. Bailleul, 1 vol., 236 p.

GÉHU J.-M. et BIONDI E., 1994 - *Végétation du littoral de la Corse. Essai de synthèse phytosociologique*. Braun-Blanquetia, 13 : 149 p.

GÉHU J.-M., BIONDI E., COSTA M. et GÉHU-FRANCK J., 1987 - *Les systèmes végétaux des contacts sédimentaires terre/mer (dunes et vases salées) de l'Europe méditerranéenne*. Bulletin d'écologie, 18 (2) : 189-199.

GÉHU J.-M., BIONDI E., GÉHU-FRANCK J., et COSTA M., 1992 - *Interprétation phytosociologique actualisée de quelques végétations psammophiles et halophiles de Camargue*. Colloques phytosociologiques, XIX « Végétation et qualité de l'environnement côtier en Méditerranée », Cagliari 1989 : 103-131.

GÉHU J.-M. et GÉHU-FRANCK J., 1984 - *Schéma synsystématique et synchorologique des végétations halophiles françaises*. Documents phytosociologiques, NS, VIII : 51-70.

LORENZONI C., PARADIS G. et PIAZZA C., 1994 - *Un exemple de typologie d'habitats littoraux basée sur la phytosociologie : les pourtours de la baie de Figari et du cap de la Testa Ventilegne (Corse-du-Sud)*. Colloques phytosociologiques, « Typologie phytosociologique des habitats », Bailleul 1993 : 213-296.

MÉDAIL F., 1994 - *Liste des habitats naturels retenus dans la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, présents en région méditerranéenne française (Régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon et Corse)*, 72 p.

MOLINIER R. et TALLON G., 1969 - *Prodrome des unités phytosociologiques observées en Camargue*. Bulletin du muséum d'histoire naturelle de Marseille, 30 : 7-110.

PARADIS G., 1992a - *Description de la végétation du fond de l'anse de Furnellu (Corse du sud Occidentale)*. Documents phytosociologiques, NS, XIV : 323-349.

PARADIS G., 1992b - *Étude phytosociologique et cartographique de la végétation du marais de Tizzano (Corse occidentale) et de son pourtour*. Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest, NS, 23 : 65-94.

**Carte**

Jonchaies.

**Relevés phytosociologiques**

A compléter.

## FOURRES HALOPHILES MEDITERRANEENS ET THERMO- ATLANTIQUES

1420



### Habitat d'intérêt communautaire

#### NOM COMMUN LOCAL : SANSOUIRES PERENNES

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	1420	Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Sarcocornietea fruticosi)
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	1420-2	Fourrés halophiles méditerranéens
CORINE biotope	15.6	Fourrés des près salés (hygro-halophiles)

#### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Cet habitat est caractérisé par la prépondérance des salicornes pérennes. Les fourrés halophiles sont soumis à des périodes d'inondation relativement courtes comparés aux sansouires annuelles. Si de très grandes superficies de sansouires persistent en Camargue, elles restent sensibles aux modifications de la gestion hydraulique notamment.



#### DESCRIPTION DE L'HABITAT

##### Description et caractéristiques générales

- ✓ Cet habitat est essentiellement constitué d'une végétation halo-nitrophile vivace, surtout composée d'espèces frutescentes sous-arbustives et crassulescentes, se développant sur les vases salées des marais littoraux inondés pendant une assez grande partie de l'année.
- ✓ Le substrat est généralement assez compact, limoneux et grisâtre, avec un horizon noir réduit en surface, euhalin à perhalin, pouvant fortement s'assécher et se craqueler en été et présenter des efflorescences salines.
- ✓ Recouvrement le plus souvent très important.
- ✓ Cet habitat peut parfois couvrir de vastes étendues lorsqu'il forme un linéaire en périphérie externe des lagunes par exemple.
- ✓ Les sansouires pérennes peuvent supporter de longues périodes de sécheresse estivale mais des périodes de submersion beaucoup plus courtes que les sansouires annuelles.

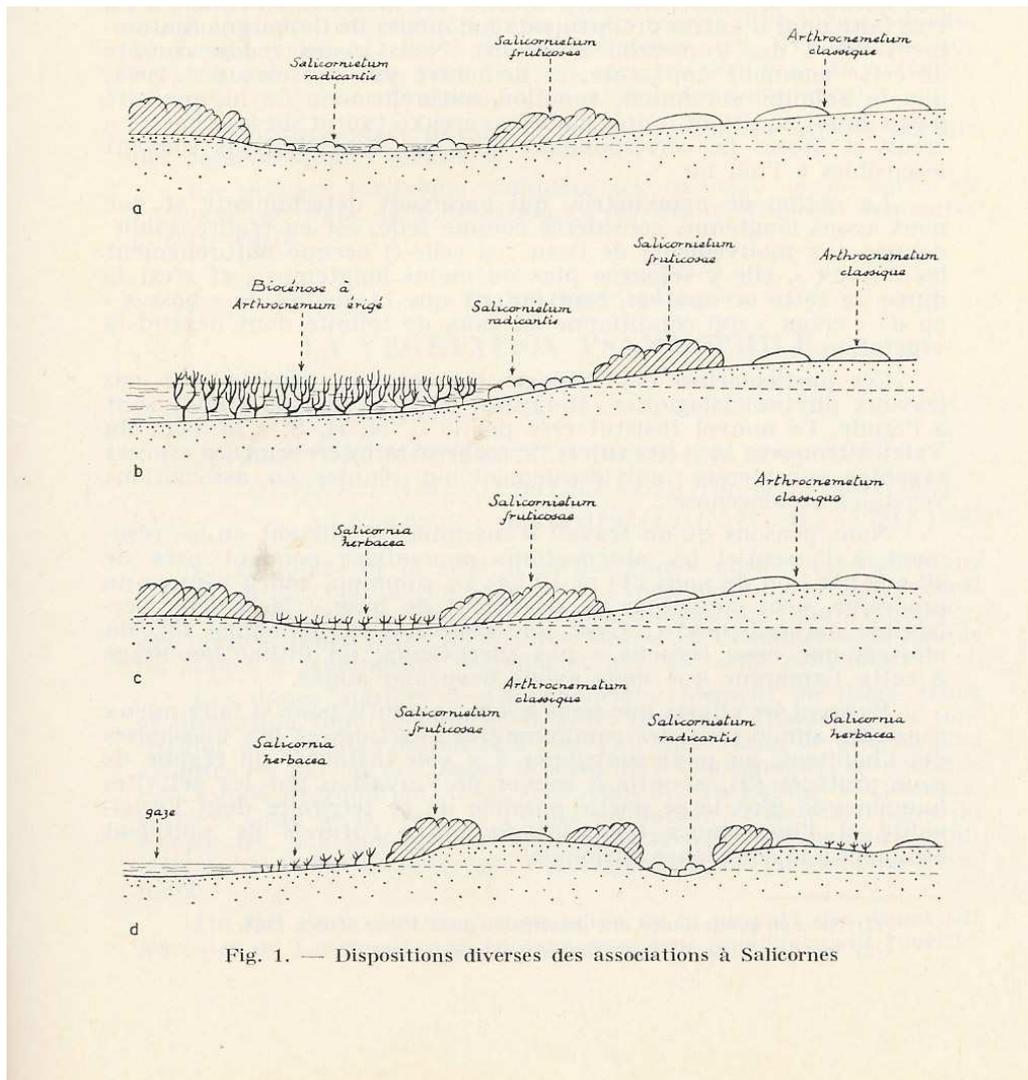


Fig. 1. — Dispositions diverses des associations à Salicornes

Schéma de zonation dunaire extrait de « Etudes phytosociologiques et écologiques en Camargue » René Molinier – J.P.Devaux - 1964

### Répartition géographique

- ✓ Cet habitat est présent sur les vases salées du littoral méditerranéen continental et corse; certaines variabilités présentent une distribution nettement plus limitée géographiquement.
- ✓ En Camargue, les sansouires pérennes sont largement représentées en Camargue laguno-marine, comme en Camargue fluviolacustre.

### Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

- ✓ Habitat à substrat compact limoneux pouvant fortement s'assécher et se craqueler en été en présentant des efflorescences salines.

### Physionomie et structure sur le site

- ✓ Végétation vivace, basse à moyenne, fermée à subouverte, dominées par des espèces frutescentes sous arborescentes à crassulescentes des marais salés maritimes.
- ✓ Le recouvrement est en général relativement important.

Espèces « indicatrices » de l'habitat	
Salicorne à gros épis	<i>Arthrocnemum macrostachyum</i>
Soude ligneuse	<i>Suaeda vera</i>
Salicorne frutescente	<i>Sarcocornia fruticosa</i>
Salicorne radicante	<i>Salicornia radicans</i>

Obione faux-pourpier	<i>Halimione portulacoides</i>
Chiendent du littoral	<i>Elytrigia atherica</i>
Saladelle de narbonne	<i>Limonium narbonense</i>
Saladelle fausse pâquerette	<i>Limonium bellidifolium</i>
Puccinellie festucoïdes	<i>Puccinellia festuciformis</i>
Inule faux-crithmum	<i>Inula crithmoïdes</i>
Jonc piquant	<i>Juncus acutus</i>

### Correspondances phytosociologiques simplifiées

Végétation crassulescente à dominante d'arbustes ou de sousarbrisseaux, des sols salés et « sansouires » méditerranéo-atlantiques

**Classe :** Salicornietea fruticosae  
Communautés méditerranéennes et méditerranéo-atlantiques

• **Ordre :** Salicornietalia fruticosae

Communautés des sansouires littorales eu-et perhalines méditerranéennes à méditerranéo-atlantiques

▪ **Alliance :** *Salicornion fruticosae*

## ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Distribution détaillée sur le site

**Superficie :** 9112,01 ha (Superficie au 29 août 2008).

### Localisation :

Cet habitat est largement représenté en Camargue en bordure de l'étang du Vaccarès notamment.

### Valeur écologique et biologique

- ✓ Les sansouires présentent un intérêt avifaunistique du fait de la nidification d'espèces de larolimicoles de l'annexe 1 de la directive « oiseaux » et constituent des zones d'alimentation des anatidés.

### Etat de conservation

- ✓ L'état de conservation des sansouires est très variable et souvent difficile à déterminer car la présence de cet habitat dépend fortement du facteur « eau » variable d'une année à l'autre. Cet habitat régresse en Camargue du fait de modifications dans la gestion de l'eau liées notamment à la gestion cynégétique, l'élevage ou la riziculture.

### Habitats associés ou en contact

- ✓ Cet habitat se développe en mosaïque avec les habitats halophiles:
- ✓ 1410 - Prés salés méditerranéens (*Juncetalia maritimi*)
- ✓ 1310 – Sansouires annuelles
- ✓ 1510\* - Steppes salées méditerranéennes
- ✓ 1150\* - Lagunes côtières
- ✓ 92D0 – Fourrés à tamaris

### Dynamique de la végétation

- ✓ Pas de dynamique particulière car ce type d'habitat regroupe principalement une végétation de type pérenne.
- ✓ Le surpâturage peut influencer fortement sur la dynamique de la végétation.

### Facteurs favorables/défavorables

- ✓ Fortes pressions anthropiques altérant parfois la qualité écologique (comblement, périurbanisation, augmentation des effluents chargés de nitrates et phosphates, apport d'eau douce, mise en eau estivale, dérangement de l'avifaune par la fréquentation touristique...)
- ✓ Destruction possible des habitats littoraux par les remblaiements, décharges, ou dans le cadre d'aménagements touristiques (parkings notamment) ou d'urbanisation littorale incontrôlée

(Beauduc, Piémanson)

- ✓ Forte dépendance à la gestion de l'eau du complexe laguno-marin (Vaccarès notamment) et de la variabilité saisonnière et inter-annuelle des niveaux
- ✓ Confinement parfois induit par l'abandon du réseau hydraulique en liaison avec la disparition de certaines activités humaines traditionnelles
- ✓ Impact du pâturage variable.

## GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, tout en maintenant des variations saisonnières et interannuelles
- ✓ Maintenir localement les graus permettant le maintien des perturbations hydrauliques et géomorphologiques marines sur les milieux laguno-marins
- ✓ Améliorer la qualité des intrants d'origine agricole dans le système Vaccarès
- ✓ Maintenir ou restaurer des berges à profil naturel (à l'exception des lagunes salicoles)
- ✓ Définition et mise en œuvre de plans de gestion hydrologiques concertés locaux
- ✓ Favoriser le maintien de l'activité salicole camarguaise
- ✓ Favoriser la reproduction de l'avifaune (îlots de nidification, protection contre le dérangement anthropique)
- ✓ Favoriser la mise en place ou la pérennisation d'un pâturage d'équilibre (éviter le surpâturage des milieux sensibles)
- ✓ Proscrire les interventions mécaniques lourdes notamment en cas de présence avéré d'espèces patrimoniales.

### Potentialités intrinsèques de production économique

Zones d'élevage extensif importantes en Camargue.

Potentialités cynégétiques fortes en cas d'aménagements hydrauliques spécifiques.

## MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (*HORS MAEt*)

### OBJECTIFS DE GESTION

- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, favorisant les variations saisonnières et interannuelles
- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, tout en maintenant des variations saisonnières et interannuelles
- ✓ Maintenir ou restaurer des berges à profil naturel (à l'exception des lagunes salicoles)
- ✓ Définir et mettre en œuvre des plans de gestion hydrologiques concertés locaux
- ✓ Favoriser la reproduction de l'avifaune (îlots de nidification, protection contre le dérangement anthropique)
- ✓ Favoriser la mise en place ou la pérennisation d'un pâturage d'équilibre (éviter le surpâturage des milieux sensibles) et le coupler si nécessaire à des opérations mécaniques d'entretien selon les cas (girobroyage afin de limiter l'expansion des joncs)
- ✓ Proscrire les interventions mécaniques lourdes notamment en cas de présence avéré d'espèces patrimoniales.

## MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

- **CN01.** Gestion des ouvrages de petite hydraulique. Coût estimé pour le suivi des ouvrages et des cotes sur un site de nidification de laro-limicoles coloniaux : 4800 euros/an. Estimation pour le suivi des ouvrages, des seuils et des cotes sur les drains d'un marais : 3888 euros/an. **Devis estimatifs sur 3 ans : 3 projets soit environ 15 000€ ; devis estimatif sur 6 ans : 11 projets soit environ 54 000 €.**
- **CN02.** Restauration et mise en place d'ouvrages de petite hydraulique. Coût estimé pour les différents types de travaux à réaliser : 1) pose d'une série de seuils sur un fossé de drainage en marais tourbeux : estimé à 2.000 euros H.T. (incluant matériel et travaux) ; 2) mise en place d'une martelière: total estimé à 2300 € H.T. (source : Tour du Valat) ; 3) mise en place d'un dispositif anti-jussies : total estimé à 824 € H.T. (source : Tour du Valat) ; 4) creusement d'un fossé d'irrigation ou de drainage : total moyen estimé à 4.000 € H.T pour 500 ml (source : Tour du Valat) ; 5) frais d'expert : 500 € H.T. / jour. **Devis estimatifs sur 3 ans : 5 projets (2 réaménagement + 4 petits chantier) soit environ 40 000 € ; devis estimatif sur 6 ans : 12 projets soit environ 90 000 €.**
- **CN06.** Mise en place / Maintien d'une gestion pastorale d'entretien des milieux ouverts. Coût estimé : 1) plan de gestion pastorale : Frais d'expert : 500€ / j x 2 j par plan de gestion ; 2) gestion pastorale : 4.724 €/an par projet (source : d'après PNR des Marais du Cotentin et du Bessin, adapté). **Devis estimatifs sur 3 ans : 1 projet soit 5724 € (cout technique + frais d'experts) ; devis estimatif sur 6 ans : 3 projets soit 17172 €.**
- **CN13.** Création de conditions favorables à l'installation de colonies de Glaréole à collier (*Glareola pratincola*). Coût estimé : 3888 euros/an (location d'un tracteur équipé majoré de 10% pour les frais d'essences supplémentaires, temps de travail à la gestion des ouvrages de gestion de l'eau, déplacements) ; frais d'expert : 1000€. **Devis estimatifs sur 3 ans : 6265 € (1 projet de gestion) + coût du travail du sol; devis estimatif sur 6 ans : 3 projets de gestion.**
- **CN15.** Arrachage d'herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*). Coût estimé : arrachage mécanique (Ø des plants >50cm) : 500€/jour (matériel) + 1j/homme (250€/jour) ; arrachage manuel, avec bêche (ou houe) (Ø des plants <50cm) : 2 j/hommes soit 500€ (Sources : SMCG). **Devis estimatifs sur 3 ans : 5 chantiers pour 5 jours de travail soit environ 5000 €; devis estimatif sur 6 ans : 15 chantiers soit environ 15 000€.**

## MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

### ACTIONS COMPLEMENTAIRES AUX OUTILS DE NATURA 2000 (*Liste non exhaustive*)

- FA-E01. Veiller à la prise en compte systématique des besoins hydrauliques et hydrologiques des habitats et des espèces d'intérêt communautaire dans les politiques hydrauliques

### Indicateurs de suivi

Non identifiés.

### Principaux acteurs concernés

PNR de Camargue, RN Camargue, Salins du Midi, Conseil Général des Bouches-du-Rhône, communes, Syndicats agricoles, Associations d'éleveurs, Syndicats de chasseurs, Tour du Valat.

## ANNEXES

### Bibliographie

BAUDIÈRE A., ROUZAUD C. et SIMONNEAU P., 1976 - Les groupements à *Limoniastrum monopetalum* du littoral audois. Colloques phytosociologiques, IV « Les vases salées », Lille 1975 : 43-62.

BRAUN-BLANQUET J. et collaborateurs, 1952 - Les groupements végétaux de la France

---

---

méditerranéenne. CNRS, Paris, 297 p., 16 pl.

GAMISANS J., 1999 - *La végétation de la Corse. Compléments au prodrome de la flore corse, annexe n°2. Éditions des conservatoire et jardin botaniques de la ville de Genève (1re édition 1991), Édisud (2e édition 1999) 391p*

GÉHU J.-M., 1991 - *Livre rouge des phytocénoses terrestres du littoral français. Bailleul, 1 vol., 236 p.*

GÉHU J.-M. et BIONDI E., 1994 - *Végétation du littoral de la Corse. Essai de synthèse phytosociologique. Braun-Blanquetia, 13 : 149 p.*

GÉHU J.-M., BIONDI E., GÉHU-FRANCK J. et COSTA M., 1992 - *Interprétation phytosociologique actualisée de quelques végétations psammophiles et halophiles de Camargue. Colloques phytosociologiques, XIX « Végétation et qualité de l'environnement côtier en Méditerranée », Cagliari 1989 : 103-131.*

MÉDAIL F., 1994 - *Liste des habitats naturels retenus dans la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, présents en région méditerranéenne française (régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon et Corse). 72 p.*

MOLINIER R. et TALLON G., 1969 - *Prodrome des unités phytosociologiques observées en Camargue. Bulletin du muséum d'histoire naturelle de Marseille, 30 : 7-110.*

PARADIS G. et GÉHU J.-M., 1990 - *Description de la végétation d'un pré saumâtre exceptionnel pour la Corse occidentale : Pistiglio (près de Porto-Pollo, vallée du Taravo). Documents phytosociologiques, S, XII : 1-18.*

### **Carte**

Sansouires pérennes.

### **Relevés phytosociologiques**

A compléter.



11

## \*STEPPE SALLEES MEDITERRANEENNES (*Limonietalia*)

1510\*



Habitat d'intérêt prioritaire

NOM COMMUN LOCAL : \* STEPPE SALLEES MEDITERRANEENNES

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	1510	*Steppes salées méditerranéennes ( <i>Limonietalia</i> )
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	1510-1	*Steppes salées du littoral du Languedoc et de Provence
CORINE biotope	15.84	Steppes salées méditerranéennes

### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Cet habitat d'intérêt communautaire prioritaire trouve les conditions optimums dans les zones littorales d'arrière-dunes subissant les influences d'entrées marines.

Cet habitat, dont les superficies camarguaises sont assez réduites, est caractérisé par la présence d'une espèce protégée : la Saladelle de Girard (*Limonium girardianum*).



### DESCRIPTION DE L'HABITAT

#### Description et caractéristiques générales

- ✓ Cet habitat se développe préférentiellement sur des sols temporairement envahis (mais non inondés) par l'eau salée marine, exposés à une sécheresse estivale extrême, avec la formation d'efflorescences salées.
- ✓ Il présente une physionomie de petite steppe salée et ouverte, dont la hauteur ne dépasse guère 30 cm. Il est dominé physionomiquement par la floraison souvent massive des saladelles au printemps et en été.
- ✓ Cet habitat se développe sur des zones relativement salées parfois non exposées aux intrusions marines.

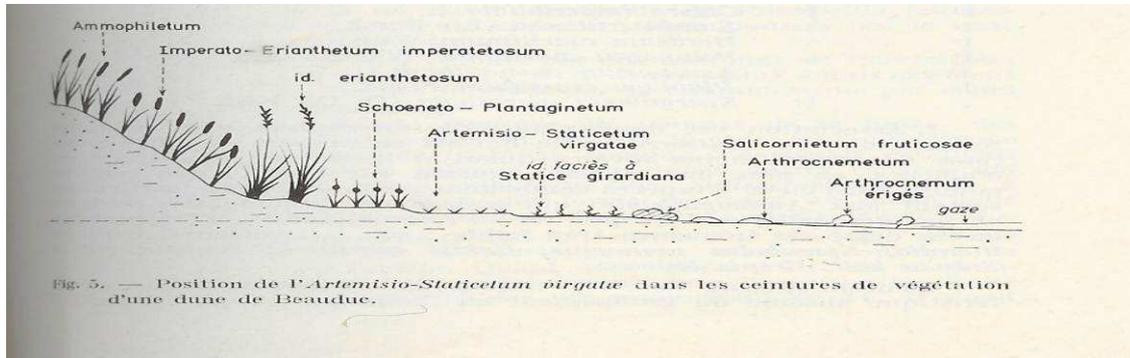


Schéma de zonation dunaire extrait de « Etudes phytosociologiques et écologiques en Camargue » René Molinier – J.P.Devaux - 1964

### Répartition géographique

- ✓ Distribution géographique méditerranéenne très limitée : Languedoc (littoral audois), Petite Camargue (arrière-dunes de l'Espiguette), Camargue (essentiellement dans la RN de Camargue et sur le littoral des Saintes-Maries-de-la-Mer), et Var (presqu'île de Giens, vieux salins d'Hyères).

### Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

- ✓ Substrat de type sablo-vaseux ou graveleux, plus ou moins compactés et secs.
- ✓ Adaptabilité rapide aux apports sableux maritimes d'arrière-dunes lors des intrusions marines.
- ✓ Densité en *Limonium ssp* en général plus importante dans les secteurs littoraux les plus exposés aux perturbations naturelles.
- ✓ Certaines stations peuvent se développer sur des zones sablo-vaseuses littorales d'origine anthropique (matériaux de dragage, travaux de comblement, etc..).

### Physionomie et structure sur le site.

Espèces « indicatrices » de l'habitat	
Saladelle de Girard	<i>Limonium girardianum</i>
Saladelle effilée	<i>Limonium virgatum</i>
Saladelle très dense	<i>Limonium densissimum</i>
Saladelle fausse pâquerette	<i>Limonium bellidifolium</i>
Salicorne frutescente	<i>Sarcocornia fruticosa</i>
Salicorne à gros épis	<i>Arthrocnemum macrostachyum</i>
Armoise bleutée	<i>Artemisia caerulescens</i>
Spergulaire maritime	<i>Spergularia media</i>

### Correspondances phytosociologiques simplifiées

Végétations crassulescentes à dominante d'arbustes ou de sous-arbrisseaux, des sols salés et « sansouires » méditerranéoatlantiques

*Salicornietea fruticosae*

### Classe :

Communautés du littoral et des bassins salifères endoréiques, sur sol perhalin à efflorescences salines, peu ou pas inondé et très séchard

- **Ordre :** *Limonietalia*

Communautés des steppes salées à Satices du littoral nord-ouest méditerranéen

- **Alliance :** *Limnion confusi*

## ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Distribution détaillée sur le site

**Surface :** 32,96ha (Superficie au 30 août 2008)

#### Localisation :

Les steppes salées sont essentiellement localisées dans les secteurs d'arrière-dunes en lien avec les habitats halophiles. Elles sont également localement présentes en bordures de lagunes et de radeaux dunaires, souvent en bande très étroite.

#### Valeur écologique et biologique

- ✓ Certaines espèces végétales patrimoniales protégées caractérisent cet habitat (Saladelle de Girard).
- ✓ Les steppes salées présentent un intérêt avifaunistique du fait de la nidification d'espèces de laromimicoles de l'annexe 1 de la directive « oiseaux ».

#### Etat de conservation

L'état de conservation de cet habitat prioritaire est en général favorable dans les secteurs soumis à perturbation sédimentaire (notamment au sud de la digue à la mer, dans la RN de Camargue et à la Palissade). Une évaluation spécifique de l'état de conservation de cet habitat devrait être menée, parallèlement au suivi mis en place en Camargue gardoise (SMCG – 1999).

#### Habitats associés ou en contact

Cet habitat se développe en mosaïque avec les habitats halophiles et dunaires:

- ✓ 2110 – Dunes mobiles embryonnaires
- ✓ 2190 – Dépressions dunaires
- ✓ 2210 – Dunes fixées du *Crucianellion maritimae*
- ✓ 1410 - Prés salés méditerranéens (*Juncetalia maritimi*)
- ✓ 1420 - Fourrés halophiles méditerranéens
- ✓ 1150\* - Lagunes côtières

#### Dynamique de la végétation

- ✓ La pérennité de cet habitat à long terme semble liée aux perturbations sédimentaires et hydrauliques littorales. Les saladelles font nettement office de flore pionnière en arrière-dunes et semblent concurrencées par les espèces des sansouires en cas de trop forte stabilité de l'habitat.
- ✓ Une fermeture totale du cordon dunaire reviendrait à stopper les intrusions marines et à restreindre les secteurs favorables à cet habitat.
- ✓ Le surpâturage peut influencer fortement le cas échéant sur la dynamique de la végétation.

#### Facteurs favorables/défavorables

- ✓ Fortes pressions anthropiques altérant parfois la qualité écologique (piétinement des milieux littoraux, comblement, périurbanisation, apport d'eau douce, mise en eau estivale, dérangement de l'avifaune par la fréquentation touristique...)
- ✓ Destruction possible des habitats littoraux par les remblaiements, décharges, ou dans le cadre d'aménagements touristiques (parkings notamment) ou d'urbanisation littorale incontrôlée (Beauduc, Piémanson)
- ✓ Forte dépendance à la gestion de l'eau « climatique » et à la variabilité saisonnière et inter-annuelle des niveaux
- ✓ Impact du pâturage souvent négligeable pour cet habitat littoral localisé.

## GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

- ✓ Aménagements de zones d'accueil permettant de limiter la circulation automobile sur les plages et canalisation de la fréquentation dans les secteurs dunaires très fréquentés (mise en défens éventuelle des zones les plus sensibles)
- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, tout en maintenant des variations saisonnières et interannuelles
- ✓ Maintenir localement les graus et les faiblesses structurelles du cordon dunaire permettant le maintien des perturbations hydrauliques et géomorphologiques marines sur les milieux laguno-marins
- ✓ Favoriser le maintien de l'activité salicole camarguaise
- ✓ Favoriser la reproduction de l'avifaune (îlots de nidification, protection contre le dérangement anthropique)
- ✓ Favoriser la mise en place d'un pâturage d'équilibre le cas échéant (éviter le surpâturage des milieux sensibles)
- ✓ Proscrire les interventions mécaniques lourdes notamment en cas de présence avérée d'espèces patrimoniales.

### Potentialités intrinsèques de production économique

Aucune mise à part pour l'activité cynégétique en cas d'aménagement.

## MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (*HORS MAEt*)

### OBJECTIFS DE GESTION

- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, favorisant les variations saisonnières et interannuelles
- ✓ Maintenir localement les graus et les faiblesses structurelles du cordon dunaire garantissant la variation hydrosaline et géomorphologique des milieux laguno-marins (habitat 1510\* notamment)
- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, tout en maintenant des variations saisonnières et interannuelles
- ✓ Maintenir ou restaurer des berges à profil naturel (à l'exception des lagunes salicoles)
- ✓ Définir et mettre en œuvre des plans de gestion hydrologiques concertés locaux
- ✓ Favoriser le maintien de l'activité salicole camarguaise sur les milieux voués à cette activité
- ✓ Favoriser la reproduction de l'avifaune (îlots de nidification, protection contre le dérangement anthropique)
- ✓ Favoriser la mise en place ou la pérennisation d'un pâturage d'équilibre (éviter le surpâturage des milieux sensibles) et le coupler si nécessaire à des opérations mécaniques d'entretien selon les cas (girobroyage afin de limiter l'expansion des joncs)
- ✓ Proscrire les interventions mécaniques lourdes notamment en cas de présence avérée d'espèces patrimoniales.

## MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

- **CN01.** Gestion des ouvrages de petite hydraulique. Coût estimé pour le suivi des ouvrages et des cotes sur un site de nidification de larvo-limicoles coloniaux : 4800 euros/an. Estimation pour le suivi des ouvrages, des seuils et des cotes sur les drains d'un marais : 3888 euros/an. **Devis estimatifs sur 3 ans : 3 projets soit environ 15 000€ ; devis estimatif sur 6 ans : 11 projets soit environ 54 000 €.**
- **CN02.** Restauration et mise en place d'ouvrages de petite hydraulique. Coût estimé pour les différents types de travaux à réaliser : 1) pose d'une série de seuils sur un fossé de drainage en marais tourbeux : estimé à 2.000 euros H.T. (incluant matériel et travaux) ; 2) mise en place d'une martelière: total estimé à 2300 € H.T. (source : Tour du Valat) ; 3) mise en place d'un dispositif anti-jussies : total estimé à 824 € H.T. (source : Tour du Valat) ; 4) creusement d'un fossé d'irrigation ou de drainage : total moyen estimé à 4.000 € H.T pour 500 ml (source : Tour du Valat) ; 5) frais d'expert : 500 € H.T. / jour. **Devis estimatifs sur 3 ans : 5 projets (2 réaménagement + 4 petits chantier) soit environ 40 000 € ; devis estimatif sur 6 ans : 12 projets soit environ 90 000 €.**
- **CN15.** Arrachage d'herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*). Coût estimé : arrachage mécanique (Ø des plants >50cm) : 500€/jour (matériel) + 1j/homme (250€/jour) ; arrachage manuel, avec bêche (ou houe) (Ø des plants <50cm) : 2 j/hommes soit 500€ (Sources : SMCG). **Devis estimatifs sur 3 ans : 5 chantiers pour 5 jours de travail soit environ 5000 € ; devis estimatif sur 6 ans : 15 chantiers soit environ 15 000€.**

## MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

### ACTIONS COMPLEMENTAIRES AUX OUTILS DE NATURA 2000 (*Liste non exhaustive*)

- FA-E01. Veiller à la prise en compte systématique des besoins hydrauliques et hydrologiques des habitats et des espèces d'intérêt communautaire dans les politiques hydrauliques

### Indicateurs de suivi

- Mise en place de transects permettant le suivi sur stations de la diversité floristique, de la topographie et de l'hydrologie (piézomètre) – *suivi de l'habitat effectué en Camargue gardoise depuis 1999 (cf Bibliographie)*

### Principaux acteurs concernés

PNR de Camargue, RN Camargue, Salins du Midi, Conseil Général des Bouches-du-Rhône, communes, Syndicats de chasseurs, Tour du Valat.

## ANNEXES

### Bibliographie

BRAUN-BLANQUET J. (et collaborateurs), CNRS, Paris 1952 – *Les groupements végétaux de la France méditerranéenne*. 297 p., 16 pl.

GÉHU J.-M., 1991 - *Livre rouge des phytocénoses terrestres du littoral français*. Bailleul 1 vol., 236 p.

GÉHU J.-M., BIONDI E., GÉHU-FRANCK J. et COSTA M., 1992 - *Interprétation phytosociologique actualisée de quelques végétations psammophiles et halophiles de Camargue*. Colloques phytosociologiques, XIX « *Végétation et qualité de l'environnement côtier en Méditerranée* », Cagliari 1989 : 103-131.

MÉDAIL F., 1994 - *Liste des habitats naturels retenus dans la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, présents en région méditerranéenne française (Régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon et Corse)*. 72 p.

MOLINIER R. et TALLON G., 1969 - *Prodrome des unités phytosociologiques observées en Camargue*.

---

---

*Bulletin du muséum d'histoire naturelle de Marseille, 30 : 7-110.*

*ARNASSANT S (SMCG) – DIREN LR – 1999 – Proposition de programme de suivi de l'habitat prioritaire  
« Steppes à Saladelles » sur le site Natura 2000 « Petite Camargue » FR 9101406*

**Carte**

Steppes salées.

**Relevés phytosociologiques**

A compléter en Camargue par rapport à ceux de Petite Camargue (SMCG – 2000).



12

## DUNES MOBILES EMBRYONNAIRES

2110



Habitat d'intérêt communautaire

NOM COMMUN LOCAL : AVANT DUNES

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	2110	Dunes mobiles embryonnaires
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	2110-2	Dunes mobiles embryonnaires méditerranéennes
CORINE biotope	16.211	Dunes embryonnaires

### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Les dunes embryonnaires constituent les premiers stades d'habitat dunaire avant les autres types de dunes mobiles ou fixées (dunes blanches, dunes grises, dunes boisées).

Cet habitat est excessivement fragile car son substrat sableux est très instable et il est soumis aux aléas des vents et des coups de mer. Les dunes embryonnaires sont peu végétalisées mais peuvent abriter des espèces à fort intérêt patrimonial.



### DESCRIPTION DE L'HABITAT

#### Description et caractéristiques générales

- ✓ Cet habitat se développe immédiatement au contact supérieur des laisses de haute mer, sur pente faible à nulle.
- ✓ Il correspond au premier stade dunaire sur les plages qui bénéficient d'un apport de sable important. Ce stade dunaire n'est pas fixé et sa cartographie correspond donc à l'état dunaire de 2008.
- ✓ On le retrouve souvent en arrière des plages ou en frange plus ou moins continue et souvent très étroite, à la base des dunes blanches.
- ✓ Substrat sableux, de granulométrie fine à grossière, parfois mêlé de laisses organiques, occasionnellement baigné par les vagues au moment des tempêtes.
- ✓ Végétation adaptée et favorisée par un enfouissement régulier lié au saupoudrage éolien à partir du haut de plage.

#### Répartition géographique

- ✓ Cet habitat est présent sur les littoraux sableux méditerranéens (relativement fréquent en Languedoc-Roussillon).
- ✓ En PACA : Principalement sur le littoral camarguais, très ponctuel ailleurs : presqu'île de Giens, Ramatuelle - plage de Pampelonne, Fréjus dans le Var.

### Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

Seules les avant-dunes relativement importantes ont été cartographiées en tant que telles. De nombreuses dunes embryonnaires très localisées, en avant des dunes blanches, sont intégrées à la cartographie de ces dernières. De nombreuses dunes embryonnaires se développent en fait grâce aux programmes de mise en place de gannivelles de restauration du cordon dunaire.

### Physionomie et structure sur le site

- ✓ Végétation herbacée graminéenne moyenne, ouverte, dominée par les espèces vivaces, présentant une seule strate, et dont le recouvrement n'est jamais très élevé.

Espèces « indicatrices » de l'habitat	
Chiendent des sables	<i>Elymus farctus</i>
Spartine étalée	<i>Spartina patens</i>
Panicaut maritime	<i>Eryngium maritimum</i>
Cakilier	<i>Cakile maritima subsp aegyptiana</i>
Diotis cotonneux	<i>Otanthus maritimus</i>
Sporobole piquante	<i>Sporobolus pungens</i>
Liseron des sables	<i>Calystegia soldanella</i>
Panais porte-épines	<i>Echinophora spinosa</i>
Réséda blanc	<i>Reseda alba subsp. hookeri</i>
Giroflée des dunes	<i>Matthiola sinuata</i>

### Correspondances phytosociologiques simplifiées

Végétations pionnières vivaces des sables dunaires meubles, à distribution méditerranéo-atlantique

**Classe :** *Euphorbio paraliae-Ammophiletea australis*

Végétations des avant-dunes et dunes meubles semi-fixées

- **Ordre :** *Ammophiletalia australis*

Végétations vivaces des dunes meubles à semi-fixées méditerranéennes

- **Alliance :** *Ammophilion australis*

## ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Distribution détaillée sur le site

**Surface :** 30,06 ha (Superficie au 30 août 2008)

**Localisation :** Plages du littoral de Camargue en accrétion (Beauduc, RN de Camargue, Piémanson).

### Valeur écologique et biologique

- ✓ Certaines espèces végétales patrimoniales protégées caractérisent cet habitat (Panicaut maritime) ou peuvent s'y trouver localement (Lys maritime, Euphorbe péplis, Panais porte-épines)

### Etat de conservation

- ✓ Etat de conservation souvent défavorable dans les secteurs en érosion et les secteurs à forte fréquentation balnéaire
- ✓ Etat de conservation satisfaisant dans les secteurs en accrétion et dans les zones de haut de plage équipés de gannivelles.

### Habitats associés ou en contact

- ✓ 1140 – Replats sableux exondés à marée basse
- ✓ 1210 - Végétation annuelle des laisses de mer
- ✓ 2120 - Dunes mobiles du cordon littoral à *Ammophila arenaria* (dunes blanches).

## Dynamique de la végétation

- ✓ Dynamique très dépendante de la dynamique sableuse variable d'un secteur à l'autre.

## Facteurs favorables/défavorables

- ✓ Dynamique sableuse positive sur 20% seulement du littoral camarguais (Beauduc)
- ✓ Grande vulnérabilité vis-à-vis de l'artificialisation et de la modification de la dynamique sédimentaire des littoraux par constructions d'enrochements ou d'épis
- ✓ Surfréquentation balnéaire défavorable à la fixation et à la végétalisation
- ✓ Destruction possible des habitats littoraux par les remblaiements, décharges, ou dans le cadre d'aménagements touristiques (parkings notamment) ou d'urbanisation littorale incontrôlée (Beauduc, Piémanson)
- ✓ Dégradation des gannivelles par la fréquentation touristique
- ✓ Nettoyage (tamisage) des plages très limité en Camargue permettant aux laisses de mer de jouer le rôle de piégeage du sable

## GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

- ✓ Eviter tout aménagement nouveau perturbant le transit sédimentaire (épis, enrochements, modification de la granulométrie des plages,...).
- ✓ Maintenir et renforcer les programmes de renforcement du cordon dunaire (gannivelles)
- ✓ Eviter le nettoyage mécanique des plages ou prévoir, le cas échéant, un cahier des charges spécifique.
- ✓ Aménagements de zones d'accueil permettant de limiter la circulation automobile sur les plages et canalisation de la fréquentation dans les secteurs dunaires très fréquentés.
- ✓ Proscrire la circulation des 4X4, motos et quads sur les plages et dans les dunes.
- ✓ Campagne de sensibilisation à la fragilité des milieux dunaires (panneaux, plaquettes, animations).

## Potentialités intrinsèques de production économique

Aucune

## MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (*HORS MAEt*)

### OBJECTIFS DE GESTION

- ✓ Eviter tout aménagement nouveau perturbant le transit sédimentaire (épis, enrochements, modification de la granulométrie des plages,...) ou favorisant le drainage et le remblaiement des dépressions dunaires
- ✓ Maintenir et renforcer les programmes de renforcement du cordon dunaire (gannivelles)
- ✓ Eviter le nettoyage mécanique des plages ou prévoir, le cas échéant, un cahier des charges spécifique.
- ✓ Aménager des zones d'accueil (aires de stationnement notamment) permettant de limiter la circulation automobile sur les plages et canaliser la fréquentation dans les secteurs dunaires très fréquentés (mise en défens éventuelle des zones les plus sensibles)
- ✓ Proscrire la circulation des 4X4, motos et quads sur les plages et dans les dunes
- ✓ Organiser des campagnes de sensibilisation à la fragilité des milieux dunaires (panneaux, plaquettes, animations).

### MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

### MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

### **ACTIONS COMPLEMENTAIRES AUX OUTILS DE NATURA 2000 (*Liste non exhaustive*)**

- FA-M02 : Opérations innovantes de restauration et/ou de maintien des habitats littoraux dunaires intégrant la notion de recul stratégique
- FA-M03 : Gestion de la fréquentation littorale sur le secteur de Piémanson
- FA-M04 : Gestion de la fréquentation littorale sur le secteur de Beauduc
- FA-M05 : Etablissement d'un Plan de gestion des usages en zone littorale
- FA-M06 : Mise en place d'actions préventives contre les pollutions maritimes accidentelles
- FA-M07 : Opération "Plage vivante"

### **Indicateurs de suivi**

Non identifiés

### **Principaux acteurs concernés**

Communes, PNR de Camargue, RN Camargue, DDE, SYMADREM, Offices du Tourisme, Associations de plagistes.

## **ANNEXES**

### ***Bibliographie***

GÉHU J.-M., BIONDI E., GÉHU-FRANCK J., et COSTA M., 1992 - *Interprétation phytosociologique actualisée des quelques végétations psammophiles et halophiles de Camargue. Colloques phytosociologiques, XIX « Végétation et qualité de l'environnement côtier en Méditerranée », Cagliari 1989 : 103-131.*

MÉDAIL F., 1994 - *Liste des habitats naturels retenus dans la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, présents en région méditerranéenne française (régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon et Corse), 72 p.*

MOLINIER R., (Coll. Martin P.), 1981. *Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône. Museum d'Histoire Naturelle de Marseille éditions, 56 + 375p.*

PASKOFF R., 1997 - *Typologie géomorphologique des milieux dunaires européens. In Biodiversité et protection dunaire, Lavoisier Tec et Doc : 198-219.*

### **Carte**

Dunes embryonnaires.

### **Relevés phytosociologiques**

A compléter.



13

## DUNES MOBILES DU CORDON LITTORAL à *Ammophila arenaria*



Habitat d'intérêt communautaire

**NOM COMMUN LOCAL : DUNES MOBILES BLANCHES A OYATS**

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	2120	Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	2120-2	Dunes mobiles à <i>Ammophila arenaria</i> subsp. <i>australis</i> des côtes méditerranéennes
CORINE biotope	16.2122	Dunes blanches de la Méditerranée

### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Les dunes blanches sont plus caractéristiques du littoral atlantique que méditerranéen où on les rencontre essentiellement sur les littoraux à forte dynamique sédimentaire.

Cet habitat est très fragile et très sensible aux fortes tempêtes marines de plus en plus fréquentes. L'érosion due à la fréquentation accentuée localement ces phénomènes naturels. Les dunes abritent souvent des espèces à fort intérêt patrimonial.



### DESCRIPTION DE L'HABITAT

#### Description et caractéristiques générales

- ✓ Cet habitat se développe immédiatement au contact supérieur de la dune mobile embryonnaire ou des laisses de haute mer.
- ✓ Il correspond au deuxième stade dunaire, après les dunes mobiles embryonnaires, sur les plages qui bénéficient d'un apport de sable important. Ce stade dunaire commence à être fixé par les oyats notamment. On le retrouve en arrière des plages en frange plus ou moins continue.
- ✓ Substrat sableux, essentiellement minéral, de granulométrie fine à grossière, soumis à l'action directe du vent et des embruns.
- ✓ Végétation parfaitement adaptée et favorisée par un enfouissement régulier lié au saupoudrage éolien à partir du haut de plage. Végétation herbacée graminéenne moyenne, ouverte, dominée par les espèces vivaces, présentant une seule strate, et dont le recouvrement n'est jamais très élevé ; des plages de sable nu persistent entre les touffes d'Oyat.

#### Répartition géographique

- ✓ Cet habitat est présent sur l'ensemble des littoraux sableux méditerranéens, mais sa dynamique sédimentaire est en général peu prononcée.

- ✓ En PACA : Principalement sur le littoral camarguais, ponctuel ailleurs: Saint-Cyr-sur-mer, presqu'île de Giens, Ramatuelle plage de Pampelonne, et Fréjus dans le Var.

### Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

Habitat bien représenté mais souvent imbriqué entre dunes embryonnaires et dunes grises.

### Physionomie et structure sur le site

- ✓ L'espèce nettement dominante de cet habitat est l'Oyat (*Ammophila arenaria*) qui s'implante préférentiellement sur la partie sommitale des dunes.

Espèces « indicatrices » de l'habitat	
Oyat	<i>Ammophila arenaria</i> subsp. <i>australis</i>
Panais porte-épines	<i>Echinophora spinosa</i>
Camomille des sables	<i>Anthemis maritima</i>
Diotis cotonneux	<i>Otanthus maritimus</i>
Euphorbe des dunes	<i>Euphorbia paralias</i>
Panicaut maritime	<i>Eryngium maritimum</i>
Giroflée des dunes	<i>Mathiola sinuata</i>
Julienne des sables	<i>Malcolmia littorea</i>
Lys de mer	<i>Pancratium maritimum</i>
Luzerne marine	<i>Medicago marina</i>

### Correspondances phytosociologiques simplifiées

Végétations pionnières vivaces des sables dunaires meubles, à distribution méditerranéo-atlantique

**Classe :** *Euphorbio paraliae-Ammophiletea australis*

Végétations des avant-dunes et dunes meubles semi-fixées

- **Ordre :** *Ammophiletalia australis*

Végétations vivaces des dunes meubles à semi-fixées méditerranéennes

- **Alliance :** *Ammophilion australis*

## ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Distribution détaillée sur le site

- ✓ **Superficie :** 114,79 ha (Superficie au 30 août 2008)
- ✓ **Localisation :** Plages du littoral de Camargue, essentiellement dans les secteurs en accrétion (Beauduc, RN de Camargue, Piémanson).

### Valeur écologique et biologique

- ✓ Certaines espèces végétales patrimoniales protégées caractérisent cet habitat (Panais porte-épines) ou peuvent s'y trouver localement (Panicaut maritime, Lys maritime, Fausse girouille des sables).

### Etat de conservation

- ✓ Etat de conservation souvent défavorable dans les secteurs en érosion et les secteurs à forte fréquentation balnéaire
- ✓ Etat de conservation satisfaisant dans les secteurs protégés des coups de mer

### Habitats associés ou en contact

- ✓ 1140 – Replats sableux exondés à marée basse
- ✓ 1210 – Végétation annuelle des laisses de mer
- ✓ 2110 – Dunes mobiles embryonnaires
- ✓ 2210 - Dunes fixées du littoral méditerranéen du *Crucianellion maritimae*

### Dynamique de la végétation

- ✓ La végétation est marquée par une dynamique conduisant naturellement à une végétation de dune grise (évolution contrariée par les tempêtes marines et l'érosion littorale)

- ✓ Le piétinement est une cause de limitation de la végétation et engendre un risque élevé pour les espèces patrimoniales.

#### **Facteurs favorables/défavorables**

- ✓ Dynamique sableuse positive sur 20% seulement du littoral camarguais (Beauduc)
- ✓ Grande vulnérabilité vis-à-vis de l'artificialisation et de la modification de la dynamique sédimentaire des littoraux par constructions d'enrochements ou d'épis
- ✓ Surfréquentation balnéaire défavorable à la fixation et à la végétalisation
- ✓ Destruction possible des habitats littoraux par les remblaiements, décharges, ou dans le cadre d'aménagements touristiques (parkings notamment) ou d'urbanisation littorale incontrôlée (Beauduc, Piémanson)
- ✓ Dégradation des gannivelles par la fréquentation touristique
- ✓ Nettoyage (tamisage) des plages très limité en Camargue permettant aux laisses de mer de jouer le rôle de piégeage du sable

### **GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE**

#### **Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat**

- ✓ Eviter tout aménagement nouveau perturbant le transit sédimentaire (épis, enrochements, modification de la granulométrie des plages,...).
- ✓ Maintenir et renforcer les programmes de renforcement du cordon dunaire (gannivelles)
- ✓ Eviter le nettoyage mécanique des plages ou prévoir, le cas échéant, un cahier des charges spécifique.
- ✓ Aménagements de zones d'accueil permettant de limiter la circulation automobile sur les plages et canalisation de la fréquentation dans les secteurs dunaires très fréquentés (mise en défens éventuelle des zones les plus sensibles).
- ✓ Proscrire la circulation des 4X4, motos et quads sur les plages et dans les dunes.
- ✓ Campagne de sensibilisation à la fragilité des milieux dunaires (panneaux, plaquettes, animations).

#### **Potentialités intrinsèques de production économique**

- ✓ Aucune.

### **MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (*HORS MAEt*)**

#### **OBJECTIFS DE GESTION**

- ✓ Eviter tout aménagement nouveau perturbant le transit sédimentaire (épis, enrochements, modification de la granulométrie des plages,...) ou favorisant le drainage et le remblaiement des dépressions dunaires
- ✓ Maintenir et renforcer les programmes de renforcement du cordon dunaire (gannivelles)
- ✓ Eviter le nettoyage mécanique des plages ou prévoir, le cas échéant, un cahier des charges spécifique.
- ✓ Aménager des zones d'accueil (aires de stationnement notamment) permettant de limiter la circulation automobile sur les plages et canaliser la fréquentation dans les secteurs dunaires très fréquentés (mise en défens éventuelle des zones les plus sensibles)
- ✓ Proscrire la circulation des 4X4, motos et quads sur les plages et dans les dunes
- ✓ Organiser des campagnes de sensibilisation à la fragilité des milieux dunaires (panneaux, plaquettes, animations).

#### **MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE**

#### **MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE**

### **ACTIONS COMPLEMENTAIRES AUX OUTILS DE NATURA 2000 (*Liste non exhaustive*)**

- FA-M02 : Opérations innovantes de restauration et/ou de maintien des habitats littoraux dunaires intégrant la notion de recul stratégique
- FA-M03 : Gestion de la fréquentation littorale sur le secteur de Piémanson
- FA-M04 : Gestion de la fréquentation littorale sur le secteur de Beauduc
- FA-M05 : Etablissement d'un Plan de gestion des usages en zone littorale
- FA-M06 : Mise en place d'actions préventives contre les pollutions maritimes accidentelles
- FA-M07 : Opération "Plage vivante"

#### Indicateurs de suivi

- ✓ Non identifiés.

#### Principaux acteurs concernés

Communes, PNR de Camargue, RN Camargue, DDE, SYMADREM, Offices du Tourisme, Associations de plagistes.

## ANNEXES

### *Bibliographie*

GÉHU J.-M., BIONDI E., GÉHU-FRANCK J. et COSTA M., 1992 - *Interprétation phytosociologique actualisée des quelques végétations psammophiles et halophiles de Camargue. Colloques phytosociologiques, XIX « Végétation et qualité de l'environnement côtier en Méditerranée », Cagliari 1989 : 103-131.*

MÉDAIL F., 1994 - *Liste des habitats naturels retenus dans la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, présents en région méditerranéenne française (régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon et Corse), 72 p.*

MOLINIER R., (Coll. Martin P.), 1981. *Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône. Museum d'Histoire Naturelle de Marseille éditions, 56 + 375p.*

PASKOFF R., 1997 - *Typologie géomorphologique des milieux dunaires européens. In Biodiversité et protection dunaire, Lavoisier Tec et Doc : 198-219.*

### Carte

Dunes blanches.

### Relevés phytosociologiques

A compléter.



14

## DEPRESSIONS HUMIDES INTRADUNALES

2190



Habitat d'intérêt communautaire

### NOM COMMUN LOCAL : DEPRESSIONS DUNAIRES

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	2190	Dépressions humides intradunales
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	2190-5	Roselières et cariçaies dunaires
CORINE biotope	16.33	Bas-marais des pannes humides.

### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Cet habitat très peu représenté en Camargue se retrouve localement dans des dépressions humides internes à un massif dunaire. Elles peuvent être en bordure de mares ou d'étang. Le maintien d'une lentille d'eau douce est indispensable à la croissance des héliophytes (roseaux et scirpes maritimes essentiellement en Camargue) caractérisant cet habitat.



### DESCRIPTION DE L'HABITAT

#### Description et caractéristiques générales

- ✓ Cet habitat faiblement représenté en Camargue peut coloniser certaines dépressions dunaires en contact avec la nappe douce lenticulaire dunaire et montre souvent un caractère temporaire en fonction du degré d'évolution de la fermeture végétale.
- ✓ Il peut également localement se rencontrer en bordure de mare dunaire.
- ✓ Roselière rarement dense et monospécifique.

#### Répartition géographique

- ✓ Cet habitat est présent de manière très ponctuelle sur le cordon dunaire camarguais essentiellement dans le Golfe de Beauduc.

#### Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

- ✓ Substrat : sableux
- ✓ Roselière plus ou moins dense en fonction notamment du facteur salinité et de la durée d'inondation de la dépression dunaire.
- ✓ Absence de cladiaie à *Cladium mariscus* mais présence souvent de jonchaies à *Schoenus nigricans*.

<b>Espèces « indicatrices » de l'habitat</b>	
Roseau	<i>Phragmites australis</i>
Scirpe maritime	<i>Bolboschoenus maritimus</i>
Scirpe jonc	<i>Holoschoenus romanus</i>
Arroche hastée	<i>Atriplex prostrata</i>
Spartine	<i>Spartina patens</i>
Jonc maritime	<i>Juncus maritimus</i>
Inule visqueuse	<i>Inula viscosa</i>

### **Correspondances phytosociologiques simplifiées**

Peut se rattacher en variante très localisée au *Schoeneto-Plantaginetum*

- **Ordre :** *Juncetalia maritimi*

Végétation des dépressions humides subhalophiles des cordons dunaires si affleurement de la nappe lenticulaire

- **Alliance :** *Plantaginion crassifolia – Holoschoeno – Schoenetum nigricantis*

## **ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE**

### **Distribution détaillée sur le site**

**Surface :** 1,37 ha (Superficie au 30 août 2008)

**Localisation :** Arrière-dunes de Beauduc, de manière très localisée.

### **Valeur écologique et biologique**

- ✓ Faible compte-tenu de la superficie très faible de l'habitat, de la structure de la roselière et du caractère souvent très temporaire de la zone humide. Intérêt herpétologique lorsque cet habitat accompagne une mare dunaire.

### **Etat de conservation**

Indéterminé.

### **Habitats associés ou en contact**

- ✓ 2120 - Dunes mobiles du cordon littoral à Oyat, *Ammophila arenaria*
- ✓ 2210 – Dunes fixées du *Crucianellion maritimae*
- ✓ 2270\* - Forêts dunales à *Pinus pinea*, et/ou *Pinus pinaster*
- ✓ 1410 – Prés salés méditerranéens
- ✓ 1150\* - Lagunes côtières et lagunes salicoles

### **Dynamique de la végétation**

- ✓ Cet habitat présente une tendance à la fermeture (embroussaillage) et au comblement.

### **Facteurs favorables/défavorables**

- ✓ Vulnérabilité vis-à-vis de la fréquentation balnéaire
- ✓ Vulnérabilité vis-à-vis de l'artificialisation et de la modification de la dynamique sédimentaire des littoraux par constructions d'enrochements ou d'épis. Sensibilité forte à l'état de conservation des habitats intermédiaires avec les plages (dunes mobiles) qui peuvent induire un saupoudrage de sable mobile des dépressions et un comblement. Des remontées salines peuvent également être causées indirectement par des aménagements dunaires.
- ✓ Destruction possible des habitats littoraux par les remblaiements, décharges, ou dans le cadre d'aménagements touristiques (parkings notamment) ou d'urbanisation littorale incontrôlée (Beauduc, Piémanson)
- ✓ Dégradation des gannivelles par la fréquentation touristique

## GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

- ✓ Aménagements de zones d'accueil permettant de limiter la circulation automobile sur les plages et canalisation de la fréquentation dans les secteurs dunaires très fréquentés (mise en défens éventuelle des zones les plus sensibles).
- ✓ Maintenir et renforcer les programmes de renforcement du cordon dunaire (gannivelles)
- ✓ Eviter tout aménagement nouveau perturbant le transit sédimentaire (épis, enrochements, modification de la granulométrie des plages,...) ou favorisant le drainage et le remblaiement des dépressions dunaires.
- ✓ Proscrire la circulation des 4X4, motos et quads sur les plages.
- ✓ Campagne de sensibilisation à la fragilité des milieux dunaires (panneaux, plaquettes, animations).

### Potentialités intrinsèques de production économique

Aucune mis à part un faible potentiel pour l'activité d'élevage (fauche ou pâturage).

## MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (*HORS MAEt*)

### OBJECTIFS DE GESTION

- ✓ Eviter tout aménagement nouveau perturbant le transit sédimentaire (épis, enrochements, modification de la granulométrie des plages,...) ou favorisant le drainage et le remblaiement des dépressions dunaires
- ✓ Maintenir et renforcer les programmes de renforcement du cordon dunaire (gannivelles)
- ✓ Eviter le nettoyage mécanique des plages ou prévoir, le cas échéant, un cahier des charges spécifique.
- ✓ Aménager des zones d'accueil (aires de stationnement notamment) permettant de limiter la circulation automobile sur les plages et canaliser la fréquentation dans les secteurs dunaires très fréquentés (mise en défens éventuelle des zones les plus sensibles)
- ✓ Proscrire la circulation des 4X4, motos et quads sur les plages et dans les dunes
- ✓ Organiser des campagnes de sensibilisation à la fragilité des milieux dunaires (panneaux, plaquettes, animations).

### MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

- **CN15.** Arrachage d'herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*). Coût estimé : arrachage mécanique (Ø des plants >50cm) : 500€/jour (matériel) + 1j/homme (250€/jour) ; arrachage manuel, avec bêche (ou houe) (Ø des plants <50cm) : 2 j/hommes soit 500€ (*Sources : SMCG*). **Devis estimatifs sur 3 ans : 5 chantiers pour 5 jours de travail soit environ 5000 €; devis estimatif sur 6 ans : 15 chantiers soit environ 15 000€.**

### MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

### ACTIONS COMPLEMENTAIRES AUX OUTILS DE NATURA 2000 (*Liste non exhaustive*)

- FA-M02 : Opérations innovantes de restauration et/ou de maintien des habitats littoraux dunaires intégrant la notion de recul stratégique
- FA-M03 : Gestion de la fréquentation littorale sur le secteur de Piémanson
- FA-M04 : Gestion de la fréquentation littorale sur le secteur de Beauduc
- FA-M05 : Etablissement d'un Plan de gestion des usages en zone littorale
- FA-M06 : Mise en place d'actions préventives contre les pollutions maritimes accidentelles
- FA-M07 : Opération "Plage vivante"

### Indicateurs de suivi

Non identifiés.

### **Principaux acteurs concernés**

Communes, PNR de Camargue, Salins du Midi, Offices du Tourisme, Associations de plagistes.

## **ANNEXES**

### ***Bibliographie***

*GÉHU J.-M., 1994 - Schéma synsystématique et typologique des milieux littoraux français atlantiques et méditerranéens. Colloques phytosociologiques, XXII « Typologie phytosociologique des habitats », Bailleul 1993 : 183-212.*

*LOISEL R., 1976 - La végétation de l'étage méditerranéen dans le Sud-Est continental français, Thèse université d'Aix, Marseille III, 380 p + annexes.*

*MÉDAIL F., 1994 - Liste des habitats naturels retenus dans la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, présents en région méditerranéenne française (Régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc- Roussillon et Corse), 72 p.*

*MOLINIER R., 1954 - Observations sur la végétation de la zone littorale en Provence. Vegetatio 5-6, 257-267.*

### **Carte**

Roselières dunaires.

### **Relevés phytosociologiques**

A compléter.

## DUNES FIXEES DU LITTORAL DU Crucianellion maritimae

## DUNES AVEC PELOUSES DES Malcolmietalia

## PELOUSES A Brachipodietalia ET PETITES ANNUELLES

2210

2230

2240



### Habitat d'intérêt communautaire

#### NOM COMMUN LOCAL : DUNES FIXEES OU DUNES GRISES

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	2210	Dunes fixées du littoral du <i>Crucianellion maritimae</i>
EUR25 (habitat générique)	2230	Dunes avec pelouses des <i>Malcolmietalia</i>
EUR25 (habitat générique)	2240	Pelouses à <i>Brachipodietalia</i> et petites annuelles
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	2210-1	Dunes fixées du littoral méditerranéen du <i>Crucianellion maritimae</i>
	2230-1	Pelouses dunales des <i>Malcolmietalia</i>
CORINE biotope	16.223	Dunes fixées à végétation herbacée (Dunes grises)
CORINE biotope	16.229	Pelouses dunales

#### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Les dunes grises, généralement situées en arrière des dunes blanches, correspondent à un stade plus végétalisé de ces dernières. Cet habitat dunaire fixé est aussi fragilisé que les dunes mobiles du fait de son exposition de plus en plus fréquente aux tempêtes marines et à la fréquentation touristique. Les dunes abritent souvent des espèces à fort intérêt patrimonial telles que le lézard *Psammotriton* des sables (*Psammotriton hispanicus*).



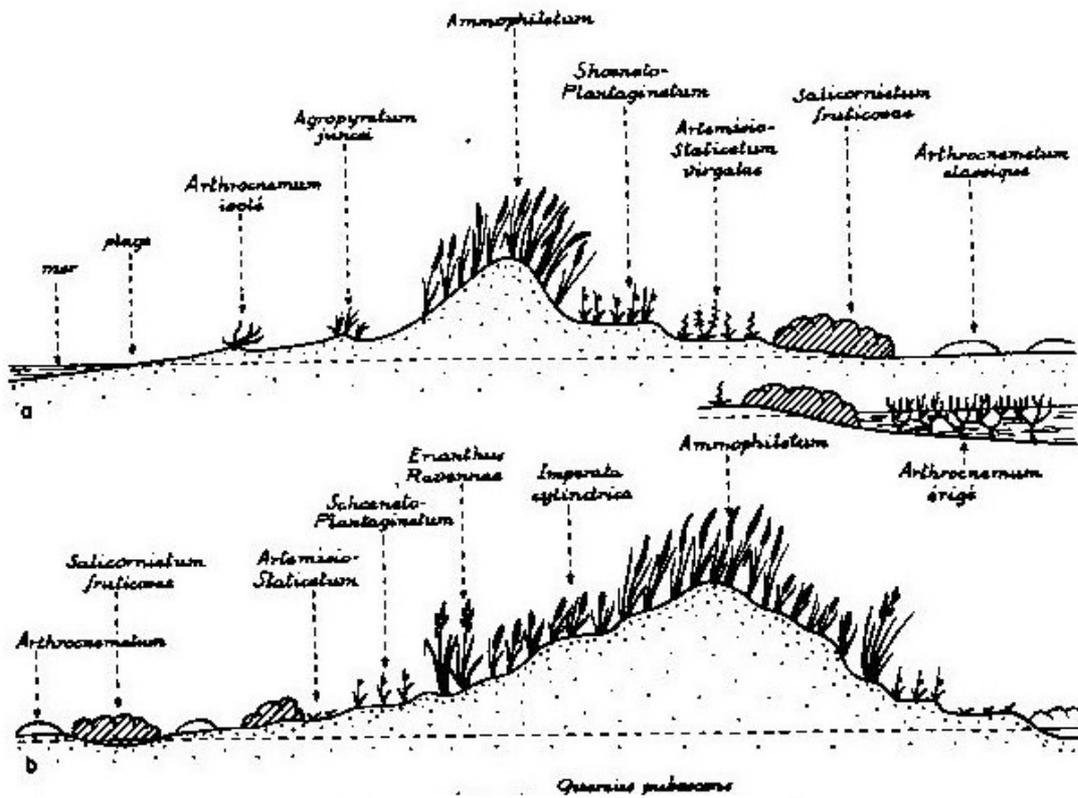
#### DESCRIPTION DE L'HABITAT

##### Description et caractéristiques générales

- ✓ Cet habitat se développe en situation d'arrière dunes, dans des secteurs où la dynamique sableuse s'est arrêtée (végétalisation importante composée de l'ensemble des végétations de garrigues basses arrière-dunales, semi-ouvertes, présentant une strate dominée par des

chaméphytes associés à diverses herbacées vivaces ou annuelles). Le tapis végétal ne présente jamais un recouvrement total.

- ✓ Il correspond au troisième stade dunaire, après les dunes mobiles embryonnaires et les dunes mobiles à Oyat et constitue un habitat intermédiaire avec les habitats boisés (Genévriers de Phénicie ou Pins).
- ✓ Substrat sableux, essentiellement minéral, de granulométrie fine à grossière, soumis à l'action du vent et des embruns.
- ✓ Les dépressions dunaires sont souvent constitués d'habitats associés de très petite superficie : les pelouses à Brachipodes et petites annuelles ou à les pelouses à *Malcolmia*.



a) zonation sur une dune marine;  
 b) zonation sur une dune mixte de Beauduc;

✓ Schéma de zonation dunaire extrait de « Etudes phytosociologiques et écologiques en Camargue » René Molinier – J.P.Devaux - 1964

**Répartition géographique**

- ✓ Cet habitat représentatif du domaine méditerranéen est présent sur l'ensemble des littoraux sableux mais peut-être parfois très localisé par rapport aux dunes mobiles (dunes embryonnaires et dunes blanches).
- ✓ En Camargue, il reste fragmenté avec une bonne représentation dans les secteurs littoraux de la RN de Camargue et en périphérie du Phare de Beauduc dans les Salins de Giraud.

**Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site :**

Habitat bien représenté et souvent imbriqué entre dunes blanches et habitats halophiles.

Espèces « indicatrices » de l'habitat	
Armoise champêtre	<i>Artemisia campestris</i> subsp. <i>Glutinosa</i>
Malcolmie littorale	<i>Malcolmia littorea</i>
Anthémis maritime	<i>Anthemis maritima</i>
Oseille de Tanger	<i>Rumex roseus</i>

Immortelle des sables	<i>Helichrysum stoechas</i>
Germandrée des dunes	<i>Teucrium dunense</i>
Raisin de mer	<i>Ephedra distachya</i>
Scrofulaire rameuse	<i>Scrophularia ramosissima</i>
Crucianelle maritime	<i>Crucianella maritima</i>
Lys de mer	<i>Pancratium maritimum</i>
Julienne des sables	<i>Malcolmia littorea</i>
Cutandie maritime	<i>Cutandia maritima</i>
Scirpe romain	<i>Scirpus romanus</i>
Queue de lapin	<i>Lagurus ovatus</i>
Saladelle fausse vipérine	<i>Limonium echioïdes</i>
Petite Centaurée	<i>Centaurium sp</i>
Erodium à feuilles de cigüe	<i>Erodium cicutarium</i>
Fausse girouille des sables	<i>Pseudorlaya pumilla</i>
Orobanche penchée	<i>Orobanche cernua</i>
Ononis collant	<i>Ononis natrix subsp. ramosissima</i>

### Correspondances phytosociologiques simplifiées

Végétations vivaces pionnières des sables dunaires méditerranéennes à méditerranéo-atlantiques et prépontiques.

**Classe :** *Euphorbio paraliae-Ammophiletea australis*

Communautés des avant-dunes et dunes meubles à semi fixées essentiellement méditerranéennes, avec irradiations prépontiques et hyper-atlantiques

- **Ordre :** *Ammophiletalia australis*

Communautés des arrière-dunes méditerranéennes occidentales

- **Alliance :** *Crucianellion maritimae*

## ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Distribution détaillée sur le site

**Superficie :** 244, 85 ha (Superficie au 30 août 2008)

#### Localisation :

- ✓ Plages et dunes fossiles du littoral de Camargue, essentiellement dans les secteurs de la RN de Camargue et de Beauduc.

### Valeur écologique et biologique

- ✓ Certaines espèces végétales patrimoniales protégées caractérisent cet habitat (Crucianelle maritime, Fausse girouille des sables) ou peuvent s'y trouver localement (Lys maritime).

### Etat de conservation

- ✓ Etat de conservation parfois défavorable dans les secteurs à forte fréquentation balnéaire mais très favorable dans les Salins de Giraud.

### Habitats associés ou en contact

- ✓ 2120 - Dunes mobiles du cordon littoral à Oyat, *Ammophila arenaria*
- ✓ 2250\* - Fourrés du littoral à Genévriers (*Juniperus spp.*)
- ✓ 2260 - Dunes à végétation sclérophylle, *Cisto-Lavanduletalia*
- ✓ 2270\* - Forêts dunales à *Pinus pinea*, et/ou *Pinus pinaster*
- ✓ 1410 – Prés salés méditerranéens
- ✓ 1510\* - Steppes salées méditerranéennes
- ✓ 1150\* - Lagunes côtières et lagunes salicoles

### **Dynamique de la végétation**

- ✓ Cet habitat peut présenter des zones d'embroussaillage par des ligneux bas (Filaires notamment) notamment dans les plus abritées des arrières dunes. Une colonisation par les Pins pignons ou par les Genévriers de Phénicie est fréquente en bordure de ces habitats.

### **Facteurs favorables/défavorables**

- ✓ Grande vulnérabilité vis-à-vis de la fréquentation balnéaire (sensibilité au piétinement)
- ✓ Vulnérabilité vis-à-vis de l'artificialisation et de la modification de la dynamique sédimentaire des littoraux par constructions d'enrochements ou d'épis. Sensibilité forte à l'état de conservation des habitats intermédiaires avec les plages (dunes mobiles) qui peuvent induire un saupoudrage de sable mobile de la dune grise.
- ✓ Destruction possible des habitats littoraux par les remblaiements, décharges, ou dans le cadre d'aménagements touristiques (parkings notamment) ou d'urbanisation littorale incontrôlée (Beauduc, Piémanson)
- ✓ Dégradation des gannivelles par la fréquentation touristique

## **GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE**

### **Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat**

- ✓ Aménagements de zones d'accueil permettant de limiter la circulation automobile sur les plages et canalisation de la fréquentation dans les secteurs dunaires très fréquentés (mise en défens éventuelle des zones les plus sensibles).
- ✓ Maintenir et renforcer les programmes de renforcement du cordon dunaire (gannivelles)
- ✓ Eviter tout aménagement nouveau perturbant le transit sédimentaire (épis, enrochements, modification de la granulométrie des plages,...).
- ✓ Proscrire la circulation des 4X4, motos et quads sur les plages.
- ✓ Campagne de sensibilisation à la fragilité des milieux dunaires (panneaux, plaquettes, animations).

### **Potentialités intrinsèques de production économique**

Aucune

## **MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (HORS MAEt)**

### MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

- **CN15.** Arrachage d'herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*). Coût estimé : arrachage mécanique (Ø des plants >50cm) : 500€/jour (matériel) + 1j/homme (250€/jour) ; arrachage manuel, avec bêche (ou houë) (Ø des plants <50cm) : 2 j/hommes soit 500€ (*Sources : SMCG*). **Devis estimatifs sur 3 ans : 5 chantiers pour 5 jours de travail soit environ 5000 €; devis estimatif sur 6 ans : 15 chantiers soit environ 15 000€.**

### MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

- ✓ Favoriser la mise en place de Plans Simples de Gestion forestiers le cas échéant ou des diagnostics forestiers

### ACTIONS COMPLEMENTAIRES AUX OUTILS DE NATURA 2000 (*Liste non exhaustive*)

- FA-M02 : Opérations innovantes de restauration et/ou de maintien des habitats littoraux dunaires intégrant la notion de recul stratégique
- FA-M03 : Gestion de la fréquentation littorale sur le secteur de Piémanson
- FA-M04 : Gestion de la fréquentation littorale sur le secteur de Beauduc
- FA-M05 : Etablissement d'un Plan de gestion des usages en zone littorale
- FA-M06 : Mise en place d'actions préventives contre les pollutions maritimes accidentelles
- FA-M07 : Opération "Plage vivante"

### Indicateurs de suivi

- ✓ Non identifiés.

### Principaux acteurs concernés

Communes, PNR de Camargue, RN Camargue, Salins du Midi, Offices du Tourisme, Associations de plagistes.

## ANNEXES

### *Bibliographie*

GÉHU J.-M., 1986 - *La végétation côtière. Faits de géosynvicariance atlantico-méditerranéenne. Bulletin d'écologie*, 17(3) ; 179-187.

GÉHU J.-M., 1991 - *Livre rouge des phytocénoses terrestres du littoral français. Bailleul*, 1 vol., 236 p.

GÉHU J.-M., BIONDI E., GÉHU-FRANCK J. et COSTA M., 1992 - *Interprétation phytosociologique actualisée des quelques végétations psammophiles et halophiles de Camargue. Colloques phytosociologiques, XIX « Végétation et qualité de l'environnement côtier en Méditerranée », Cagliari 1989* : 103-131.

MÉDAIL F., 1994 - *Liste des habitats naturels retenus dans la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, présents en région méditerranéenne française (régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon et Corse)*, 72 p.

MOLINIER R., (Coll. Martin P.), 1981. *Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône. Museum d'Histoire Naturelle de Marseille éditions*, 56 + 375p.

### Carte

Dunes grises.

### Relevés phytosociologiques

A compléter.



16

## \*DUNES LITTORALES à *Juniperus ssp*

2250\*



### Habitat d'intérêt prioritaire

#### NOM COMMUN LOCAL : \*DUNES FIXEES A GENEVRIERS DE PHENICIE

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	2250	*Dunes littorales à <i>Juniperus ssp.</i>
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	2250-1 [=5210-4]	*Fourrés à genévriers sur dunes [=*Juniperaies littorales à Genévrier turbiné de France continentale]
CORINE biotope	16.27	Dunes à genévriers

### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Les dunes fixées à Genévriers sont des milieux remarquables sur le littoral méditerranéen.

Il s'agit de dunes grises colonisées par des arbustes (dominés par le Genévrier) et cet habitat, rare et localisé en Camargue, est d'intérêt prioritaire au titre de NATURA 2000.



### DESCRIPTION DE L'HABITAT

#### Description et caractéristiques générales

- ✓ Cet habitat se développe en situation d'arrières dunes, dans des secteurs où la dynamique sableuse s'est arrêtée (végétalisation thermo-méditerranéenne importante dominée par le Genévrier de Phénicie (sous-espèce turbiné) qui peut atteindre sur les dunes fossiles plus de 5 mètres de hauteur). Le tapis végétal ne présente jamais un recouvrement total.
- ✓ Il correspond au troisième stade dunaire, après les dunes mobiles embryonnaires et les dunes mobiles à Oyat et constitue un habitat intermédiaire avec les habitats boisés à Pins. On le trouve assez fréquemment assez loin du trait de côte actuel.
- ✓ Substrat sableux, essentiellement minéral, de granulométrie fine à grossière, soumis à l'action du vent et des embruns sur le littoral.
- ✓ Les dépressions dunaires sont souvent constitués d'habitats associés de très petite superficie : les pelouses à Brachipodes et petites annuelles ou à les pelouses à *Malcolmia*.

#### Répartition géographique

- ✓ Cet habitat représentatif du domaine méditerranéen est très localisé par rapport aux autres types de dunes fixées.

- ✓ En Camargue, il reste assez rare et localisé essentiellement dans la RN de Camargue (Bois des Rièges) et dans les dunes fossiles de la Petite Camargue saintoise.
- ✓ En PACA, des dunes à Genévrier turbiné sont également présentes sur le tombolo de la presqu'île de Giens. Elles sont également présentes en Camargue gardoise en Languedoc-Roussillon.

### Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

Habitat plutôt inféodé aux dunes fossiles assez éloignées du trait de côte mais peut également être présent localement sur les dunes littorales.

### Physionomie et structure sur le site

- ✓ L'espèce caractéristique de cet habitat est le Genévrier de Phénicie (turbiné), *Juniperus phoenicea subsp turbinata*.
- ✓ Leurs hauteurs peuvent atteindre plus de cinq mètres de hauteur mais sont souvent limités à un ou deux mètres (contraintes liées au vent, aux embruns et au substrat sableux).
- ✓ Recouvrement en général important dans les dunes anciennement colonisées.

Espèces « indicatrices » de l'habitat	
Genévrier turbiné	<i>Juniperus phoenicea subsp. Turbinata</i>
Filaire à feuilles étroites	<i>Phillyrea angustifolia</i>
Pistachier lentisque	<i>Pistacia lentiscus</i>
Asperge à feuilles aiguës	<i>Asparagus acutifolius</i>
Garance voyageuse	<i>Rubia peregrina</i>
Oléastre	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>
Salsepareille	<i>Smilax aspera</i>
Clématite flamette	<i>Clematis flamula</i>
Lys de mer	<i>Pancratium maritimum</i>

### Correspondances phytosociologiques simplifiées

Végétation arborée ou arbustive méditerranéenne, souvent sempervirente et sclérophylle  
*Quercetea ilicis*

#### Classe :

Communautés arborées claires ou arbustives, héliophiles

- **Ordre :** *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*

Communautés littorales des dunes et de certaines côtes abruptes

- **Alliance :** *Juniperion turbinatae*

## ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Distribution détaillée sur le site

**Surface :** 99,57 ha (Superficie au 30 août 2008)

#### Localisation :

- ✓ Cet habitat est localisé essentiellement dans la RN de Camargue (Bois des Rièges), dans les dunes fossiles de la Petite Camargue saintoise et dans une moindre mesure dans les Salins de Giraud.
- ✓ On retrouve parfois quelques pieds de genévriers isolés sur les dunes du littoral Camarguais.

### Valeur écologique et biologique

- ✓ Le genévrier de Phénicie peut être considéré comme une espèce patrimoniale en tant que tel.
- ✓ Certaines espèces végétales patrimoniales protégées peuvent se trouver localement dans cet habitat (Crucianelle maritime, Lys maritime).

### Etat de conservation

- ✓ Etat de conservation en général favorable mais certains secteurs peuvent être soumis à l'érosion

marine ou éolienne.

### Habitats associés ou en contact

- ✓ 2120 - Dunes mobiles du cordon littoral à Oyat, *Ammophila arenaria*
- ✓ 2210 – Dunes fixées du *Crucianellion maritima*
- ✓ 2260 - Dunes à végétation sclérophylle, *Cisto-Lavanduletalia*
- ✓ 2270\* - Forêts dunales à *Pinus pinea*, et/ou *Pinus pinaster*
- ✓ 1410 – Prés salés méditerranéens
- ✓ 1510\* - Steppes salées méditerranéennes
- ✓ 1150\* - Lagunes côtières et lagunes salicoles

### Dynamique de la végétation

- ✓ Cet habitat peut présenter des zones d'embroussaillage par des ligneux bas (Filaires notamment) notamment dans les plus abritées des arrières dunes. Une colonisation par les Pins pignons est fréquente en Petite Camargue saintoise. Le Peuplier noir peut concurrencer le genévrier dans les dunes fossiles en bordure de zones humides radoucies. Néanmoins, cet habitat est souvent en équilibre avec les conditions du milieu en secteur littoral.

### Facteurs favorables/défavorables

- ✓ Grande vulnérabilité vis-à-vis de la fréquentation balnéaire et vis-à-vis d'un pâturage intensif (sensibilité au piétinement)
- ✓ Vulnérabilité vis-à-vis de l'artificialisation et de la modification de la dynamique sédimentaire des littoraux par constructions d'enrochements ou d'épis. Sensibilité forte à l'état de conservation des habitats intermédiaires avec les plages (dunes mobiles) qui peuvent induire un saupoudrage de sable mobile de la dune grise.
- ✓ Destruction possible des habitats littoraux par les remblaiements, décharges, ou dans le cadre d'aménagements touristiques (parkings notamment) ou d'urbanisation littorale incontrôlée (Beauduc, Piémanson)
- ✓ Recul du trait de côte important en Petite Camargue
- ✓ Dégradation des gannivelles par la fréquentation touristique

## GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

- ✓ Aménagements de zones d'accueil permettant de limiter la circulation automobile sur les plages et canalisation de la fréquentation dans les secteurs dunaires très fréquentés (mise en défens éventuelle des zones les plus sensibles).
- ✓ Maintenir et renforcer les programmes de renforcement du cordon dunaire (gannivelles)
- ✓ Classement en EBC (Espaces Boisés Classés) dans les PLU
- ✓ Eviter tout aménagement nouveau perturbant le transit sédimentaire (épis, enrochements, modification de la granulométrie des plages,...).
- ✓ Favoriser la gestion en mosaïque des boisements anciens afin de permettre la régénération naturelle.
- ✓ Favoriser un pâturage d'équilibre favorable à la conservation de la topographie dunaire.
- ✓ Proscrire la circulation des 4X4, motos et quads sur les plages.
- ✓ Mise en œuvre de la Charte forestière du PNR de Camargue
- ✓ Campagne de sensibilisation à la fragilité des milieux dunaires (panneaux, plaquettes, animations).

### Potentialités intrinsèques de production économique

Aucune mis à part un faible potentiel pour l'activité d'élevage (zones d'abris pour le pâturage).

## MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (*HORS MAEt*)

### OBJECTIFS DE GESTION

- Eviter tout aménagement nouveau perturbant le transit sédimentaire (épis, enrochements, modification de la granulométrie des plages,...) ou favorisant le drainage et le remblaiement des dépressions dunaires
- Maintenir et renforcer les programmes de renforcement du cordon dunaire (gannivelles)
- Eviter le nettoyage mécanique des plages ou prévoir, le cas échéant, un cahier des charges spécifique.
- Aménager des zones d'accueil (aires de stationnement notamment) permettant de limiter la circulation automobile sur les plages et canaliser la fréquentation dans les secteurs dunaires très fréquentés (mise en défens éventuelle des zones les plus sensibles)
- Proscrire la circulation des 4X4, motos et quads sur les plages et dans les dunes
- Classement en EBC (Espaces Boisés Classés) dans les PLU des habitats 2250\* et 2270\*
- Elaborer des Plans Simples de Gestion forestiers le cas échéant ou des diagnostics forestiers
- Favoriser la gestion en mosaïque des boisements anciens afin de permettre la régénération naturelle
- Favoriser si nécessaire (habitats 2250\*, 2270\*, 2260) un pâturage d'équilibre favorable à la conservation de la topographie dunaire
- Mettre en œuvre de la Charte forestière du PNR de Camargue
- Organiser des campagnes de sensibilisation à la fragilité des milieux dunaires (panneaux, plaquettes, animations).

### MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

- **CN15.** Arrachage d'herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*). Coût estimé : arrachage mécanique (Ø des plants >50cm) : 500€/jour (matériel) + 1j/homme (250€/jour) ; arrachage manuel, avec bêche (ou houe) (Ø des plants <50cm) : 2 j/hommes soit 500€ (*Sources : SMCG*). **Devis estimatifs sur 3 ans : 5 chantiers pour 5 jours de travail soit environ 5000 €; devis estimatif sur 6 ans : 15 chantiers soit environ 15 000€.**

### MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

- Favoriser le classement en EBC dans les PLU
- Favoriser l'élaboration des Plans Simples de Gestion forestiers le cas échéant ou des diagnostics forestiers

### ACTIONS COMPLEMENTAIRES AUX OUTILS DE NATURA 2000 (*Liste non exhaustive*)

- FA-M02 : Opérations innovantes de restauration et/ou de maintien des habitats littoraux dunaires intégrant la notion de recul stratégique
- FA-M03 : Gestion de la fréquentation littorale sur le secteur de Piémanson
- FA-M04 : Gestion de la fréquentation littorale sur le secteur de Beauduc
- FA-M05 : Etablissement d'un Plan de gestion des usages en zone littorale
- FA-M06 : Mise en place d'actions préventives contre les pollutions maritimes accidentelles
- FA-M07 : Opération "Plage vivante"

### Indicateurs de suivi

Non identifiés.

### Principaux acteurs concernés

Communes, PNR de Camargue, RN Camargue, Salins du Midi, ASL des radeaux de Petite Camargue, Offices du Tourisme, Associations de plagistes, CRPF, ONF.

## ANNEXES

### *Bibliographie*

LEBRETON P. et RIVERA D., 1988 - Analyse du taxon *Juniperus phoenicea* L. sur des bases biochimiques et biométriques. *Naturalia Monspeliensia*, série bot., 53 : 17-41.

LOISEL R., 1976 - La végétation de l'étage méditerranéen dans le sud est continental français. Thèse de

---

---

doctorat d'État, université d'Aix- Marseille III, Marseille : 384 p. + et vol. annexe.

MOLINIER R., 1934 - *Études phytosociologiques et écologiques en Provence occidentale*. Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille, 27, mém. 1 : 1- 274 + 4 pl. h.-t.

MOLINIER R., 1953 - *Observations sur la végétation de la presqu'île de Giens*. Bulletin du Musée d'histoire naturelle de Marseille, 13 : 57-69.

MOLINIER R. et TALLON G., 1965 - *Études botaniques en Camargue. I. La Camargue pays de dunes. II. Vers la forêt en Camargue*. La Terre et la Vie, 1965 (1/2) : 1-192.

ONF – Agence du Gard, SMCG, DIREN LR, 2001 – *Etude floristico-écologique de l'habitat naturel « Fourrés à genévriers de Phénicie » - mise en place d'un protocole de suivi sur le littoral gardois*. 65p.

ONF – Agence du Gard, SMCG, DIREN LR, 2001 – *Etude floristico-écologique de l'habitat naturel « Fourrés à genévriers de Phénicie » - analyse des mesures de l'état initial en préliminaire à la mise en place d'un protocole de suivi sur le littoral gardois*. 33p

#### **Carte**

Dunes à genévriers\*.

#### **Relevés phytosociologiques**

A compléter.

## DUNES A VEGETATION SCLEROPHYLLE du cisto-lavenduletalia

2260



Habitat d'intérêt communautaire

NOM COMMUN LOCAL : DUNES FIXEES A CISTES

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	2260	Dunes à végétation sclérophylle du cisto-lavenduletalia
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	2120-2	Dunes à végétation sclérophylle du cisto-lavenduletalia
CORINE biotope	16.28	Dunes blanches de la Méditerranée
	32.342	Maquis à <i>Cistus salviifolius</i>

### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Les dunes fixées à Cistes (*Cistus salviifolius*) sont présentes en Camargue de manière très localisée, en bordure de dunes boisées de Pins en général.



### DESCRIPTION DE L'HABITAT

#### Description et caractéristiques générales

- ✓ Cet habitat se développe en situation d'arrières dunes, dans des secteurs où la dynamique sableuse s'est arrêtée (végétalisation thermo-méditerranéenne assez dense dominée par le Ciste à feuille de sauge).
- ✓ Il correspond un habitat intermédiaire avec les dunes boisées (Genévriers de Phénicie ou Pins) avec lesquelles il compose souvent une mosaïque. On le trouve surtout assez loin du trait de côte actuel.
- ✓ Substrat sableux, essentiellement minéral, de granulométrie fine à grossière, soumis à l'action du vent et des embruns sur le littoral.
- ✓ Les dépressions dunaires sont souvent constitués d'habitats associés de très petite superficie : les pelouses à Brachipodes et petites annuelles ou à les pelouses à *Malcolmia*.

#### Répartition géographique

- ✓ Cet habitat présent surtout en Corse est très localisé en Camargue (Petite Camargue saintoise et Camargue gardoise).

### Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

Habitat plutôt inféodé aux dunes fossiles assez éloignées du trait de côte mais peut également être présent localement sur les dunes littorales de Petite Camargue.

### Physionomie et structure sur le site

Les espèces dominantes sur ce type de milieux sont principalement le Ciste à feuille de sauge et le Filaire à feuilles étroites.

Espèces « indicatrices » de l'habitat	
<b>Ciste à feuilles de sauge</b>	<b><i>Cistus salviifolius</i></b>
Ciste cotonneux	<i>Cistus albidus</i>
Filaire à feuilles étroites	<i>Phillyrea angustifolia</i>
Scirpe romain	<i>Scirpus romanus</i>
Pistachier lentisque	<i>Pistacia lentiscus</i>
Osyris blanc	<i>Osyris alba</i>
Immortelle des sables	<i>Helicrysum stoechas</i>
Garance voyageuse	<i>Rubia peregrina</i>
Oléastre	<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>
Salsepareille	<i>Smilax aspera</i>
Asperges à feuilles aiguës	<i>Asparagus acutifolius</i>

### Correspondances phytosociologiques simplifiées

Végétations pionnières vivaces des sables dunaires meubles, à distribution méditerranéo-atlantique  
*Euphorbio paraliae-Ammophiletea australis*

#### Classe :

Végétations des avant-dunes et dunes meubles semi-fixées

- **Ordre :** *Ammophiletalia australis*

Végétations vivaces des dunes meubles à semi-fixées méditerranéennes

- **Alliance :** *Ammophilion australis*

## ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Distribution détaillée sur le site

**Superficie** 100,69 ha (Superficie au 30 août 2008)

**Localisation :** dunes boisées de Pin Fourcat, de Brasinvert et de Clamador (Petite Camargue saintoise).

### Valeur écologique et biologique

- ✓ Cet habitat n'est officiellement signalé à ce jour en France méditerranéenne qu'en Corse.
- ✓ Certaines espèces végétales patrimoniales protégées peuvent se trouver localement dans cet habitat (Lys maritime).

### Etat de conservation

- ✓ Etat de conservation en général favorable mais certains secteurs peuvent être soumis à l'érosion éolienne.

### Habitats associés ou en contact

- ✓ 2250\* Fourrés du littoral à genévrier
- ✓ 2210 – Dunes fixées du *Crucianellion martitimae*
- ✓ 2270\* - Forêts dunales à *Pinus pinea*, et/ou *Pinus pinaster*

### Dynamique de la végétation

- ✓ Indéterminée mais en concurrence fréquente avec le développement des Pins pignons.

### Facteurs favorables/défavorables

- ✓ Grande vulnérabilité vis-à-vis de la fréquentation balnéaire et vis-à-vis d'un pâturage intensif (sensibilité au piétinement)
- ✓ Vulnérabilité vis-à-vis de l'artificialisation et de la modification de la dynamique sédimentaire des littoraux par constructions d'enrochements ou d'épis.
- ✓ Dégradation des gannivelles par la fréquentation touristique.

## GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

- ✓ Maintenir et renforcer les programmes de renforcement du cordon dunaire (gannivelles)
- ✓ Eviter tout aménagement nouveau perturbant le transit sédimentaire (épis, enrochements, modification de la granulométrie des plages,...).
- ✓ Favoriser la gestion en mosaïque des boisements anciens afin de permettre la régénération naturelle et le maintien d'un étage de végétation favorable aux cistes.
- ✓ Favoriser un pâturage d'équilibre favorable à la conservation de la topographie dunaire.
- ✓ Proscrire la circulation des 4X4, motos et quads sur les plages.
- ✓ Campagne de sensibilisation à la fragilité des milieux dunaires (panneaux, plaquettes, animations).

### Potentialités intrinsèques de production économique

- ✓ Aucune mis à part un faible potentiel pour l'activité d'élevage (zones d'abris pour le pâturage).

## MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (*HORS MAEt*)

### OBJECTIFS DE GESTION

- ✓ Eviter tout aménagement nouveau perturbant le transit sédimentaire (épis, enrochements, modification de la granulométrie des plages,...) ou favorisant le drainage et le remblaiement des dépressions dunaires
- ✓ Maintenir et renforcer les programmes de renforcement du cordon dunaire (gannivelles)
- ✓ Eviter le nettoyage mécanique des plages ou prévoir, le cas échéant, un cahier des charges spécifique.
- ✓ Aménager des zones d'accueil (aires de stationnement notamment) permettant de limiter la circulation automobile sur les plages et canaliser la fréquentation dans les secteurs dunaires très fréquentés (mise en défens éventuelle des zones les plus sensibles)
- ✓ Proscrire la circulation des 4X4, motos et quads sur les plages et dans les dunes
- ✓ Favoriser la gestion en mosaïque des boisements anciens afin de permettre la régénération naturelle
- ✓ Favoriser si nécessaire (habitats 2250\*, 2270\*, 2260) un pâturage d'équilibre favorable à la conservation de la topographie dunaire
- ✓ Mettre en œuvre de la Charte forestière du PNR de Camargue
- ✓ Organiser des campagnes de sensibilisation à la fragilité des milieux dunaires (panneaux, plaquettes, animations).

### MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

- **CN15.** Arrachage d'herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*). Coût estimé : arrachage mécanique (Ø des plants >50cm) : 500€/jour (matériel) + 1j/homme (250€/jour) ; arrachage manuel, avec bêche (ou houe) (Ø des plants <50cm) : 2 j/hommes soit 500€ (*Sources : SMCG*). **Devis estimatifs sur 3 ans : 5 chantiers pour 5 jours de travail soit environ 5000 €; devis estimatif sur 6 ans : 15 chantiers soit environ 15 000€.**

### MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

### **ACTIONS COMPLEMENTAIRES AUX OUTILS DE NATURA 2000 (*Liste non exhaustive*)**

- FA-M02 : Opérations innovantes de restauration et/ou de maintien des habitats littoraux dunaires intégrant la notion de recul stratégique
- FA-M03 : Gestion de la fréquentation littorale sur le secteur de Piémanson
- FA-M04 : Gestion de la fréquentation littorale sur le secteur de Beauduc
- FA-M05 : Etablissement d'un Plan de gestion des usages en zone littorale
- FA-M06 : Mise en place d'actions préventives contre les pollutions maritimes accidentelles
- FA-M07 : Opération "Plage vivante"

### **Indicateur de suivi**

Non identifiés

### **Principaux acteurs concernés**

PNR de Camargue, RN Camargue, ASL des radeaux de Petite Camargue

## **ANNEXES**

### ***Bibliographie***

GÉHU J.-M., BIONDI E., GÉHU-FRANCK J. et COSTA M., 1992 - *Interprétation phytosociologique actualisée des quelques végétations psammophiles et halophiles de Camargue. Colloques phytosociologiques, XIX « Végétation et qualité de l'environnement côtier en Méditerranée », Cagliari 1989 : 103-131.*

MÉDAIL F., 1994 - *Liste des habitats naturels retenus dans la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, présents en région méditerranéenne française (régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon et Corse), 72 p.*

MOLINIER R., (Coll. Martin P.), 1981. *Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône. Museum d'Histoire Naturelle de Marseille éditions, 56 + 375p.*

PASKOFF R., 1997 - *Typologie géomorphologique des milieux dunaires européens. In Biodiversité et protection dunaire, Lavoisier Tec et Doc : 198-219.*

### **Carte**

Dunes à cistes.

### **Relevés phytosociologiques**

A compléter.



18

## \*DUNES AVEC FORÊTS à *Pinus pinea* et/ou *Pinus pinaster*

2270\*



### Habitat d'intérêt prioritaire

**NOM COMMUN LOCAL : \* PINDEDES DUNALES A PINS PARASOLS**

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	2270	*Dunes avec forêts à <i>Pinus pinea</i> et/ou <i>Pinus pinaster</i>
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	2270-1	*Forêts dunales à Pin parasol ( <i>Pinus pinea</i> )
CORINE biotope	16.29 x 42.8	Dunes boisées x Bois de pins méditerranéens

### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Les dunes fixées à pins méditerranéens (*Pinus pinea* essentiellement) constituent un habitat prioritaire au titre de NATURA 2000 rare et localisé en Camargue. Ce sont en effet des habitats qui se développent sur d'anciens cordons dunaires stabilisés, dont l'évolution pédologique permet l'installation progressive d'espèces arbustives et arborées.



### DESCRIPTION DE L'HABITAT

#### Description et caractéristiques générales

- ✓ Cet habitat se développe en situation d'arrières dunes, dans des secteurs où la dynamique sableuse s'est arrêtée (végétalisation thermo-méditerranéenne importante dominée par les Pins (*Pinus ssp*) mais aussi le Filaire à feuilles étroites ou le Pistachier lentisque. Il inclut des plantations anciennes de pins avec un sous-bois semblable aux communautés climaciques.
- ✓ Il s'agit de formations boisées dominées par des peuplements plus ou moins réguliers de Pin parasol (*Pinus pinaster*), généralement ouvertes et plus ou moins clairsemées, avec présence d'une strate arbustive et d'une strate herbacée souvent très limitée. Le Pin maritime (*Pinus pinaster*) ou le Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) peuvent parfois dominer localement le Pin pignon.
- ✓ Cet habitat correspond à un stade dunaire très avancé jouxtant souvent les dunes à Genévriers de Phénicie. On le trouve essentiellement en Petite Camargue et assez loin du trait de côte actuel.
- ✓ Substrat sableux, essentiellement minéral, de granulométrie fine à grossière, soumis à l'action du vent et des embruns sur le littoral.
- ✓ Origine anthropique avérée dans la plupart des cas.

#### Répartition géographique

- ✓ Cet habitat thermo-méditerranéen est relativement localisé par rapport aux autres types de dunes fixées (Camargue, presqu'île de Giens et surtout Corse).
- ✓ En Camargue, il caractérise les dunes fossiles de Petite Camargue (Petite Camargue saintoise et Camargue gardoise).

### Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

Habitat d'origine anthropique plutôt inféodé aux dunes fossiles assez éloignées du trait de côte.

### Physionomie et structure sur le site

- ✓ Le recouvrement du Pin pignon est le plus important (parfois total sur des pinèdes anciennes) mais il peut également être accompagné localement, voire dominé, par le Pin d'Alep en dunes fossiles éloignées du trait de côte ou par le Pin maritime sur des dunes littorales.

Espèces « indicatrices » de l'habitat	
Pin parasol	<i>Pinus pinea</i>
Pin d'Alep	<i>Pinus halepensis</i>
Genévrier de Phénicie	<i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>Turbinata</i>
Ciste à feuilles de sauge	<i>Cistus salviifolius</i>
Pistachier lentisque	<i>Pistacia lentiscus</i>
Filaire à feuilles étroites	<i>Phillyrea angustifolia</i>
Garance voyageuse	<i>Rubia peregrina</i>
Salsepareille	<i>Smilax aspera</i>
Clématite flammette	<i>Clematis flammula</i>
Raisin de mer	<i>Ephedra distachya</i>
Osyris blanc	<i>Osyris alba</i>
Fragon petit-houx	<i>Ruscus aculeatus</i>

### Correspondances phytosociologiques simplifiées

Végétations arborées ou arbustives méditerranéennes, souvent sempervirentes et sclérophylles

*Quercetea ilicis*

#### Classe :

Communautés arborées claires ou arbustives, héliophiles

- **Ordre :** *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*

Communautés littorales des dunes et de certaines côtes abruptes

- **Alliance :** *Juniperion turbinatae*

Communautés arborées fermées

- **Ordre :** *Quercetalia ilicis*

Communautés du méditerranéen subhumide

- **Alliance :** *Quercion ilicis*

## ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Distribution détaillée sur le site

**Superficie :** 338,29 ha (Superficie au 30 août 2008)

#### Localisation :

Cet habitat est essentiellement localisé en Petite Camargue saintoise (Grand radeau, Brasinvert, Clamador). Présent localement également dans les dunes de Beauduc (Salins de Giraud).

#### Valeur écologique et biologique

- ✓ Fort intérêt paysager.
- ✓ Certaines espèces végétales patrimoniales protégées peuvent se trouver localement dans cet habitat (Lys maritime, Linaire à vrilles).

### Etat de conservation

- ✓ Etat de conservation en général favorable mais certains secteurs peuvent être soumis à l'érosion marine ou éolienne ou à une salinisation de la nappe phréatique superficielle.
- ✓ Problématique locale de renouvellement des boisements.

### Habitats associés ou en contact

- ✓ 2190 – Dépressions humides intradunales
- ✓ 2210 – Dunes fixées du *Crucianellion maritimae*
- ✓ 2260 - Dunes à végétation sclérophylle, *Cisto-Lavanduletalia*
- ✓ 2250\* - Fourrés du littoral à genévrier
- ✓ 1150\* - Lagunes côtières et lagunes salicoles

### Dynamique de la végétation

- ✓ Cet habitat peut présenter des zones d'embroussaillage par des ligneux bas (Filaires notamment) dans les zones non pâturées mais cet habitat est souvent en équilibre avec les conditions du milieu en secteur littoral. La régénération naturelle reste globalement peu fréquente (pâturage, agriculture périphérique) et les boisements ont tendance à vieillir.

### Facteurs favorables/défavorables

- ✓ Grande vulnérabilité aux incendies
- ✓ Vulnérabilité vis-à-vis de la fréquentation humaine et vis-à-vis d'un pâturage intensif (sensibilité au piétinement et obstacle à la régénération naturelle)
- ✓ Destruction possible des habitats littoraux par les remblaiements, décharges, ou dans le cadre d'aménagements touristiques (parkings notamment) ou d'urbanisation littorale incontrôlée (Beauduc, Piémanson)
- ✓ Recul du trait de côte important en Petite Camargue.

## GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

- ✓ Aménagements de zones d'accueil permettant de limiter la circulation automobile sur les plages et contrôle de la fréquentation dans les secteurs dunaires très fréquentés (mise en défens éventuelle des zones les plus sensibles, notamment vis-à-vis du risque d'incendies).
- ✓ Maintenir et renforcer les programmes de renforcement du cordon dunaire (gannivelles)
- ✓ Classement en EBC (Espaces Boisés Classés) dans les PLU
- ✓ Eviter tout aménagement nouveau perturbant le transit sédimentaire (épis, enrochements, modification de la granulométrie des plages,...).
- ✓ Elaborer des Plans Simples de Gestion forestiers le cas échéant ou des diagnostics forestiers et favoriser la gestion en mosaïque des boisements anciens afin de permettre la régénération naturelle.
- ✓ Favoriser un pâturage d'équilibre favorable à la conservation de la topographie dunaire.
- ✓ Proscrire la circulation des 4X4, motos et quads sur les plages.
- ✓ Mise en œuvre de la Charte forestière du PNR de Camargue
- ✓ Campagne de sensibilisation à la fragilité des milieux dunaires (panneaux, plaquettes, animations).

### Potentialités intrinsèques de production économique

- ✓ Potentiel de valorisation sylvicole (notamment dans le cadre de Plans Simples de Gestion – PSG- pour les pinèdes de grande superficie)
- ✓ Faible potentiel pour l'activité d'élevage (zones d'abris pour le pâturage).

## MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION

### OBJECTIFS DE GESTION

- ✓ Eviter tout aménagement nouveau perturbant le transit sédimentaire (épis, enrochements, modification de la granulométrie des plages,...) ou favorisant le drainage et le remblaiement des dépressions dunaires
- ✓ Maintenir et renforcer les programmes de renforcement du cordon dunaire (gannivelles)
- ✓ Eviter le nettoyage mécanique des plages ou prévoir, le cas échéant, un cahier des charges spécifique.
- ✓ Aménager des zones d'accueil (aires de stationnement notamment) permettant de limiter la circulation automobile sur les plages et canaliser la fréquentation dans les secteurs dunaires très fréquentés (mise en défens éventuelle des zones les plus sensibles)
- ✓ Proscrire la circulation des 4X4, motos et quads sur les plages et dans les dunes
- ✓ Classement en EBC (Espaces Boisés Classés) dans les PLU des habitats 2250\* et 2270\*
- ✓ Elaborer des Plans Simples de Gestion forestiers le cas échéant ou des diagnostics forestiers
- ✓ Favoriser la gestion en mosaïque des boisements anciens afin de permettre la régénération naturelle
- ✓ Favoriser si nécessaire (habitats 2250\*, 2270\*, 2260) un pâturage d'équilibre favorable à la conservation de la topographie dunaire
- ✓ Mettre en œuvre de la Charte forestière du PNR de Camargue
- ✓ Organiser des campagnes de sensibilisation à la fragilité des milieux dunaires (panneaux, plaquettes, animations).

### MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

- **CN10.** Travaux de mise en défens et de fermeture d'accès aux sites à fort enjeux patrimoniaux. Coût estimé : fermeture d'accès à l'aide de blocs de pierre ou de barrières et pose de panneaux d'information : 1) 5.500 € (d'après DOCOB des pelouses calcicoles du Mâconnais, réévalué) ; 2) fourniture et pose de clôture barbelée sur un secteur pâturé : 9 € ml. **Devis estimatifs sur 3 ans** : 2 projets sur le littoral + 5ha clôturés = **21800 €** ; **devis estimatif sur 6 ans** : 2 projets sur le littoral + 20 ha clôturés = **54200 €**.
- **CN15.** Arrachage d'herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*). Coût estimé : arrachage mécanique (Ø des plants >50cm) : 500€/jour (matériel) + 1j/homme (250€/jour) ; arrachage manuel, avec bêche (ou houe) (Ø des plants <50cm) : 2 j/hommes soit 500€ (*Sources : SMCG*). **Devis estimatifs sur 3 ans** : 5 chantiers pour 5 jours de travail soit environ **5000 €** ; **devis estimatif sur 6 ans** : 15 chantiers soit environ **15 000€**.

### MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

- ✓ Favoriser le classement en EBC (Espaces Boisés Classés) dans les PLU

### ACTIONS COMPLEMENTAIRES AUX OUTILS DE NATURA 2000 (*Liste non exhaustive*)

- FA-M02 : Opérations innovantes de restauration et/ou de maintien des habitats littoraux dunaires intégrant la notion de recul stratégique
- FA-M03 : Gestion de la fréquentation littorale sur le secteur de Piémanson
- FA-M04 : Gestion de la fréquentation littorale sur le secteur de Beauduc
- FA-M05 : Etablissement d'un Plan de gestion des usages en zone littorale
- FA-M06 : Mise en place d'actions préventives contre les pollutions maritimes accidentelles
- FA-M07 : Opération "Plage vivante"

### Indicateurs de suivi

Non identifiés.

### Principaux acteurs concernés

Communes, PNR de Camargue, Salins du Midi, ASL des radeaux de Petite Camargue, Offices du Tourisme, Associations de plagistes, CRPF, ONF.

## ANNEXES

### **Bibliographie**

ARNASSANT S & DABONNEVILLE F, 2006. *Les Orchidées en Camargue, espèces fragiles dans des milieux sensibles*. Association ZERYNTHIA, 20p.

LOISEL P., 1967 - *Contribution à l'étude biologique des Pins de basse Provence. Germination du Pin pignon au niveau de certaines associations végétales*. *Bulletin de la Société botanique de France*, 114 : 163-174.

MÉDAIL F., 1994 - *Liste des habitats naturels retenus dans la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, présents en région méditerranéenne française (régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon et Corse)*, 72 p.

MOLINIER R., 1953 - *Observations sur la végétation de la zone littorale en Provence*. *Vegetatio*, VI : 257-267.

MOLINIER R., 1953 - *Observations sur la végétation de la presqu'île de Giens, Var*. *Bulletin du muséum d'histoire naturelle de Marseille*, 13 : 57-69.

MOLINIER R., 1954 - *Les climax côtiers de Méditerranée occidentale*. *Vegetatio*, IV(5) : 284-308.

MOLINIER R. et TALLON G., 1969 - *Prodrome des unités phytosociologiques observées en Camargue*. *Bulletin du muséum d'histoire naturelle de Marseille*, 30 : 7-110.

ZARZYCKI K, 1961 – *Etude sur la végétation des dunes anciennes de Petite Camargue*, *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 36p

ONF Agence du Gard, SMCG, DIREN LR, 2002 – *Diagnostics de gestion des pinèdes à Pins pignons et Pins maritimes sur les propriétés de la commune du Grau-du-Roi et du Conservatoire du Littoral ; mise en place d'un protocole de suivi*, 50p.

SMCG, CRPF LR, 2000-2002 – *Diagnostics écologiques et forestiers (liés au DOCOB NATURA 2000 PETITE CAMARGUE) – Domaine de St Roman, Sylve de Montcalm, Pinède de Malamousque, Pinède du Grand St Jean, Pinède des Sablons, Pinède de Grand Corbière, Domaine de la Pinède*.

DEFOS DU RAU P, ONCFS, Listel, 1999 – *Evaluation du patrimoine naturel des domaines Listel d'Aigues-Mortes*, 60p.

A.C.C.M, Collectif « Faune du Littoral gardois », Conservatoire du Littoral, 1997 – *Diagnostic écologique et préconisations de gestion du site de la Pinède du Boucanet (commune du Grau-du-Roi)*, 143p.

### **Carte**

Pinèdes dunaires\*.

### **Relevés phytosociologiques**

A compléter.



19

# EAUX OLIGO-MESOTROPHES CALCAIRES AVEC VEGETATION BENTHIQUE à *Chara spp.*



Habitat d'intérêt communautaire

NOM COMMUN LOCAL : MARAIS A CHARA

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	3140	Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i>
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	3140-1	Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques
CORINE biotope	22.12 x 22.44 22.15 x 22.44	Eaux mésotrophes x Tapis immergés de Characées Eaux oligo-mésotrophes riches en calcaire x Tapis immergés de Characées

## DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Cet habitat correspond à des milieux aquatiques, parfois temporaires, qui se caractérisent par des eaux calcaires plus ou moins douces, dont le fond des masses d'eau est recouvert de charophytes (*Chara ssp.*). Les charophytes sont des algues qui se développent en période printanière ou estivale. Cet habitat est concurrencé par l'habitat 3150 « Lacs eutrophes naturels avec végétation du magnopotamion » composé d'herbiers de phanérogames. Ces habitats aquatiques ont un intérêt écologique majeur lié à la place des herbiers dans les chaînes alimentaires (zones de gagnages d'anatidés notamment).



## DESCRIPTION DE L'HABITAT

### Description et caractéristiques générales

- ✓ L'habitat englobe toutes les communautés d'eaux douces de bordures ou des parties profondes des étangs, marais et mares ou gravières dans lesquelles les characées constituent soit des végétations à l'état pur, soit des végétations mixtes de charophycées et de végétaux supérieurs, formant des transitions vers les associations marginales de phanérogames.
- ✓ Les characées sont des espèces pionnières, vernalles ou estivales, qui sont plus ou moins facilement éliminées par les macrophytes aquatiques. Les peuplements de charophycées peuvent être monospécifiques ou composés d'espèces appartenant à un ou plusieurs genres : *Chara*, *Nitella*, *Tolypella*, *Nitellopsis*, *Lamprothamnion*. Des peuplements pionniers peuvent apparaître dans des eaux mésotrophes peu profondes et ne se maintenir que quelques années. Plus rarement les charophycées persistent en tant que compagnes au sein d'associations variées des bordures aquatiques et sont les reliques d'une végétation de charophycées initialement exclusive.
- ✓ Il est à noter que cet habitat est souvent étroitement imbriqué en Camargue avec le 3150 « Lacs eutrophes naturels avec végétation du magnopotamion ».

## Répartition géographique

- ✓ En région PACA, l'habitat est potentiellement présent dans l'ensemble du domaine alpin. Sa répartition précise est très mal connue. Dans le domaine méditerranéen l'habitat est connu des marais faiblement saumâtres de Camargue, les marais de la Crau et les anciens marais des Baux-de-Provence. L'habitat en est encore cité dans les lacs temporaires du Centre-Var. On le retrouve également le long des vallées du Rhône et de la Durance, souvent dans les anciennes gravières. L'aire potentielle de cet habitat est importante et l'amélioration des connaissances pourra permettre de définir plus précisément les sites de présence.

## Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

A préciser.

## Physionomie et structure sur le site

### Espèces « indicatrices » de l'habitat

#### Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques :

*Chara aspera*

*Chara contraria*

*Chara globularis*

*Chara vulgaris*

*Chara vulgaris* var. *longibracteata*

*Chara vulgaris* var. *crassicaulis*

*Nitella tenuissima*

*Ranunculus trichophyllus*

*Ranunculus baudotti*

Espèces de milieux saumâtres à salés :

*Chara canescens*

*Chara baltica*

*Chara galioides*

*Chara imperfecta*

*Chara oedophylla*

*Chara glomerata*

*Chara polyacantha*

*Tolypella nidifica*

*Tolypella hispanica*

*Lamprothamnion papulosum*

*Zannichellia pedunculata*

*Zannichellia obtusifolia*

## Correspondances phytosociologiques simplifiées

Herbiers d'algues enracinées, pionniers, des eaux calmes, douces à saumâtres, claires, oligotrophes à méso-eutrophes, généralement pauci- à monospécifiques

**Classe :** *Charetea fragilis*

Communautés des eaux « dures », mésotrophes à méso-eutrophes, basiques et souvent calciques, pauvres en phosphates

- **Ordre :** *Charetalia hispidae*

Communautés des eaux oligo-mésotrophes basiques permanentes, riches en calcaire

- **Alliance :** *Charion fragilis*

Communautés à caractère thérophytique et éphémère, des eaux temporaires basiques, mésotrophes à légèrement eutrophes

- **Alliance :** *Charion vulgaris*

Communautés des eaux alcalino-saumâtres et salées

- **Alliance :** *Charion canescentis*

Communautés des eaux « molles », acides à neutres, oligocalciques à mésocalciques

- **Ordre :** *Nitellalia flexilis*

Communautés des eaux neutres à faiblement alcalines

- **Alliance :** *Nitellion syncarpo-tenuissimae*

Communautés des eaux acides

- **Alliance :** *Nitellion flexilis*

## ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Distribution détaillée sur le site

**Superficie :** 377,95 ha (surface au 30 août 2008)

**Localisation :** Les marais à chara les plus caractéristiques et les plus importants se trouvent dans le nord et l'est du delta à la Tour du Valat et dans les marais du Pont de Rousty notamment.

### Valeur écologique et biologique

- ✓ Les marais à chara ont une importance au niveau écologique car ces espèces d'algues ont la capacité de fixer le calcaire dissous dans l'eau.
- ✓ Cette végétation joue également un rôle important dans la chaîne alimentaire puisque de nombreuses espèces herbivores s'en nourrissent.

### Etat de conservation

Les surfaces de cet habitat semblent nettement insuffisantes en comparaison du potentiel camarguais. Les conditions de gestion de l'eau sont rarement adaptées à ce type de milieu de marais faiblement inondé avec assec estival.

### Habitats associés ou en contact

- 1410 – Prés salés méditerranéens (*Juncetalia maritimi*)
- 3150 - Les lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*
- 3170\* - Mares temporaires méditerranéennes
- Roselières (habitat d'oiseaux de l'annexe 2 de la directive « oiseaux »)

### Dynamique de la végétation

- ✓ Situation de vulnérabilité puisque cet habitat est très dépendant des conditions de gestion de l'eau anthropique et que les characées sont sensibles à la concurrence d'autres plantes aquatiques.

### Facteurs favorables/défavorables

- ✓ Les characées, espèces pionnières, s'effacent peu à peu avec l'installation, la concurrence accrue des végétations de phanérogames aquatiques (myriophyllaies, cératophyllaies, potamaies diverses, etc.) ou l'évolution naturelle des milieux par comblement progressif. Cette disparition est accrue par : la réduction de leurs habitats (modifications de la gestion hydraulique, drainage, assèchement, piétinement...), l'action de certains agents de pollution des eaux (engrais, herbicides : la plupart des characées ne supportent pas des concentrations de phosphates dépassant 0,02 mg/l), le chaulage des plans d'eau à des fins piscicoles, l'augmentation de la concentration en nutriments et de la turbidité de l'eau.

## GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, tout en maintenant des variations saisonnières fortes; ne pas pratiquer d'inversion de période d'assec en maintenant un assec estival le cas échéant
- ✓ Améliorer la qualité des intrants d'origine agricole dans le système Vaccarès
- ✓ Maintenir ou restaurer des berges à profil naturel
- ✓ Définition et mise en œuvre de plans de gestion hydrologiques concertés locaux
- ✓ Proscrire les interventions mécaniques lourdes notamment en cas de présence avéré d'espèces patrimoniales.

## Potentialités intrinsèques de production économique

- ✓ Les characées n'ont pas de potentialités de production, mais leur milieu de vie présente d'intéressantes potentialités (lieu de frayère, fixation de calcaire contribuant à la formation de craie lacustre, diminution de la turbidité de l'eau...).
- ✓ Cet habitat se développe souvent dans des marais à vocation cynégétique où il est recherché et il possède indirectement une valeur économique à ce titre.

## MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION

### OBJECTIFS DE GESTION

- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, tout en maintenant des variations saisonnières fortes; ne pas pratiquer d'inversion de période d'assec en maintenant un assec estival le cas échéant plus ou moins long selon le type de marais
- ✓ Diminuer les intrants d'origine agricole dans le système Vaccarès
- ✓ Maintenir ou restaurer des berges à profil naturel
- ✓ Elaborer un cahier des charges d'entretien des roubines, canaux et fossés intégrant la conservation des espèces patrimoniales (Cistude d'Europe notamment)
- ✓ Proscrire l'usage d'herbicides
- ✓ Limiter l'expansion des espèces végétales envahissantes (Jussies)
- ✓ Favoriser la mise en place ou la pérennisation d'un pâturage d'équilibre (éviter le surpâturage des milieux sensibles) et le coupler si nécessaire à des opérations mécanique d'entretien selon les cas (girobroyage afin de limiter l'expansion des joncs)
- ✓ Définir et mettre en œuvre de plans de gestion hydrologiques concertés locaux
- ✓ Proscrire les interventions mécaniques lourdes notamment en cas de présence avéré d'espèces patrimoniales.

### MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

- **CN01.** Gestion des ouvrages de petite hydraulique. Coût estimé pour le suivi des ouvrages et des cotes sur un site de nidification de laro-limicoles coloniaux : 4800 euros/an. Estimation pour le suivi des ouvrages, des seuils et des cotes sur les drains d'un marais : 3888 euros/an. **Devis estimatifs sur 3 ans : 3 projets soit environ 15 000€ ; devis estimatif sur 6 ans : 11 projets soit environ 54 000 €.**
- **CN02.** Restauration et mise en place d'ouvrages de petite hydraulique. Coût estimé pour les différents types de travaux à réaliser : 1) pose d'une série de seuils sur un fossé de drainage en marais tourbeux : estimé à 2.000 euros H.T. (incluant matériel et travaux) ; 2) mise en place d'une martelière: total estimé à 2300 € H.T. (source : Tour du Valat) ; 3) mise en place d'un dispositif anti-jussies : total estimé à 824 € H.T. (source : Tour du Valat) ; 4) creusement d'un fossé d'irrigation ou de drainage : total moyen estimé à 4.000 € H.T pour 500 ml (source : Tour du Valat) ; 5) frais d'expert : 500 € H.T. / jour. **Devis estimatifs sur 3 ans : 5 projets (2 réaménagement + 4 petits chantier) soit environ 40 000 € ; devis estimatif sur 6 ans : 12 projets soit environ 90 000 €.**
- **CN03.** Entretien et curages des roubines, canaux et fossés en zones humides. Coût estimé très variable en fonction des ouvrages concernés et du mode opératoire. A titre indicatif : 1) frais d'expert (pour l'élaboration du diagnostic puis du plan de gestion de la mesure et le suivi) : 500 € / jour, 2) curage mécanique de fossés : 3 € / ml (d'après DOCOB Grande Brière), 3) exportation des boues de curage (si nécessaire) : 8,5 € / m3 (d'après DOCOB Bassée), 4) travaux à la dragueuse suceuse : entre 15.000 et 38.000 € / ha (d'après DOCOB Grande Brière). **Devis estimatifs sur 3 ans : 5 km linéaires soit environ 17000 € (curage mécanique sans extraction de boue + frais d'experts); devis estimatif sur 6 ans : 15 km linéaires soit environ 47000 € (curage mécanique sans extraction de boue + frais d'experts).**
- **CN12.** Création, restauration ou maintien de sites de nidification des oiseaux coloniaux nicheurs d'intérêt communautaire. Coût estimé : de 10 000 à 15000€ pour réaliser le diagnostic préalable, le coût des travaux de plusieurs petits et grands îlots et les travaux connexes (emprunts, protection contre prédateurs) et suivi des chantiers (Source : SMCG). **Devis estimatifs sur 3 ans : 2 projets soit environ 25 000€ ; devis estimatif sur 6 ans : 4 projets soit environ 50 000 €.**
- **CN13.** Création de conditions favorables à l'installation de colonies de Glaréole à collier (*Glareola*

*pratincola*). Coût estimé : 3888 euros/an (location d'un tracteur équipé majoré de 10% pour les frais d'essences supplémentaires, temps de travail à la gestion des ouvrages de gestion de l'eau, déplacements) ; frais d'expert : 1000€. **Devis estimatifs sur 3 ans : 6265 €** (1 projet de gestion) + coût du travail du sol; **devis estimatif sur 6 ans : 3 projets de gestion.**

- **CN16.** Arrachage manuel des jussies. Coût estimé : Arrachage manuel d'entretien sur roubines et canaux présentant un niveau faible à moyen d'invasion, avec passages répétés durant la période de développement végétatif : entre 300 et 800 € HT pour 100 m/l, moyenne : 550 € HT (référence : Devis Synernat / Espaces Naturels d'Arcelor, adapté). **Devis estimatifs sur 3 ans : 3 chantiers moyens** (2 km et 0,2 ha traités) soit environ **15 000€** ; **devis estimatifs sur 6 ans : 8 chantiers moyens** (5 km et 1ha traités) soit environ **40 000€**.
- **CN17.** Arrachage mécanique des jussies et contrôle manuel des repousses. Coût estimé (difficile à estimer). Selon un chiffrage tiré des données du DOCOB « Marais de la Vallée des Baux et Marais d'Arles », à savoir pour 100 ml d'arrachage mécanique : 1336 € TTC. Ce chiffrage comprend : la préparation du chantier, l'arrachage mécanique, le contrôle manuel des repousses. **Devis estimatifs sur 3 ans : 1 chantier pour 1km linéaire soit 13360 €** ; **devis estimatif sur 6 ans : 3 chantiers pour 3km linéaires soit 40 080 €**.
- **CN18.** Limitation sélective du Ragondin par cages pièges. Coût estimé : 133,75 €/an pour 100 m/l (pose et relevé des pièges, remplacement des pièges volées). **Devis estimatifs sur 3 ans : 1800 €** pour 3 projets soit 300 ml contractualisés ; **devis estimatif sur 6 ans : 6600 €** pour 11 projets soit 1100 ml contractualisés.

## MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

### ACTIONS COMPLEMENTAIRES AUX OUTILS DE NATURA 2000 (*Liste non exhaustive*)

- FA-E01. Veiller à la prise en compte systématique des besoins hydrauliques et hydrologiques des habitats et des espèces d'intérêt communautaire dans les politiques hydrauliques

### Indicateurs de suivi

A préciser.

### Principaux acteurs concernés

PNR de Camargue, ONCFS, Syndicats agricoles, Syndicats de chasseurs, Tour du Valat.

## ANNEXES

### Bibliographie

BARBERO M., 2006. *Les habitats naturels humides de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Guide technique à l'usage des opérateurs de sites Natura 2000. Aide à l'identification des habitats d'eau douce lors des inventaires DOCOB.* DIREN PACA, 26 p.

BOULLET V. & HAURY J., (en cours).- *Synopsis phytosociologique commenté des végétations aquatiques et amphibies de France. Pars 2. Charetea fragilis Fukarek ex Krausch 1964. version du 19/01/1998, 4 p.*

COMPÈRE P., 1992.- *Flore pratique des algues d'eau douce de Belgique, tome 4 : Charophytes.* Éd. Jardin botanique national de Belgique, 77 p.

CORILLION R., 1957.- *Les Charophycées de France et d'Europe occidentale. Bulletin de la Société scientifique de Bretagne, 32, fasc. Hors série 1-2 : 499 p.*

CORILLION R. & GUERLESQUIN M., 1959.- *Observations charologiques (ouest, centre et sud-est de la France). Bulletin de la Société scientifique de Bretagne, XXXIV : 209-215.*

GUERLESQUIN M. & CORILLION R., 1961.- *Compléments de phytogéographie et d'écologie charologiques. Bulletin*

---

de la société d'études scientifiques de l'Anjou, NS, 90e année, IV : 31-43.

GUERLESQUIN M. & PODLEJSKI V., 1980.- Characées et végétaux submergés et flottants associés dans quelques milieux camarguais. *Naturalia Monspeliensia, sér. Bot.*, 36 : 1-20.

GRILLAS P., 1990.- Distribution of submerged macrophytes in the Camargue in relation to environmental factors. *Journal of Vegetation Science*, 1 (3) : 393-402.

GRILLAS P. & DUNCAN P., 1986.- On the distribution and abundance of submerged macrophytes in temporary marshes in the Camargue (S. France). *Proceedings EWRS/AAB 7th Symposium on Aquatic Weeds* : 133-141.

HY F., 1913.- Les Characées de France. *Bulletin de la Société botanique de France*, 60 (26) : 1-47.

HY F., 1914.- Les Characées de France. Note additionnelle. *Bulletin de la Société botanique de France*, 61 : 236-241.

MOLINA J, COULET E, GRILLAS P, YAVERCOVSKI N, 1996 – Flore de Camargue. Parc naturel régional de Camargue, 78p.

SOULIÉ-MÄRSCHÉ I., 1979.- Origine et évolution des genres actuels des Characeae. *Bulletin du Centre de recherches Elf Exploration- Production*, 3 (2) : 821-831.

VAN DEN BERG M., 1999.- Charophyte colonization in shallow lakes ; processes, ecological effects and implications for lake management. Thesis Vrije Universiteit Amsterdam, RIZA report 99.015, 138 p.

VAQUER A., 1984.- Biomasse et production de Characées dans les rizières de Camargue (France) et leur importance écologique. *Acta Oecologia, Oecologia Plantarum*, vol. 5 (19), n°4 : 299-313.

## **Carte**

Marais à chara.

## **Relevés phytosociologiques**

A compléter (travaux en cours menés par l'ONCFS).



## LACS EUTROPHES NATURELS AVEC VEGETATION du <sup>20</sup> *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*

3150



Habitat d'intérêt communautaire

NOM COMMUN LOCAL : ETANGS ET CANAUX A POTAMOTS

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	3150-1	Plans d'eau eutrophes avec végétation enracinée avec ou sans feuilles flottantes
CORINE biotope	22.13	Eaux eutrophes

### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

L'habitat 3150 est un habitat lacustre relativement complexe. De nombreux facteurs entrent en jeu dans le maintien et la conservation de cet habitat : une gestion de l'eau adaptée ou un entretien de ces marais pour éviter une trop forte eutrophisation. Par ailleurs, les espèces végétales caractérisant cet habitat peuvent fortement varier suivant le niveau d'eau, la luminosité, la salure, la profondeur... Cet habitat est néanmoins bien représenté en Camargue fluvio-lacustre notamment dans les marais cynégétiques notamment.



### DESCRIPTION DE L'HABITAT

#### Description et caractéristiques générales

L'habitat correspond aux lacs, étangs (et mares) eutrophes (parfois seulement mésotrophes, au vu des espèces caractéristiques citées), mais aussi aux canaux des marais colonisés par des macrophytes enracinés (alliance du *Potamion pectinatif*) et non enracinés éventuellement associés à des Lentilles d'eau ou de grands macrophytes flottants (alliances du *Lemnion minoris* et de l'*Hydrocharition morsus-ranae*), voire flottant entre deux eaux (alliance du *Lemnion trisulcae*).

- ✓ Le caractère « naturellement eutrophe » correspond à des contextes géologiques et géomorphologiques alluvionnaires ou à des substrats marneux, argileux, calcaires. Toutefois, à partir du moment où la végétation témoigne de ce caractère eutrophe et correspond à un fonctionnement « naturel », les milieux, même d'origine anthropique, ont été considérés dans cet habitat.
- ✓ Cet habitat est favorisé également en Camargue laguno-marine en cas d'apports importants d'eau douce dans le complexe lagunaire.
- ✓ Les étangs à potamots sont particulièrement vulnérables aux espèces végétales introduites invasives (Jussies notamment, *Ludwigia peploïdes* et *Ludwigia grandiflora*)

## Répartition géographique

- ✓ Répartition diffuse sur l'ensemble du territoire national à l'exception des zones les plus acides et de plus hautes altitudes. Habitat assez fréquent au sein de son aire, particulièrement dans les grandes zones d'étangs extensifs (Dombes, Bresse, Sologne, Brenne, Forez...). Il devient plus rare à l'intérieur et au sud des Alpes et en zone méditerranéenne. Certaines formes oligotrophes de l'habitat ont une distribution très restreinte.
- ✓ En PACA, l'habitat est largement répandu dans les rivières à court lent, les bras morts des fleuves, les mares et étangs d'eau douce ainsi que les retenues collinaires de l'ensemble du domaine méditerranéen. En Camargue, il est représentatif des étangs doux à légèrement saumâtres.

## Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

A préciser.

## Physionomie et structure sur le site

Les espèces dominantes de cet habitat sont les potamots qui sont en général présents en grande quantité dans ces milieux aquatiques.

### Espèces « indicatrices » de l'habitat

Plans d'eau eutrophes avec végétation enracinée avec ou sans feuilles flottantes :

- Hydrophytes :

Potamot pectiné	<i>Potamogeton pectinatus</i>
Potamot flottant	<i>Potamogeton fluitans</i>
Potamot coloré	<i>Potamogeton coloratus</i>
Petit Potamot	<i>Potamogeton pusillus</i>
Cératophylle	<i>Ceratophyllum demersum</i>
Zannichellie pédonculée	<i>Zannichelia pedunculata</i>
Myriophylle en épi	<i>Myriophyllum spicatum</i>
Myriophylle verticillé	<i>Myriophyllum verticillatum</i>
Potamot nageant	<i>Potamogeton natans</i>
Potamot crépu	<i>Potamogeton crispus</i>
Grande naïade	<i>Najas marina</i>
Petite naïade	<i>Najas minor</i>
Renoncule de Baudot	<i>Ranunculus baudotii</i>
Renoncule à feuilles fines	<i>Ranunculus trichophyllus</i>
Morène	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>
Lentilles d'eau	<i>Lemna ssp</i>

## Correspondances phytosociologiques simplifiées

Végétations aquatiques enracinées dominées par des phanérogames

*Potametea pectinati*

**Classe :**

Herbiers à caractère vivace des eaux douces

- **Ordre :** *Potametalia pectinati*

Végétations d'eaux lentes à stagnantes mésotrophes à eutrophes

- **Alliance :** *Potamion pectinati*

Végétations aquatiques non enracinées dominées par des phanérogames

**Classe :** *Lemnetea minoris*

- **Ordre :** *Lemnetalia minoris*

Communautés des eaux eutrophes à hypertrophes ; dominance de Lentilles d'eau flottant à la surface, avec ou sans racines

- **Alliance :** *Lemnion minoris*

Communautés des eaux oligo-mésotrophes à mésoeutrophes, parfois à dominance de ricciacées ; dominance de petites hydrophytes flottant sous la surface de l'eau

- **Alliance :** *Lemnion trisulcae*

Communautés des eaux mésotrophes à eutrophes, dominées par des macropleustophytes

- **Alliance :** *Hydrocharition morsus-ranae*

## ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Distribution détaillée sur le site

**Superficie :** 5054,18 ha (au 30 août 2008)

**Localisation :** Essentiellement présent dans les marais du nord de l'étang du Vaccarès (Marais de la Grand Mar, Marais de Cabassolle), dans les marais de Consécanière et de Gines à l'ouest du Vaccarès et dans les étangs supérieurs de la Petite Camargue saintoise (Grand radeau).

### Valeur écologique et biologique

- ✓ Cette végétation joue un rôle important dans la chaîne alimentaire puisque de nombreuses espèces herbivores s'en nourrissent (anatidés notamment).
- ✓ Cet habitat constitue également un habitat d'espèces de l'annexe 2 de la directive « habitats » telles que la Cistude d'Europe ou la Bouvière (canaux et roubines)

### Etat de conservation

Cet habitat bien représenté en Camargue est globalement dans un état de conservation favorable et tend à supplanter l'habitat 3140 « Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* », voire localement, l'habitat 1150\* « Lagunes\* ».

### Habitats associés ou en contact

- 1410 – Prés salés méditerranéens (*Juncetalia maritimi*)
- 3140 – Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara ssp* »
- 3170\* - Mares temporaires méditerranéennes
- 6430 – Mégaphorbiaies eutrophes
- Roselières (habitat d'oiseaux de l'annexe 2 de la directive « oiseaux »)

### Dynamique de la végétation

- ✓ En progression artificielle en bordure des zones rizicoles.
- ✓ Recouvrement par les macrophytes souvent important.

### Facteurs favorables/défavorables

- ✓ Gestion cynégétique favorable au maintien de cet habitat.
- ✓ Régression des potamaies due à l'envasement ou à hypertrophisation.
- ✓ Régression due à la prolifération d'espèces animales introduites (Ragondin, Rat musqué, Ecrevisses) ou d'espèces végétales invasives (Jussies en Camargue).
- ✓ Disparition par mise en assec durable (étangs piscicoles).
- ✓ Des envahissements par les hélophytes peuvent aussi faire régresser les communautés macrophytiques en cas d'absence de pâturage ou de gestion cynégétique (faucardage).
- ✓ Les effets des curages et dragages peuvent être négatifs pour certaines espèces, mais aussi positifs en relançant des dynamiques de recolonisation et en « rajeunissant » le milieu. Une trop forte intensité des opérations et leur généralisation à l'ensemble du plan d'eau ou des canaux peuvent être dommageables pour l'habitat.
- ✓ L'utilisation de craie ou de chaux, en accélérant la minéralisation de la matière organique des vases, participe à l'eutrophisation et peut entraîner des blooms phytoplanctoniques.

- ✓ L'utilisation d'herbicides (notamment en cas d'usage contre les Jussies) atteint directement l'habitat.

## GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, tout en maintenant des variations saisonnières fortes; ne pas pratiquer d'inversion de période d'assec en maintenant un assec estival de courte durée le cas échéant
- ✓ Améliorer la qualité des intrants d'origine agricole dans le système Vaccarès
- ✓ Maintenir ou restaurer des berges à profil naturel
- ✓ Définition et mise en œuvre de plans de gestion hydrologiques concertés locaux
- ✓ Elaborer un cahier des charges d'entretien des roubines, canaux et fossés intégrant la conservation des espèces patrimoniales (Cistude d'Europe notamment)
- ✓ Proscrire l'usage d'herbicides
- ✓ Limiter l'expansion des espèces végétales envahissantes (Jussies)
- ✓ Proscrire les interventions mécaniques lourdes notamment en cas de présence avéré d'espèces patrimoniales.

### Potentialités intrinsèques de production économique

- ✓ Etangs : Forte valeur cynégétique.
- ✓ Canaux et roubines : Valeur piscicole (anguille notamment) et importance majeure dans l'irrigation et l'assainissement des rizières et zones humides camarguaises.

## MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (*HORS MAEt*)

### OBJECTIFS DE GESTION

- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, tout en maintenant des variations saisonnières fortes; ne pas pratiquer d'inversion de période d'assec en maintenant un assec estival le cas échéant plus ou moins long selon le type de marais
- ✓ Diminuer les intrants d'origine agricole dans le système Vaccarès
- ✓ Maintenir ou restaurer des berges à profil naturel
- ✓ Elaborer un cahier des charges d'entretien des roubines, canaux et fossés intégrant la conservation des espèces patrimoniales (Cistude d'Europe notamment)
- ✓ Proscrire l'usage d'herbicides
- ✓ Limiter l'expansion des espèces végétales envahissantes (Jussies)
- ✓ Favoriser la mise en place ou la pérennisation d'un pâturage d'équilibre (éviter le surpâturage des milieux sensibles) et le coupler si nécessaire à des opérations mécanique d'entretien selon les cas (girobroyage afin de limiter l'expansion des joncs)
- ✓ Définir et mettre en œuvre de plans de gestion hydrologiques concertés locaux
- ✓ Proscrire les interventions mécaniques lourdes notamment en cas de présence avéré d'espèces patrimoniales.

## MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

- **CN01.** Gestion des ouvrages de petite hydraulique. Coût estimé pour le suivi des ouvrages et des cotes sur un site de nidification de l'aro-limicoles coloniaux : 4800 euros/an. Estimation pour le suivi des ouvrages, des seuils et des cotes sur les drains d'un marais : 3888 euros/an. **Devis estimatifs sur 3 ans** : 3 projets soit environ **15 000€** ; **devis estimatif sur 6 ans** : 11 projets soit environ **54 000 €**.
- **CN02.** Restauration et mise en place d'ouvrages de petite hydraulique. Coût estimé pour les différents types de travaux à réaliser : 1) pose d'une série de seuils sur un fossé de drainage en marais tourbeux : estimé à 2.000 euros H.T. (incluant matériel et travaux) ; 2) mise en place d'une martelière: total estimé à 2300 € H.T. (source : Tour du Valat) ; 3) mise en place d'un dispositif anti-jussies : total estimé à 824 € H.T. (source : Tour du Valat) ; 4) creusement d'un fossé d'irrigation ou de drainage : total moyen estimé à 4.000 € H.T pour 500 ml (source : Tour du Valat) ; 5) frais d'expert : 500 € H.T. / jour. **Devis estimatifs sur 3 ans** : 5 projets (2 réaménagement + 4 petits chantier) soit environ **40 000 €** ; **devis estimatif sur 6 ans** : 12 projets soit environ **90 000 €**.
- **CN03.** Entretien et curages des roubines, canaux et fossés en zones humides. Coût estimé très variable en fonction des ouvrages concernés et du mode opératoire. A titre indicatif : 1) frais d'expert (pour l'élaboration du diagnostic puis du plan de gestion de la mesure et le suivi) : 500 € / jour, 2) curage mécanique de fossés : 3 € / ml (d'après DOCOB Grande Brière), 3) exportation des boues de curage (si nécessaire) : 8,5 € / m3 (d'après DOCOB Bassée), 4) travaux à la dragueuse suceuse : entre 15.000 et 38.000 € / ha (d'après DOCOB Grande Brière). **Devis estimatifs sur 3 ans** : 5 km linéaires soit environ **17000 €** (curage mécanique sans extraction de boue + frais d'experts); **devis estimatif sur 6 ans** : 15 km linéaires soit environ **47000 €** (curage mécanique sans extraction de boue + frais d'experts).
- **CN12.** Création, restauration ou maintien de sites de nidification des oiseaux coloniaux nicheurs d'intérêt communautaire. Coût estimé : de 10 000 à 15000€ pour réaliser le diagnostic préalable, le coût des travaux de plusieurs petits et grands îlots et les travaux connexes (emprunts, protection contre prédateurs) et suivi des chantiers (*Source : SMCG*). **Devis estimatifs sur 3 ans** : 2 projets soit environ **25 000€** ; **devis estimatif sur 6 ans** : 4 projets soit environ **50 000 €**.
- **CN13.** Création de conditions favorables à l'installation de colonies de Glaréole à collier (*Glareola pratincola*). Coût estimé : 3888 euros/an (location d'un tracteur équipé majoré de 10% pour les frais d'essences supplémentaires, temps de travail à la gestion des ouvrages de gestion de l'eau, déplacements) ; frais d'expert : 1000€. **Devis estimatifs sur 3 ans** : **6265 €** (1 projet de gestion) + coût du travail du sol; **devis estimatif sur 6 ans** : 3 projets de gestion.
- **CN16.** Arrachage manuel des jussies. Coût estimé : Arrachage manuel d'entretien sur roubines et canaux présentant un niveau faible à moyen d'invasion, avec passages répétés durant la période de développement végétatif : entre 300 et 800 € HT pour 100 m/l, moyenne : 550 € HT (référence : Devis Synernat / Espaces Naturels d'Arcelor, adapté). **Devis estimatifs sur 3 ans** : 3 chantiers moyens (2 kml et 0,2 ha traités) soit environ **15 000€** ; **devis estimatifs sur 6 ans** : 8 chantiers moyens (5 kml et 1ha traités) soit environ **40 000€**.
- **CN17.** Arrachage mécanique des jussies et contrôle manuel des repousses. Coût estimé (difficile à estimer). Selon un chiffrage tiré des données du DOCOB « Marais de la Vallée des Baux et Marais d'Arles », à savoir pour 100 ml d'arrachage mécanique : 1336 € TTC. Ce chiffrage comprend : la préparation du chantier, l'arrachage mécanique, le contrôle manuel des repousses. **Devis estimatifs sur 3 ans** : 1 chantier pour 1km linéaire soit **13360 €** ; **devis estimatif sur 6 ans** : 3 chantier pour 3km linéaires soit **40 080 €**.
- **CN18.** Limitation sélective du Ragondin par cages pièges. Coût estimé : 133,75 €/an pour 100 m/l (pose et relevé des pièges, remplacement des pièges volées). **Devis estimatifs sur 3 ans** : **1800 €** pour 3 projets soit 300 ml contractualisés ; **devis estimatif sur 6 ans** : **6600 €** pour 11 projets soit 1100 ml contractualisés.

## MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

## **ACTIONS COMPLEMENTAIRES AUX OUTILS DE NATURA 2000 (*Liste non exhaustive*)**

- FA-E01. Veiller à la prise en compte systématique des besoins hydrauliques et hydrologiques des habitats et des espèces d'intérêt communautaire dans les politiques hydrauliques

### **Indicateurs de suivi**

A préciser.

### **Principaux acteurs concernés**

PNR de Camargue, ONCFS, Syndicats agricoles, Syndicats d'éleveurs, Syndicats de chasseurs, pêcheurs professionnels.

## **ANNEXES**

### **Bibliographie**

BEST E.P.H., 1988.- *The phytosociological approach to the description and classification of aquatic macrophyte vegetation.* p. : 155-182. In

BOULLETV., HAURYJ. & CHAÏB J., (En cours).- *Synopsis des végétations aquatiques en amphibies en France : classes, ordres et alliances.* 9 p.

DUTARTRE A., HAURY J. & PLANTY-TABACCHI A.M., 1997a.- *Macrophytes aquatiques et riverains introduits en France.* *Bulletin français de pêche et de pisciculture*, 344-345 (1-2) : 407-426.

HAURY J., 1991.- *Organisation et dynamique de la végétation d'une zone humide, aménagement et utilisation agricole pendant la période 1961-1989.* *Bulletin d'écologie*, 22 (1) : 179-186.

HENRY C.P. & AMOROS C., 1995.- *Restoration ecology of riverine wetlands: II. An example in a former channel of the Rhône River.* *Environmental Management*, 19 (6) : 903-913.

JULVE Ph., 1993.- *Synopsis phytosociologique de la France (Communautés de plantes vasculaires).* *Lejeunia*, NS, 140 : 1-160.

JULVE Ph. & FOUCAULT B. (de), 1997.- *Végétations aquatiques et bioindication.* *J. Bot.*, 1 : 19-23.

LACHAVANNE J.-B., 1982.- *Influence de l'eutrophisation des eaux sur les macrophytes des lacs suisses : résultats préliminaires.* p. : 333-339. In SYMOENS J.J. & COMPERE P. (eds.), *Influence de l'eutrophisation des eaux sur les macrophytes des lacs suisses : résultats préliminaires.* *Royal Botanical Society of Belgium, Brussels.*

MÉRIAUX J.-L., 1982.- *L'utilisation des macrophytes des phytocénoses aquatiques comme indicateurs de la qualité des eaux.* *Les Naturalistes belges*, 63 : 18-24.

MOLINA J, COULET E, GRILLAS P, YAVERCOVSKI N, 1996 – *Flore de Camargue. Parc naturel régional de Camargue*, 78p.

PELTRE M.-C., MULLER S., DUTARTRE A., BARBE J. & GIS *Macrophytes des eaux continentales*, 1998.- *Biologie et écologie des espèces végétales proliférantes en France. Synthèse bibliographique.* *Les études de l'Agence de l'eau n°68*, 199 p.

SAINT-MACARY I., 1998.- *Dynamique de Ludwigia peploides au marais d'Orx.* *DESS Dynamique des écosystèmes aquatiques, univ. Pau et Pays de l'Adour, CEMAGREF Bordeaux*, 23 p.

SCOPPOLA A., 1982.- *Considérations nouvelles sur les végétations des Lemnetea minoris (R. Tx. 1955)*

---

---

*em. A. Schwabe et R. Tx. 1981 et contribution à l'étude de cette classe en Italie centrale. Documents phytosociologiques, NS, VI : 1-130.*

*SCOPPOLA A., 1983.- Synthèse des Lemnetea minoris en Europe. Colloques phytosociologiques, X « Les végétations aquatiques et amphibies » (Lille, 1981) : 513-520.*

**Carte**

Etangs et canaux à potamots.

**Relevés phytosociologiques**

A compléter (travaux en cours menés par l'ONCFS).

## \*MARES TEMPORAIRES MEDITERRANEENNES

3170\*



### Habitat d'intérêt prioritaire

#### NOM COMMUN LOCAL : MARAIS TEMPORAIRES MEDITERRANEENS\*

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	3170	*Mares temporaires méditerranéennes
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	3170-3	*Gazons méditerranéens amphibies halonitrophiles ( <i>Heleochoion</i> )
CORINE biotope	22.343	Groupements amphibies méridionaux (Gazons méditerranéens amphibies halo-nitrophiles)

#### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Cet habitat d'intérêt prioritaire persiste dans des dépressions à submersion variable liée aux précipitations ou en bordure de marais doux ou de roselières. Ce type de marais temporaires se caractérise par des submersions (automnales – hivernales) et des assecs estivaux de longue durée. Le pâturage permet souvent le maintien du caractère ouvert des marais temporaires.



#### DESCRIPTION DE L'HABITAT

##### Description et caractéristiques générales

- ✓ Plans d'eau temporaires très peu profonds (quelques centimètres d'eau au maximum) existant seulement en hiver ou à la fin du printemps, avec une végétation amphibie méditerranéenne composée d'espèces thérophytiques et géophytiques appartenant aux différentes alliances. Les formations végétales peuvent donc être différentes entre le printemps et l'été et cet habitat peut également correspondre dans sa forme printanière aux marais à *Chara ssp* (habitat 3140).
- ✓ Les mares temporaires sont caractérisées par un long assec estival permettant le développement d'une végétation spécifique herbacée (*Crypsis ssp* notamment).
- ✓ La végétation amphibie est caractéristique et inféodée à ce type d'habitat.
- ✓ Les clairs de roselières peuvent être localement assimilés à ce type d'habitat en Camargue lorsqu'ils bénéficient d'un long assec estival.

Habitat élémentaire en Camargue :

**3170-3 - Gazons méditerranéens amphibies halonitrophiles (*Heleochoion*)** : substrat sub-eutrophe et eutrophe, riche en calcaire et un peu salé ; inclut des espèces à développement estival et automnal (groupement le plus tardif).

- ✓ L'*Heleochoion* correspond à des communautés amphibies halonitrophiles et se présente comme une végétation herbacée basse à densité très variable dans l'espace et dans le temps. Le recouvrement moyen n'atteint pas 100%, le substrat est donc apparent en certains endroits. Inondées l'hiver, ces pelouses sont marquées par une phénologie tardive.
- ✓ Si le niveau d'eau le permet, des herbiers d'hydrophytes submergées peuvent s'y développer, la végétation caractéristique de l'habitat se développe quant à elle pendant et après l'assèchement, en fin de printemps et en été. La composition spécifique peut varier sensiblement en fonction de la date d'assèchement et de la salinité. Les surfaces occupées varient du mètre carré à quelques hectares selon les sites.

### Répartition géographique

Cet habitat strictement méditerranéen est connu en Corse et dans le Var. Sa présence est également avérée dans les Bouches-du-Rhône et en Languedoc-Roussillon (Camargue gardoise notamment).

En PACA :

- ✓ Var : groupement à *Crypsis piquant* (étangs de Villepey et des Pesquiers). Egalement présent dans les mares du centre Var (Groupement à *Héliotrope couché*) et dans la plupart des retenues d'eau artificielles à niveau variable dans la dépression permienne, sur l'île du Levant et les lacs de St-Cassien et de Carcès (Groupement à *Crypsis faux-choin*).
- ✓ Bouches-du-Rhône (Camargue, Crau et étang de Berre) :
  - groupement des bords d'étang à *Crypsis piquant* auquel s'associe parfois le rare *Crypsis faux-choin*;
  - groupement à *Crypsis piquant* et *Cresse de Crète* de certaines mares temporaires de Camargue;
  - groupement à *Chénopode à feuilles grasses* et *Arroche couchée*, avec parfois le *Cressa de Crète* (étang de Bolmon).

En Camargue, cet habitat très résiduel n'a été déterminé que dans certains marais temporaires de la Tour du Valat, de la RN de Camargue et des marais du Pont de Rousty.

En Languedoc-Roussillon (Camargue gardoise) :

- groupement des bords d'étangs à *Crypsis piquant* et *Crypsis faux-choin* auxquels s'associe parfois l'*Héliotrope couché* ;
- groupement à *Chénopode à feuilles grasses* et *Arroche couchée*, associé localement à la *Cresse de Crète*

### Physionomie et structure sur le site

- ✓ Les espèces caractérisant cet habitat en Camargue sont le *Crypsis piquant* et la *Cresse de Crète* à une moindre mesure.

Espèces « indicatrices » de l'habitat	
Arroche couchée	<i>Atriplex prostrata</i>
<i>Crypsis piquant</i>	<i>Crypsis aculeata</i>
<i>Crypsis faux-choin</i>	<i>Crypsis schoenoides</i>
Chénopode à feuilles grasses	<i>Chenopodium chenopodioides</i>
<i>Cresse de Crète</i>	<i>Cressa cretica</i>
Polypogon de Montpellier	<i>Polypogon monspeliensis</i>
Scirpe maritime	<i>Bolboschoenus maritimus</i>
Petite-centaurée en épi	<i>Centaurium spicatum</i>
Échinochloa pied-de-coq	<i>Echinochloa crus-galli</i>
Héliotrope couché	<i>Heliotropium supinum</i>
Samole de Valérand	<i>Samolus valerandi</i>

## Correspondances phytosociologiques simplifiées

Végétation herbacée, riche en annuelles, oligotrophe à eutrophe amphibie

### Classe :

Communautés oligotrophes méditerranéennes et thermo-atlantiques des mares et ruisseaux temporaires *Isoeto durieui-Juncetea bufonii*

- **Ordre :**

Communautés méditerranéennes à Isoètes *Isoetetalia durieui*

- **Alliance :**

Communautés méditerranéennes longuement inondées des eaux profondes *Isoetion durieui p.p.*

- **Alliance :**

*Preslion cervinae*

Communautés hygrophiles méditerranéo-atlantiques à continentales de bas-niveau topographique

- **Ordre :**

Végétation eutrophe halonitrophile d'affinité subméditerranéenne *Elatino triandrae-Cyperetalia fusci*

- **Alliance :**

*Heleochloion schoenoidis*

Communautés mésohygrophiles méditerranéo-atlantiques à continentales

- **Ordre :**

*Nanocyperetalia flavescens*

- **Alliance :**

*Nanocyperion flavescens*

## ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Distribution détaillée sur le site

**Surface :** 28,77 ha (Superficie au 30 août 2008)

**Localisation :** Les marais temporaires sont rares et très localisés en Camargue (Tour Du Valat principalement, RN de Camargue, Mas de la Cure, Marais du Pont de Rousty, Grand radeau en Petite Camargue saintoise).

### Valeur écologique et biologique

- ✓ Les marais temporaires sont des habitats dont la valeur écologique est très importante. Ce sont des habitats rares (malgré le potentiel camarguais) et fortement menacés par une gestion de l'eau non adaptée.
- ✓ Certaines espèces végétales patrimoniales protégées caractérisent cet habitat (Crypsis, Cresse de Crète).
- ✓ Cet habitat est également un habitat d'importance en Camargue pour une faune aquatique patrimoniale spécifique (batraciens, odonates, etc...).

### Etat de conservation

L'état de conservation de cet habitat résiduel est difficile à préciser mais il est en général favorable dans les espaces protégés (Tour du Valat notamment) et plutôt défavorable dans les autres stations.

### Habitats associés ou en contact

- ✓ Cet habitat se développe en mosaïque avec d'autres habitats de marais ou de montilles dunaires :
- ✓ 1410 - Prés salés méditerranéens (*Juncetalia maritimi*)
- ✓ 1420 - Fourrés halophiles méditerranéens

- ✓ 3140 – Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp*
- ✓ 3150 – Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de *l'Hydrocharition*
- ✓ 6220\* – Parcours substeppiques de graminées annuelles
- ✓ 6420 – Prairies humides méditerranéennes
- ✓ Roselières (habitat d'oiseaux de l'annexe 2 de la directive « oiseaux »)

#### **Dynamique de la végétation**

- ✓ La durée de l'assec estival conditionne en partie la nature et la densité de la végétation.
- ✓ Le pâturage permet le maintien de cet habitat, notamment dans les secteurs fluvio-lacustre, où il limite la concurrence du roseau et conserve le caractère très ouvert de l'habitat.

#### **Facteurs favorables/défavorables**

- ✓ Fortes pressions anthropiques altérant parfois la qualité écologique (piétinement des milieux littoraux, comblement, périurbanisation, apport d'eau douce, mise en eau estivale) et incompatibilité avec la gestion cynégétique de l'eau
- ✓ Destruction possible des habitats littoraux par les remblaiements, décharges, ou dans le cadre d'aménagements touristiques (parkings notamment) ou d'urbanisation littorale incontrôlée (Beauduc, Piémanson)
- ✓ Forte dépendance à la gestion de l'eau « climatique » et à la variabilité saisonnière et inter-annuelle des niveaux
- ✓ Impact du pâturage très important pour cet habitat rare et localisé.

### **GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE**

#### **Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat**

- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, tout en maintenant des variations saisonnières fortes; ne pas pratiquer d'inversion de période d'assec en maintenant un assec estival de longue durée
- ✓ Améliorer la qualité des intrants d'origine agricole dans le système Vaccarès
- ✓ Maintenir ou restaurer des berges à profil naturel
- ✓ Définition et mise en œuvre de plans de gestion hydrologiques concertés locaux
- ✓ Favoriser la mise en place ou la pérennisation d'un pâturage d'équilibre (éviter le surpâturage des milieux sensibles) et le coupler à des opérations mécanique d'entretien le cas échéant (girobroyage afin de limiter l'expansion des joncs)
- ✓ Proscrire les interventions mécaniques lourdes notamment en cas de présence avéré d'espèces patrimoniales.

#### **Potentialités intrinsèques de production économique**

Zones d'élevage extensif (manades).

Potentialités cynégétiques fortes en cas d'aménagements hydrauliques spécifiques.

## MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (*HORS MAEt*)

### OBJECTIFS DE GESTION

- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, tout en maintenant des variations saisonnières fortes; ne pas pratiquer d'inversion de période d'assec en maintenant un assec estival le cas échéant plus ou moins long selon le type de marais
- ✓ Maintenir ou restaurer des berges à profil naturel
- ✓ Elaborer un cahier des charges d'entretien des roubines, canaux et fossés intégrant la conservation des espèces patrimoniales (Cistude d'Europe notamment)
- ✓ Favoriser la mise en place ou la pérennisation d'un pâturage d'équilibre (éviter le surpâturage des milieux sensibles) et le coupler si nécessaire à des opérations mécanique d'entretien selon les cas (girobroyage afin de limiter l'expansion des joncs)
- ✓ Définir et mettre en œuvre de plans de gestion hydrologiques concertés locaux
- ✓ Proscrire les interventions mécaniques lourdes notamment en cas de présence avéré d'espèces patrimoniales.

### MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

- **CN01.** Gestion des ouvrages de petite hydraulique. Coût estimé pour le suivi des ouvrages et des cotes sur un site de nidification de larvo-limicoles coloniaux : 4800 euros/an. Estimation pour le suivi des ouvrages, des seuils et des cotes sur les drains d'un marais : 3888 euros/an. **Devis estimatifs sur 3 ans : 3 projets soit environ 15 000€ ; devis estimatif sur 6 ans : 11 projets soit environ 54 000 €.**
- **CN02.** Restauration et mise en place d'ouvrages de petite hydraulique. Coût estimé pour les différents types de travaux à réaliser : 1) pose d'une série de seuils sur un fossé de drainage en marais tourbeux : estimé à 2.000 euros H.T. (incluant matériel et travaux) ; 2) mise en place d'une martelière: total estimé à 2300 € H.T. (source : Tour du Valat) ; 3) mise en place d'un dispositif anti-jussies : total estimé à 824 € H.T. (source : Tour du Valat) ; 4) creusement d'un fossé d'irrigation ou de drainage : total moyen estimé à 4.000 € H.T pour 500 ml (source : Tour du Valat) ; 5) frais d'expert : 500 € H.T. / jour. **Devis estimatifs sur 3 ans : 5 projets (2 réaménagement + 4 petits chantier) soit environ 40 000 € ; devis estimatif sur 6 ans : 12 projets soit environ 90 000 €.**
- **CN03.** Entretien et curages des roubines, canaux et fossés en zones humides. Coût estimé très variable en fonction des ouvrages concernés et du mode opératoire. A titre indicatif : 1) frais d'expert (pour l'élaboration du diagnostic puis du plan de gestion de la mesure et le suivi) : 500 € / jour, 2) curage mécanique de fossés : 3 € / ml (d'après DOCOB Grande Brière), 3) exportation des boues de curage (si nécessaire) : 8,5 € / m3 (d'après DOCOB Bassée), 4) travaux à la dragueuse suceuse : entre 15.000 et 38.000 € / ha (d'après DOCOB Grande Brière). **Devis estimatifs sur 3 ans : 5 km linéaires soit environ 17000 € (curage mécanique sans extraction de boue + frais d'experts); devis estimatif sur 6 ans : 15 km linéaires soit environ 47000 € (curage mécanique sans extraction de boue + frais d'experts).**
- **CN06.** Mise en place / Maintien d'une gestion pastorale d'entretien des milieux ouverts. Coût estimé : 1) plan de gestion pastorale : Frais d'expert : 500 € / j x 2 j par plan de gestion ; 2) gestion pastorale : 4.724 €/an par projet (source : d'après PNR des Marais du Cotentin et du Bessin, adapté). **Devis estimatifs sur 3 ans : 1 projet soit 5724 € (cout technique + frais d'experts) ; devis estimatif sur 6 ans : 3 projets soit 17172 €.**
- **CN07.** Fauche d'entretien des prairies et pelouses. Coût estimé : 1) Plan de fauche : frais d'expert : 2 j = 1.000 €. 2) Suivi floristique : 4 j / an x 6 ans = 12.000 €. 3) Fauche mécanique avec exportation + conditionnement et transport des matériaux évacués : environ 700 € / ha / an (source : Thauront *et al.*, 2006). **Devis estimatifs sur 3 ans : 5 ha soit 16500 € ; devis estimatif sur 6 ans : 15 ha soit 23500 €.**
- **CN08.** Entretien des milieux ouverts à semi-ouverts par gyrobroyage ou débroussaillage léger. Coût estimé : 1) Frais d'expert : 500 € H.T. / j x 2 j par contrat ; 2) débroussaillage : suivant le niveau d'embroussaillage et sur sol portant uniquement : 100 à 250 € H.T. / ha (non évalué sur sol peu portant) ; 3) Frais de transport et de mise en décharge : Non évalué. **Devis estimatifs sur 3 ans : 75 ha soit 17750 €; devis estimatif sur 6 ans : 150 ha soit 42500 €.**
- **CN10.** Travaux de mise en défens et de fermeture d'accès aux sites à fort enjeux patrimoniaux. Coût estimé : fermeture d'accès à l'aide de blocs de pierre ou de barrières et pose de panneaux d'information :

1) 5.500 € (d'après DOCOB des pelouses calcicoles du Mâconnais, réévalué) ; 2) fourniture et pose de clôture barbelée sur un secteur pâturé : 9 € ml. **Devis estimatifs sur 3 ans** : 2 projets sur le littoral + 5ha clôturés = **21800 €** ; **devis estimatif sur 6 ans** : 2 projets sur le littoral + 20 ha clôturés = **54200 €**.

- **CN13.** Création de conditions favorables à l'installation de colonies de Glaréole à collier (*Glareola pratincola*). Coût estimé : 3888 euros/an (location d'un tracteur équipé majoré de 10% pour les frais d'essences supplémentaires, temps de travail à la gestion des ouvrages de gestion de l'eau, déplacements) ; frais d'expert : 1000€. **Devis estimatifs sur 3 ans** : **6265 €** (1 projet de gestion) + coût du travail du sol ; **devis estimatif sur 6 ans** : 3 projets de gestion.
- **CN14.** Chantier de contrôle du Sénéçon en arbre (*Baccharis halimifolia*). Coût estimé : 1) Frais d'expert : 500 € H.T. / jour ; broyage par engin lourd : entre 250 € H.T.(broyeur sur tracteur) et 1400 € H.T. (broyeur forestier – devis SERPE) / ha ; 3) Coupe manuelle : entre 50 et 2500 € H.T. / ha en fonction du niveau de colonisation. **Devis estimatifs sur 3 ans** : 10 ha de coupe manuelle + frais d'expert, soit **5000 €** ; **devis estimatif sur 6 ans** : 25ha de coupe manuelle + frais d'expert soit **12500 €**.
- **CN16.** Arrachage manuel des jussies. Coût estimé : Arrachage manuel d'entretien sur roubines et canaux présentant un niveau faible à moyen d'invasion, avec passages répétés durant la période de développement végétatif : entre 300 et 800 € HT pour 100 m/l, moyenne : 550 € HT (référence : Devis Synernat / Espaces Naturels d'Arcelor, adapté). **Devis estimatifs sur 3 ans** : 3 chantiers moyens (2 km et 0,2 ha traités) soit environ **15 000€** ; **devis estimatifs sur 6 ans** : 8 chantiers moyens (5 km et 1ha traités) soit environ **40 000€**.
- **CN17.** Arrachage mécanique des jussies et contrôle manuel des repousses. Coût estimé (difficile à estimer). Selon un chiffrage tiré des données du DOCOB « Marais de la Vallée des Baux et Marais d'Arles », à savoir pour 100 ml d'arrachage mécanique : 1336 € TTC. Ce chiffrage comprend : la préparation du chantier, l'arrachage mécanique, le contrôle manuel des repousses. **Devis estimatifs sur 3 ans** : 1 chantier pour 1km linéaire soit **13360 €** ; **devis estimatif sur 6 ans** : 3 chantiers pour 3km linéaires soit **40 080 €**.
- **CN18.** Limitation sélective du Ragondin par cages pièges. Coût estimé : 133,75 €/an pour 100 m/l (pose et relevé des pièges, remplacement des pièges volées). **Devis estimatifs sur 3 ans** : **1800 €** pour 3 projets soit 300 ml contractualisés ; **devis estimatif sur 6 ans** : **6600 €** pour 11 projets soit 1100 ml contractualisés.

#### MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

- ✓ Favoriser la proscription de la circulation des 4X4, motos et quads sur les plages et dans les dunes
- ✓ Favoriser le classement en EBC (Espaces Boisés Classés) dans les PLU

#### ACTIONS COMPLEMENTAIRES AUX OUTILS DE NATURA 2000 (*Liste non exhaustive*)

- FA-E01. Veiller à la prise en compte systématique des besoins hydrauliques et hydrologiques des habitats et des espèces d'intérêt communautaire dans les politiques hydrauliques

#### Indicateurs de suivi

Non identifiés.

#### Principaux acteurs concernés

PNR de Camargue, RN Camargue, Syndicats agricoles, Associations d'éleveurs, Syndicats de chasseurs, Tour du Valat.

## ANNEXES

### Bibliographie

ARNASSANT S & DABONNEVILLE F, 2006. Les Orchidées en Camargue, espèces fragiles dans des milieux sensibles. Association ZERYNTHIA, 20p.

---

AUBERT G. & LOISEL R., 1971.- Contribution à l'étude des groupements des Isoeto-Nanojuncetea et des Helianthemetea annua dans le sud-est méditerranéen français. *Annales de l'université de Provence, section sciences*, XLV : 203-241.

BARBERO M., 1965.- Groupements hygrophiles de l'Isoetion dans les Maures. *Bulletin de la Société botanique de France*, 112 : 276-290.

BARBERO M., 1967.- L'Isoetion des Maures, groupements mésophiles - Étude du milieu. *Annales de la faculté des sciences de Marseille*, XXXIX : 25-37.

BRAUN-BLANQUET J., ROUSSINE N. & NÈGRE R., 1952.- Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. CNRS, Paris, 298 p.

GRILLAS P. & ROCHE J., 1997.- Végétation des marais temporaires, écologie et gestion. Conservation des zones humides méditerranéennes, *Medwet*, n°8. Station biologique de la Tour du Valat, Arles, 86 p.

GRILLAS P. & TAN HAM L., 1998.- Dynamique intra- et inter-annuelle de la végétation dans les mares de la réserve naturelle de Roque-Haute : programme d'étude et résultats préliminaires. *Ecologia mediterranea*, 24 (2) : 215-222.

GRILLAS P., CHAUVELON P. & TAN HAM L., 1998.- Restauration ou recréation de la mare de Grammont, rapport final. Non publié. Station biologique de la Tour du Valat, Arles, 27 p.

GUDICIELLI J. & THIERRYA., 1998.- La faune des mares temporaires, son originalité et son intérêt pour la biodiversité des eaux continentales méditerranéennes. *Ecologia mediterranea*, 24 (2) : 135-143.

LOISEL R., 1976.- La végétation de l'étage méditerranéen dans le sud-est continental français. Thèse, univ. Aix-Marseille III, 384 p.

MARTINEZ PARRAS J.M., PEINADO M., BARTOLOME C. & MOLERO J., 1988.- Algunas comunidades vegetales higrofilas e higronitrofilas estivo-automnales de la provincia de Granada. *Acta Botanica Barcinonensia*, 37 : 271-279.

MÉDAIL F., MICHAUD H., MOLINA J., PARADIS G. & LOISEL R., 1998.- Conservation de la flore et de la végétation des mares temporaires dulçaquicoles et oligotrophes de France méditerranéenne. *Ecologia mediterranea*, 24 (2) : 119-134.

MOLINA J., 1998.- Typologie des mares de Roque-Haute. Conservation de la flore et de la végétation des mares temporaires dulçaquicoles et oligotrophes de France méditerranéenne. *Ecologia mediterranea*, 24 (2) : 207-214.

MOLINIER R. & TALLON G., 1950.- La végétation de la Crau (Basse Provence). *Revue générale de botanique*, 673 : 177-192.

OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H. & ROUX, J.-P., 1995.- Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : « Espèces prioritaires ». Collection Patrimoines naturels, volume 20. CBN de Porquerolles, MNHN, ministère de l'Environnement, Paris, 486 p.

PARADIS G., 1992a.- Observations synécologiques sur des stations corses de trois thérophytes fini-estivales : *Crypsis aculeata*, *Crypsis schoenoides* et *Chenopodium chenopodioides*. *Le monde des plantes*, 444 : 11-21.

PARADIS G. & LORENZONI C., 1994.- Étude phytosociologique de communautés thérophytiques hygronitrophiles estivo-automnales de la Corse (groupements à *Crypsis aculeata*, *Crypsis schoenoides*, *Glinus lotoides* et *Chenopodium chenopodioides*). Nouvelles propositions syn-taxonomiques. (2e contribution). *Le monde des plantes*, 449 : 19-26.

---

QUÉZEL P., BARBERO M. & LOISEL R., 1966.- *Artemisia molinieri*, espèce nouvelle pour la flore française. *Bulletin de la Société botanique de France*, 113 : 524-531.

QUÉZEL P., BARBERO M., GIUDICELLI J., LOISEL R., & TERZIAN E., 1979.- Étude des biocénoses des mares et ruisseaux temporaires à éphémérophytes dominants en région méditerranéenne française. *Ministère de l'Environnement, comité faune et flore*.

RHAZI L., GRILLAS P., MOUNIROU TOURE A. & TAN HAM L., 2001.- *Impact of land use in catchment and human activities on water, sediment and vegetation of Mediterranean temporary pools*. *C R Acad Sci-Sci Vie* 324 p165-177.

RHAZI L., GRILLAS P., TAN HAM L. & EL KHYARI D., 2001. *The seed bank and the between years dynamics of the vegetation of a Mediterranean temporary pool (NW Morocco)*. *Ecol. Mediter.* 27(1): 69-88.

RIVAS GODAY S., 1970.- *Revision de las comunidades hispanas de la clase Isoeto-Nanojuncetea Br.-Bl. & Tx. 1943*. *Anales del Instituto Botánico. A.J. Cavanilles*, 27 : 225-276.

### **Carte**

Mares temporaires.

### **Relevés phytosociologiques**

A compléter.



## \*PARCOURS SUBSTEPPIQUES DE GRAMINEES ET ANNUELLES DU Thero-Brachypodietea

22

6220\*



### Habitat d'intérêt prioritaire

#### NOM COMMUN LOCAL : \*PELOUSES SUBSTEPPIQUES ANNUELLES

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	6220	* Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i>
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	6220-2	*Pelouses à thérophytes méditerranéennes mésothermes
CORINE biotope	34.5131	Groupements annuels calciphiles de l'ouest méditerranéen

#### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Les pelouses se caractérisent en Camargue par leur présence sur les montilles résiduelles (d'origine fluviale ou marine) et par la dominance d'annuelles et de graminées. Cet habitat d'intérêt communautaire prioritaire d'une grande diversité floristique peut être colonisé par des arbustes (filaire notamment) et a beaucoup régressé avec la mise en culture et l'aplanissement des montilles.



#### DESCRIPTION DE L'HABITAT

##### Description et caractéristiques générales

- ✓ Les parcours méditerranéens substeppiques constituant l'habitat 6220 s'appuient essentiellement sur l'ancien concept des *Thero-Brachypodietea*, concept particulièrement hétérogène associant des communautés de hautes herbes vivaces et des communautés thérophytiques et ayant donné lieu à des interprétations typologiques très variées.
- ✓ Il faut noter la fréquente présence d'arbustes (filaires ou tamaris notamment) qui peuvent devenir envahissant.

##### Répartition géographique

- ✓ Cet habitat se rencontre dans tout le domaine méditerranéen continental.

##### Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

- ✓ Ces pelouses se trouvent quasi-exclusivement sur des montilles et buttes sableuses dans des

zones plus élevées topographiquement et donc moins soumis à l'influence du sel favorisant les prés salés.

### Espèces « indicatrices » de l'habitat

#### Pelouses à thérophytes méditerranéennes mésothermes :

Trèfle champêtre	<i>Trifolium campestre</i>
Trèfle cotonneux	<i>Trifolium tomentosum</i>
Trèfle étoilé	<i>Trifolium stellatum</i>
Brachypode de Phénicie	<i>Brachypodium phoenicoides</i>
Astragale étoile	<i>Astragalus stella</i>
Astragale faux-sésame	<i>Astragalus sesameus</i>
Astragale blanchâtre	<i>Astragalus incanus</i>
Mouron des champs	<i>Anagallis arvensis</i>
Narcisse tazette	<i>Narcissus tazetta</i>
Campanule raiponce	<i>Campanula rapunculus</i>
Pâquerette vivace	<i>Bellis perennis</i>
Hedysarum très épineux	<i>Hedysarum spinosissimum</i>
Asphodèle rameux	<i>Sphodelus ramosus</i>
Euphorbe exiguë	<i>Euphorbia exigua</i>
Pâquerette annuelle	<i>Bellis annua</i>
Lin raide	<i>Linum strictum</i>
Evax nain	<i>Evax pygmaea</i>
Ail petit-Moly	<i>Allium chamaemoly</i>
Desmazérie rigide	<i>Desmazeria rigida</i>
Campanule érinus	<i>Campanula erinus</i>
Bugrane renversée	<i>Ononis reclinata</i>
Crepis bulbeux	<i>Crepis bulbosa</i>
Iris maritime	<i>Iris spuria subsp. maritima</i>
Orchis pyramidal	<i>Anacamptis pyramidalis</i>
Orchis géant	<i>Barlia robertiana</i>
Filaire à feuilles étroites	<i>Phillyrea angustifolia</i>

### Correspondances phytosociologiques simplifiées

Végétation de garrigues et d'ourlets méditerranéens riches en graminées vivaces, sur sols basiques

**Classe :** *LYGEO SPARTI-STIPETEA TENACISSIMAE*

Communautés xérophiiles et mésothermes des sols superficiels oligotrophes

- **Ordre :** *Lygeo sparti-Stipetalia tenacissimae*
- **Alliance :** *Phlomido lychnitidis-Brachypodion retusi*

Végétation annuelle neutrophiles et xérophiiles des sols calciques oligotrophes et des lithosols sur rochers calcaires.

**Classe :** *STIPO CAPENSIS-TRACHYNIETEA DISTACHYAE*

- **Ordre :** *Brachypodietalia distachyae*
- **Alliance :** *Trachynion distachyae*

Végétation annuelle des dunes intérieures fluviatiles.

**Classe :** *THERO-BRACHYPODIETALIA*

- **Ordre :** *Thero-Brachypodietalia*

- **Alliance :** *Thero-Brachypodium*  
**Association:** *Artemisio-Teucrietum maritimi* – Molinier et Tallon (1965)

## ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Distribution détaillée sur le site

**Superficie :** 546,12 ha (Superficie au 30 août 2008).

**Localisation :** Ces pelouses sont encore relativement répandues en Camargue fluvio-lacustre, comme en secteur laguno-marin (La Belugue, Mas de la Cure, Tour du valat, RN Camargue, Saintes-Maries de la Mer notamment le secteur de Pioch Badet et du Pont de Gau).

### Valeur écologique et biologique

- ✓ Certaines espèces végétales patrimoniales protégées peuvent se trouver dans cet habitat (Ail petit-Moly, Orchis punaise odorant notamment).

### Etat de conservation

- ✓ L'état de conservation de cet habitat d'intérêt prioritaire est variable mais souvent contrarié par le fort développement du Filaire à feuilles étroites (si supérieur à 20% de recouvrement). La conservation de la biodiversité végétale peut donc être dépendante du maintien du milieu ouvert par le pâturage (ou le girobroyage le cas échéant).

### Habitats associés ou en contact

Cet habitat se développe en mosaïque avec de nombreux autres habitats dunaires, halophilles ou humides et notamment :

- ✓ 1410 - Prés salés méditerranéens (*Juncetalia maritimi*)
- ✓ 2210 – Dunes fixées du *Crucianellion maritimae*
- ✓ 1420 - Fourrés halophiles méditerranéens
- ✓ 1510\* - Steppes salées méditerranéennes
- ✓ 1150\* - Lagunes côtières
- ✓ 3140 – Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp*
- ✓ 3170\* - Mares temporaires méditerranéennes

### Dynamique de la végétation

- ✓ Cet habitat présente un risque de fermeture important par des ligneux bas (Filaires notamment) en cas d'absence de pâturage et/ou d'entretien anthropique.

### Facteurs favorables/défavorables

- ✓ Fortes pressions anthropiques altérant parfois la qualité écologique (modification de la topographie des montilles, retournement des pelouses et mise en culture, périurbanisation, ...)
- ✓ Destruction possible des habitats littoraux par les remblaiements, décharges, ou dans le cadre d'aménagements touristiques (parkings notamment) ou d'urbanisation littorale incontrôlée (Beauduc, Piémanson)
- ✓ Impact du pâturage variable et parfois insuffisant pour maintenir la biodiversité végétale spécifique et limiter l'embroussaillage.

## GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

- ✓ Maintenir la topographie des montilles dunaires
- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, tout en maintenant des variations saisonnières et interannuelles
- ✓ Définition et mise en œuvre de plans de gestion hydrologiques concertés locaux
- ✓ Favoriser la mise en place ou la pérennisation d'un pâturage d'équilibre (éviter le surpâturage des

- milieux sensibles et favoriser le pâturage ovin sur les montilles) et le coupler à des opérations mécaniques d'entretien le cas échéant (girobroyage afin de limiter l'expansion des filaires)
- ✓ Proscrire les interventions mécaniques lourdes notamment en cas de présence avérée d'espèces patrimoniales.

### Potentialités intrinsèques de production économique

Zones d'élevage extensif importantes en Camargue.

Potentialités cynégétiques fortes en cas d'aménagements hydrauliques spécifiques.

## MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (*HORS MAET*)

### OBJECTIFS DE GESTION

- ✓ Maintenir la topographie des montilles dunaires
- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, tout en favorisant des variations saisonnières et interannuelles
- ✓ Définir et mettre en œuvre des plans de gestion hydrologiques concertés locaux
- ✓ Favoriser la mise en place ou la pérennisation d'un pâturage d'équilibre (éviter le surpâturage des milieux sensibles et favoriser le pâturage ovin sur les montilles) et le coupler si nécessaire à des opérations mécaniques d'entretien selon les cas (girobroyage afin de limiter l'expansion des filaires)
- ✓ Proscrire les interventions mécaniques lourdes notamment en cas de présence avérée d'espèces patrimoniales.

### MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

- **CN06.** Mise en place / Maintien d'une gestion pastorale d'entretien des milieux ouverts. Coût estimé : 1) plan de gestion pastorale : Frais d'expert : 500 € / j x 2 j par plan de gestion ; 2) gestion pastorale : 4.724 €/an par projet (source : d'après PNR des Marais du Cotentin et du Bessin, adapté). **Devis estimatifs sur 3 ans : 1 projet soit 5724 €** (cout technique + frais d'experts) ; **devis estimatif sur 6 ans : 3 projets soit 17172 €.**
- **CN07.** Fauche d'entretien des prairies et pelouses. Coût estimé : 1) Plan de fauche : frais d'expert : 2 j = 1.000 €. 2) Suivi floristique : 4 j / an x 6 ans = 12.000 €. 3) Fauche mécanique avec exportation + conditionnement et transport des matériaux évacués : environ 700 € / ha / an (source : Thauront *et al.*, 2006). **Devis estimatifs sur 3 ans : 5 ha soit 16500 € ; devis estimatif sur 6 ans : 15 ha soit 23500 €.**
- **CN08.** Entretien des milieux ouverts à semi-ouverts par girobroyage ou débroussaillage léger. Coût estimé : 1) Frais d'expert : 500 € H.T. / j x 2 j par contrat ; 2) débroussaillage : suivant le niveau d'embroussaillage et sur sol portant uniquement : 100 à 250 € H.T. / ha (non évalué sur sol peu portant) ; 3) Frais de transport et de mise en décharge : Non évalué. **Devis estimatifs sur 3 ans : 75 ha soit 17750 € ; devis estimatif sur 6 ans : 150 ha soit 42500 €.**
- **CN10.** Travaux de mise en défens et de fermeture d'accès aux sites à fort enjeux patrimoniaux. Coût estimé : fermeture d'accès à l'aide de blocs de pierre ou de barrières et pose de panneaux d'information : 1) 5.500 € (d'après DOCOB des pelouses calcicoles du Mâconnais, réévalué) ; 2) fourniture et pose de clôture barbelée sur un secteur pâturé : 9 € ml. **Devis estimatifs sur 3 ans : 2 projets sur le littoral + 5ha clôturés = 21800 € ; devis estimatif sur 6 ans : 2 projets sur le littoral + 20 ha clôturés = 54200 €.**
- **CN15.** Arrachage d'herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*). Coût estimé : arrachage mécanique (Ø des plants >50cm) : 500€/jour (matériel) + 1j/homme (250€/jour) ; arrachage manuel, avec bêche (ou houe) (Ø des plants <50cm) : 2 j/hommes soit 500€ (Sources : SMCG). **Devis estimatifs sur 3 ans : 15 chantiers pour 5 jours de travail soit environ 5000 € ; devis estimatif sur 6 ans : 15 chantiers soit environ 15 000€.**

### MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

## **ACTIONS COMPLÉMENTAIRES AUX OUTILS DE NATURA 2000 (*Liste non exhaustive*)**

- FA-E01. Veiller à la prise en compte systématique des besoins hydrauliques et hydrologiques des habitats et des espèces d'intérêt communautaire dans les politiques hydrauliques

### **Indicateurs de suivi**

A préciser.

### **Principaux acteurs concernés**

PNR de Camargue, RN Camargue, Salins du Midi, Conseil Général des Bouches-du-Rhône, communes, Syndicats agricoles, Associations d'éleveurs, Syndicats de chasseurs, Tour du Valat.

## **ANNEXES**

### ***Bibliographie***

ANONYME, 1998. – *Patrimoine naturel et pratiques pastorales en Crau ; pour une gestion globale de la plaine. Conservatoire « Études des écosystèmes de Provence » et chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône : 130 p.*

ANONYME, 2004. – *Espaces naturels en Crau. Ecologia Mediterranea, 30 : 1-132.*

ATELIER TECHNIQUES PUECH, 1985. – *Sauvegarde et gestion du milieu naturel de la Crau : étude agricole et foncière.*

AUBERT G. et LOISEL R., 1971. – *Contribution à l'étude des groupements des Isoeto-Nanojuncetea et des Helianthemetea annua dans le sud-est méditerranéen français. Ann. Univ. Provence, 45 : 203-241.*

BARET J., 2000. – *Les habitats naturels d'intérêt communautaire (directive CEE 92-43) présents dans le massif des Alpilles (site Natura 2000 FR 9301594) : typologie, cartographie, propositions de gestion et de suivi – agence publique du massif des Alpilles – 1 fascicule, 62 p.*

BOURRELLY M., 1984. – *Contribution à l'étude écologique de la Crau : caractéristiques floristiques, dynamique annuelle, production primaire de la Crau steppique.*

BRAUN-BLANQUET J., 1971. – *Les pelouses steppiques des Causses méridionaux. Vegetatio, 22, 4-5, 201-247.*

BRAUN-BLANQUET J., 1973. – *Fragmenta phytosociologica mediterranea I. Vegetatio, 27, 1/3, 101-113.*

BRAUN-BLANQUET J., ROUSSINE N. et NÈGRE R., 1952. – *Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. CNRS, Paris : 298 p.*

CENTRE DE RECHERCHES ORNITHOLOGIQUES DE PROVENCE, ATELIER D'ÉTUDES TECHNIQUES PUECH, 1986. – *Sauvegarde et gestion du milieu naturel de la Crau : bilan écologique et bilan économique, propositions de gestion : la Crau, un équilibre à maintenir.*

CERPAM, 1996. – *Guide pastoral des espaces naturels du sud-est de la France – CERPAM/Méthodes et communication, novembre 1996 – 254 p.*

CHAMBRE D'AGRICULTURE DES BOUCHES-DU-RHÔNE, ESPACES NATURELS DE PROVENCE – *Foin de Crau : quel enjeu ?*

CHEYLAN G., 1975. – *Esquisse écologique d'une zone semi-aride : la Crau (Bouches-du-Rhône). Alauda,*

CONSERVATOIRE DES ESPACES NATURELS DE POIOU-CHARENTES, 1996. – Étude écologique des meulères de Claix. CONSERVATOIRE « Études des écosystèmes de Provence, chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône, 1998 – Patrimoine naturel et pratiques pastorales en Crau : pour une gestion globale de la plaine – Programme communautaire LIFE ACE Crau – 130 p. – Mars 1998.

DEVAUX J.P., ARCHILOQUE A., BOREL L., LOUIS-PALLUEL J. et BOURRELLY M., 1983. – Notice de la carte phytécologique de la Crau (Bouches-du-Rhône). Rev. Biol. Ecol. médit., 10 (1/2) : 5-54 + 1 carte h.-t.

DIAZ LIFANTE Z. et VALDES B., 1996. – Revision del género *Asphodelus* L. (Asphodelaceae) en el Mediterraneo Occidental. Boissiera, 52 : 1-189.

DIRECTION DE LA NATURE ET DES PAYSAGES, 1999. – Projet de réserve naturelle des coussouls de Crau – Projet – 34 p. + annexes.

DONADILLE P., 1969. – Contribution à l'étude du genre *Armeria* Willd. (Plumbaginaceae). III. Clé générale des taxons français. Bull. Soc. bot. Fr., 116 : 511 – 521.

LAPRAZ G., 1984. – Les pelouses du Thero-Brachypodium entre Nice et Menton : l'association à *Trifolium scabrum* et *Hypochoeris achyrophorus* (*Trifolium scabri*-*Hypochoeretum achyrophori*). Coll. Phytosociol., 11, La végétation des pelouses calcaires, Strasbourg 1982 : 169-183.

LIOU TCHEN-NGO., 1929. – Études sur la géographie botanique des Causses. Arch. Bot., 3, 1-220.

LOISEL R., 1976. – La végétation de l'étage méditerranéen dans le sud est continental français. Thèse doct. État, univ. Aix-Marseille III, Marseille : 384 p. + annexes.

LOISEL R., GOMILA H. et ROLANDO C., 1990. – Déterminisme écologique de la diversité des pelouses dans la plaine de la Crau (France méridionale). Écol. Médit., 16 : 255-267.

MAUBERT P., 1978. – Contribution à l'étude des pelouses calcicoles du Bassin parisien. Thèse, Orsay, pp. 1-159.

MOLINIER R., 1934. – Études phytosociologiques et écologiques en Provence occidentale. Ann. Mus. Hist. nat. Marseille, 27, mém. 1 : 1-274 + 4 pl. h.-t.

MOLINIER R., 1960. – Le massif de Mourre d'Agnis (Var). Monographie phytosociologique. Bull. Mus. Hist. nat. Marseille, 20 : 5-44 + 1 carte h.-t.

MOLINIER R., 1965. – La végétation des monts Olympe, Aurélien et Regaignas (Var). Considérations d'ensemble d'après la nouvelle carte au 1/20000°. Bull. Mus. Hist. nat. Marseille, 25 : 5-24 + 2 cartes h.-t.

MOLINIER R. et ROIG F., 1968. – Observations sur les *Stipa* de Provence. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 28 : 5-24.

MOLINIER R. et TALLON G., 1949-1950. – La végétation de la Crau (Basse-Provence). Rev. Gén. Bot., 56 : 525-540 ; 57 : 48-61, 97-127, 177-192, 235-251, 300-318.

MOLINIER R. et TALLON G., 1968. – Friches et prairies de Camargue. La Terre et la Vie, 4 : 423-457.

MOLINIER R. et TRONCHETTI D., 1967. – Le massif de Siou-Blanc et la forêt de Morières. Monographies phytosociologiques. Ann. Soc. Sci. nat. Archéol. Toulon & Var, 19 : 84-145 + 1 carte h.-t.

MONNET A., BROUCOURT S., JUIF C., ROSSILLON J.F., 1988. – La protection du biotope de la Crau :

---

quels enjeux pour l'agriculture. NÈGRE R., 1950. – Les associations végétales du massif de Sainte-Victoire. Lechevalier, Paris : 85 p. + 4 pl. & 1 carte h.-t.

QUÉZEL P., 1952. – Quelques aspects du problème de la végétation sur dolomite. Rec. Trav. Lab. Bot. Montpellier, Sér. Bot., 5.

RIEUX R., RITSCHER G. et ROUX C., 1977. – Étude écologique et phytosociologique du *Crassuletum tillaea* Molinier et Tallon 1949. Rev. Biol. Ecol. médit., 4 (3) : 117-143.

SALANON R. et KULESZA V., 1998. – Mémento de la flore protégée des Alpes-Maritimes. Office national des forêts des Alpes- Maritimes, Nice : XI + 284 p.

VERRIER J.-L., 1979. – Contribution à la synsystématique et à la synécologie des pelouses sèches à thérophytes d'Europe. Thèse, Orsay, p. 1-205.

### **Carte**

Pelouses annuelles.

### **Relevés phytosociologiques**

A compléter.



## PRAIRIES HUMIDES MEDITERRANEENNES A GRANDES HERBES DE *Molinio-Holoschoenion*

23

6420



Habitat d'intérêt communautaire

NOM COMMUN LOCAL : PRAIRIES HUMIDES MEDITERRANEENNES

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	6420	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de <i>Molinio-Holoschoenion</i>
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	6420-3	Près humides méditerranéens de Provence
	6420-4	Près humides méditerranéens du Languedoc
CORINE biotope	37.4	Prairies humides méditerranéennes hautes

### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Les prairies humides composant cet habitat sont très rares et localisées en Camargue car souvent liées à des résurgences de nappe d'eau douce plus caractéristiques de la Crau. Elles sont caractérisées notamment par la présence potentielle d'espèces protégées patrimoniales. Une inondation temporaire et une l'humidité du sol sont nécessaires à l'expression phyto-sociologique de l'habitat très recherché par les manades.



### DESCRIPTION DE L'HABITAT

#### Description et caractéristiques générales

- ✓ Ces prairies humides méditerranéennes composent un ensemble végétal héliophile formé de hautes herbes (graminées et joncs) avec peuplement dense se développant sur sol humide inondable, souvent en liaison avec des résurgences d'aquifère.
- ✓ Cet habitat se développe aussi en bordure de certains marais d'eau douce ou dans des petites dépressions.
- ✓ Le cortège floristique est très diversifié et variable selon la topographie ou l'exposition. Les orchidées peuvent s'y retrouver en stations parfois importantes.

#### Répartition géographique

- ✓ Globalement rare en Provence, ces prairies humides se retrouvent principalement dans la partie occidentale, en « coustière » de Crau : bordure des marais de Raphèle (marais de Meyranne et des Chanoines) et de l'Audience, Mas du Moulin, Mas de Beynes, Mas-Thibert au marais de Capeau, marais de Saint-Martin. Localisation ancienne bien plus importante, puisque les marais d'Arles et de

la vallée des Baux ont été en grande partie drainés depuis le XIXe siècle, alors que des études palynologiques récentes mettent bien en exergue la présence de formations denses à Marisque.

- ✓ L'habitat 6420 couvre des surfaces plus réduites ailleurs en PACA, principalement dans les plaines du bassin d'Aix, et de manière extrêmement relictuelle dans les prairies littorales des embouchures des fleuves de la région.
- ✓ Les prairies humides sont également localement présentes en Camargue gardoise fluvio-lacustre essentiellement liées aux résurgences de l'aquifère des Costières.

#### Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

- ✓ Cet habitat peu représenté en Camargue est présent sur des sols humides et fréquemment inondés en bordure de marais.

Espèces « indicatrices » de l'habitat	
Gesse des marais	<i>Lathyrus palustris</i>
Marisque	<i>Cladium mariscus</i>
Euphorbe des marais	<i>Euphorbia palustris</i>
Laiteron maritime	<i>Sonchus maritimus</i>
Molinie	<i>Molinia caerulea</i>
Scirpe jonc	<i>Scirpoides holoschoenus</i>
Mouron délicat	<i>Anagallis tenella</i>
Séneçon doré	<i>Senecio doria</i>
Menthe aquatique	<i>Mentha aquatica</i>
Ecuelle d'eau	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>
Laiche élevée	<i>Carex elata</i>
Inule visqueuse	<i>Inula viscosa</i>
Jonc maritime	<i>Juncus maritimus</i>
Jonc fleuri	<i>Butomus umbellatus</i>
Nivéole d'été	<i>Leucojum aestivum</i>
Agrostis stolonifère	<i>Agrostis stolonifera</i>
Orchis à fleurs lâches	<i>Orchis laxiflora</i>
Orchis des marais	<i>Orchis palustris</i>
Iris maritime	<i>Iris spuria subsp. maritima</i>

#### Correspondances phytosociologiques simplifiées

Prairies hygrophiles à mésohygrophiles, sur sol oligotrophe à mésotrophe.

**Classe :** *Molinio caeruleae – Juncetea acutiflori*

Communautés méditerranéennes.

- **Ordre :** *Holoschoenetalia vulgaris*

Communautés élevées mésohygrophiles méridionales.

- **Alliance :** *Molinio arundinaceae-Holoschoenion vulgaris*

### ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

#### Distribution détaillée sur le site

**Superficie :** 556,28 ha (Superficie au 30 Août 2008)

**Localisation :** Les prairies humides sont rares et très localisées en Camargue fluvio-lacustre (Montilles de Lauricet, Tour Blanche notamment).

#### Valeur écologique et biologique

- ✓ Les prairies humides constituent des habitats relictuels fortement menacés par l'intensification agricole et par une gestion de l'eau non adaptée.
- ✓ Certaines espèces végétales patrimoniales protégées fréquentent cet habitat (Orchis des marais, Orchis à fleurs lâches).

## Etat de conservation

A préciser spécifiquement.

## Habitats associés ou en contact

- 1410 - Prés salés méditerranéens (*Juncetalia maritimi*)
- 3140 – Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp*
- 6430 – Mégaphorbiaies hydrophiles
- 92A0 – Forêts galeries à *Salix alba* et *Populus alba*

## Dynamique de la végétation

- ✓ Habitat en équilibre précaire avec les héliophytes (scirpes et roseau) en cas d'augmentation de l'humidité et les mésophiles en cas d'atterrissement.
- ✓ Le pâturage et/ou la fauche peuvent concourir à une stabilisation phytosociologique des prairies humides.

## Facteurs favorables/défavorables

- ✓ Fortes pressions anthropiques altérant parfois la qualité écologique (comblement, drainage, périurbanisation, augmentation des effluents chargés de nitrates et phosphates, mise en eau estivale)
- ✓ Forte dépendance à la gestion de l'eau du complexe fluvio-lacustre et de la variabilité saisonnière et inter-annuelle des niveaux
- ✓ Confinement parfois induit par l'abandon du réseau hydraulique en liaison avec la disparition de certaines activités humaines traditionnelles
- ✓ Impact du pâturage variable mais parfois insuffisant pour maintenir la biodiversité végétale spécifique.
- ✓ Fauche très favorable aux milieux prairiaux.

## GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique en maintenant des variations saisonnières et interannuelles
- ✓ Améliorer la qualité des intrants d'origine agricole dans le système Vaccarès
- ✓ Maintenir ou restaurer des berges à profil naturel et éviter les opérations pouvant drainer les prairies humides (surcreusement de fossés notamment)
- ✓ Définition et mise en œuvre de plans de gestion hydrologiques concertés locaux
- ✓ Favoriser la mise en place ou la pérennisation d'un pâturage d'équilibre (éviter le surpâturage des milieux sensibles) et le coupler à des opérations mécanique de fauche estivale ou d'entretien le cas échéant (exportation des produits de fauche, girobroyage afin de limiter l'expansion des joncs)
- ✓ Eviter toute intensification des pratiques agricoles (comblement, semis, amendement, retournement, ...)
- ✓ Proscrire les interventions mécaniques lourdes notamment en cas de présence avéré d'espèces patrimoniales.

## Potentialités intrinsèques de production économique

- ✓ Zones d'élevage extensif recherchées en Camargue.
- ✓ Potentialités cynégétiques en cas d'aménagements hydrauliques spécifiques.

## MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (*HORS MAEt*)

### OBJECTIFS DE GESTION

- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique en favorisant des variations saisonnières et interannuelles
- ✓ Diminuer les intrants d'origine agricole dans le système Vaccarès
- ✓ Maintenir ou restaurer des berges à profil naturel et éviter les opérations pouvant induire un drainage (surcreusement de fossés notamment)
- ✓ Définir et mettre en œuvre de plans de gestion hydrologiques concertés locaux
- ✓ Favoriser la mise en place ou la pérennisation d'un pâturage d'équilibre des prairies humides (éviter le surpâturage des milieux sensibles) et le coupler à des opérations mécanique de fauche estivale ou d'entretien le cas échéant (exportation des produits de fauche, girobroyage afin de limiter l'expansion des joncs)
- ✓ Favoriser la non intervention sur les mégaphorbiaies très localisés (dynamique naturelle) et éviter le pâturage et la fauche
- ✓ Eviter toute intensification des pratiques agricoles (comblement, semis, amendement, retournement, ...)
- ✓ Proscrire les interventions mécaniques lourdes notamment en cas de présence avéré d'espèces patrimoniales.

### MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

- **CN01.** Gestion des ouvrages de petite hydraulique. Coût estimé pour le suivi des ouvrages et des cotes sur un site de nidification de l'aréo-limicoles coloniaux : 4800 euros/an. Estimation pour le suivi des ouvrages, des seuils et des cotes sur les drains d'un marais : 3888 euros/an. **Devis estimatifs sur 3 ans : 3 projets soit environ 15 000€ ; devis estimatif sur 6 ans : 11 projets soit environ 54 000 €.**
- **CN02.** Restauration et mise en place d'ouvrages de petite hydraulique. Coût estimé pour les différents types de travaux à réaliser : 1) pose d'une série de seuils sur un fossé de drainage en marais tourbeux : estimé à 2.000 euros H.T. (incluant matériel et travaux) ; 2) mise en place d'une martelière: total estimé à 2300 € H.T. (source : Tour du Valat) ; 3) mise en place d'un dispositif anti-jussies : total estimé à 824 € H.T. (source : Tour du Valat) ; 4) creusement d'un fossé d'irrigation ou de drainage : total moyen estimé à 4.000 € H.T pour 500 ml (source : Tour du Valat) ; 5) frais d'expert : 500 € H.T. / jour. **Devis estimatifs sur 3 ans : 5 projets (2 réaménagement + 4 petits chantier) soit environ 40 000 € ; devis estimatif sur 6 ans : 12 projets soit environ 90 000 €.**
- **CN03.** Entretien et curages des roubines, canaux et fossés en zones humides. Coût estimé très variable en fonction des ouvrages concernés et du mode opératoire. A titre indicatif : 1) frais d'expert (pour l'élaboration du diagnostic puis du plan de gestion de la mesure et le suivi) : 500 € / jour, 2) curage mécanique de fossés : 3 € / ml (d'après DOCOB Grande Brière), 3) exportation des boues de curage (si nécessaire) : 8,5 € / m<sup>3</sup> (d'après DOCOB Bassée), 4) travaux à la dragueuse suceuse : entre 15.000 et 38.000 € / ha (d'après DOCOB Grande Brière). **Devis estimatifs sur 3 ans : 5 km linéaires soit environ 17000 € (curage mécanique sans extraction de boue + frais d'experts); devis estimatif sur 6 ans : 15 km linéaires soit environ 47000 € (curage mécanique sans extraction de boue + frais d'experts).**
- **CN06.** Mise en place / Maintien d'une gestion pastorale d'entretien des milieux ouverts. Coût estimé : 1) plan de gestion pastorale : Frais d'expert : 500 € / j x 2 j par plan de gestion ; 2) gestion pastorale : 4.724 €/an par projet (source : d'après PNR des Marais du Cotentin et du Bessin, adapté). **Devis estimatifs sur 3 ans : 1 projet soit 5724 € (cout technique + frais d'experts) ; devis estimatif sur 6 ans : 3 projets soit 17172 €.**
- **CN07.** Fauche d'entretien des prairies et pelouses. Coût estimé : 1) Plan de fauche : frais d'expert : 2 j = 1.000 €. 2) Suivi floristique : 4 j / an x 6 ans = 12.000 €. 3) Fauche mécanique avec exportation + conditionnement et transport des matériaux évacués : environ 700 € / ha / an (source : Thauront *et al.*, 2006). **Devis estimatifs sur 3 ans : 5 ha soit 16500 € ; devis estimatif sur 6 ans : 15 ha soit 23500 €.**
- **CN08.** Entretien des milieux ouverts à semi-ouverts par gyrobroyage ou débroussaillage léger. Coût estimé : 1) Frais d'expert : 500 € H.T. / j x 2 j par contrat ; 2) débroussaillage : suivant le niveau d'embroussaillage et sur sol portant uniquement : 100 à 250 € H.T. / ha (non évalué sur sol peu portant) ; 3) Frais de transport et de mise en décharge : Non évalué. **Devis estimatifs sur 3 ans : 75 ha soit 17750 € ; devis estimatif sur 6 ans : 150 ha soit 42500 €.**

- **CN14.** Chantier de contrôle du Sénéçon en arbre (*Baccharis halimifolia*). Coût estimé : 1) Frais d'expert : 500 € H.T. / jour ; broyage par engin lourd : entre 250 € H.T.(broyeur sur tracteur) et 1400 € H.T. (broyeur forestier – devis SERPE) / ha ; 3) Coupe manuelle : entre 50 et 2500 € H.T. / ha en fonction du niveau de colonisation. **Devis estimatifs sur 3 ans** : 10 ha de coupe manuelle + frais d'expert, soit **5000 €**; **devis estimatif sur 6 ans** : 25ha de coupe manuelle + frais d'expert soit **12500 €**.
- **CN16.** *Arrachage manuel des jussies.* Coût estimé : Arrachage manuel d'entretien sur roubines et canaux présentant un niveau faible à moyen d'invasion, avec passages répétés durant la période de développement végétatif : entre 300 et 800 € HT pour 100 m/l, moyenne : 550 € HT (référence : Devis Synernat / Espaces Naturels d'Arcelor, adapté). **Devis estimatifs sur 3 ans** : 3 chantiers moyens (2 km et 0,2 ha traités) soit environ **15 000€** ; **devis estimatifs sur 6 ans** : 8 chantiers moyens (5 km et 1ha traités) soit environ **40 000€**.
- **CN17.** *Arrachage mécanique des jussies et contrôle manuel des repousses.* Coût estimé (difficile à estimer). Selon un chiffrage tiré des données du DOCOB « Marais de la Vallée des Baux et Marais d'Arles », à savoir pour 100 ml d'arrachage mécanique : 1336 € TTC. Ce chiffrage comprend : la préparation du chantier, l'arrachage mécanique, le contrôle manuel des repousses. **Devis estimatifs sur 3 ans** : 1 chantier pour 1km linéaire soit **13360 €** ; **devis estimatif sur 6 ans** : 3 chantier pour 3km linéaires soit **40 080 €**.
- **CN18.** Limitation sélective du Ragondin par cages pièges. Coût estimé : 133,75 €/an pour 100 m/l (pose et relevé des pièges, remplacement des pièges volées). **Devis estimatifs sur 3 ans** : **1800 €** pour 3 projets soit 300 ml contractualisés ; **devis estimatif sur 6 ans** : **6600 €** pour 11 projets soit 1100 ml contractualisés.

## MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

### Indicateurs de suivi

Mise en place de transects permettant le suivi sur stations de la diversité floristique et de l'hydrologie (piézomètre) – *suivi de l'habitat effectué en Camargue gardoise depuis 2001 (cf Bibliographie)*

### Principaux acteurs concernés

PNR de Camargue, Syndicats agricoles, Associations d'éleveurs, Syndicats de chasseurs, Tour du Valat.

## ANNEXES

### Bibliographie

ANDRIEU-PONEL V., PONEL P., BRUNETON H., LEVEAU P. et BEAULIEU J.-L. (de), 2000. – *Palaeoenvironments and cultural landscapes of the last 2000 years reconstructed from pollen and Coleopteran records in the Lower Rhône Valley, southern France. The Holocene*, 10 (32) : 341-355.

ARNASSANT S & DABONNEVILLE F, 2006. *Les Orchidées en Camargue, espèces fragiles dans des milieux sensibles. Association ZERYNTHIA*, 20p.

BECK N. et BOUSQUET C., 2000. – *Un exemple de lutte expérimentale contre les plantes à caractère envahissant des espaces naturels de Sollac-Fos (Bouches-du-Rhône). Zones Humides Infos*, 28 : 6-7.

BRAUN-BLANQUET J., ROUSSINE N. et NÈGRE R. 1952. – *Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. CNRS, Paris* : 298 p.

CALAMAND C., 1961. – *Étude écologique et floristique des marais de Raphèle. Diplôme d'études supérieures, faculté des sciences, Marseille* : 67 p. + 1 carte h.-t.

DEVAUX J.-P., ARCHILOQUE A., BOREL L., LOUIS-PALLUEL J. et BOURRELLY M., 1983. – *Notice de la carte phytocéologique de la Crau (Bouches-du-Rhône). Rev. Biol. Écol. médit.*, 10 (1/2) : 5-54 + 1 carte h.-t.

GALLOIS-MONTBRUN B., 1986. – *La végétation riveraine de la basse vallée de la Durance. Bull. Soc. linn. Provence*, 37 : 79-99.

---

LOISEL R., 1976. – *La végétation de l'étage méditerranéen dans le Sud-Est continental français*. Thèse doct. État, universitaire Aix- Marseille III, Marseille : 384 p. + annexes.

MOLINIER R. (coll. P. MARTIN), 1980. – *Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône*. Bull. Mus. Hist. nat. Marseille, 40 (num. sp.) : I-LVI + 375 p.

MOLINIER René et TALLON G., 1949-1950. – *La végétation de la Crau (Basse-Provence)*. Rev. Gén. Bot., 56 : 525-540 ; 57 : 48-61, 97-127, 177-192, 235-251, 300-318.

MOLINIER R., QUEZEL P. et TALLON G., 1964. – *Note sur le Liparis loeseli (L.) Rich. du marais de Raphèle (B.-du-Rh.)*. Bull. Soc. bot. Fr., 111 : 368-373.

OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H. et ROUX J.-P., 1995 – *Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires*. Collection « Patrimoines naturels », volume 20. Muséum national d'histoire naturelle, conservatoire botanique national de Porquerolles, ministère de l'Environnement, Paris : 486 p. + annexes.

A.C.C.M, SMCG, DIREN LR, 2001 – *Etude complémentaire au document d'objectifs Natura 2000 « Camargue gardoise fluviolacustre » : diagnostic patrimonial et proposition d'un protocole de suivi et de définition des objectifs de conservation de l'habitat d'intérêt communautaire « Pelouses humides et mégaphorbiaies – 6420 – 6430 »*.

### **Carte**

Pelouses humides.

### **Relevés phytosociologiques**

A compléter.



## MEGAPHORBIAIES HYDROPHILES RIVERAINES

24

6430A



Habitat d'intérêt communautaire

NOM COMMUN LOCAL : MEGAPHORBIAIES

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	6430	Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	6430 A	Mégaphorbiaies riveraines
	6430-4	Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces Sous-type A – Mégaphorbiaies riveraines
CORINE biotope	37.7	Lisières humides à grandes herbes
	37.71	Ourlets des cours d'eau

### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Les habitats de mégaphorbiaies sont des milieux complexes regroupant un grand nombre de sous types. En Camargue, ces habitats sont extrêmement localisés en Camargue fluvio-lacustre en bordure de cours d'eau ou en lisière de forêt humide.



### DESCRIPTION DE L'HABITAT

#### Description et caractéristiques générales

- ✓ Les mégaphorbiaies sont des peuplements végétaux de hautes herbes et denses (hauteur de un mètre fréquemment), installées le long des cours d'eau et en lisière de forêts humides, elles peuvent également se trouver sur les bordures de marais doux en lisière en bordure de prairies humides. Il s'agit souvent de milieux prairiaux (6420 – Prairies humides méditerranéennes) non pâturés et non fauchés.

#### Répartition géographique

- ✓ Ces végétations sont très largement réparties à l'étage collinéen dans les domaines atlantique, continental et plus localement méditerranéen.
- ✓ En Camargue, les mégaphorbiaies hygrophiles restent très localisées. Si cette végétation linéaire se retrouve souvent en bordure des fossés et roubines, elle n'est que très rarement d'importance

spatiale

### Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

- ✓ Cet habitat très peu représenté spatialement en Camargue est présent sur des sols très humides et fréquemment inondés en bordure de marais. Il peut se trouver dans des zones formant un liseré, ou des taches au cœur d'un espace boisé, mais il est plus fréquent en formation linéaire en bordure de fossé et de roubine.

#### Espèces « indicatrices » de l'habitat

##### Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces :

Liseron des haies	<i>Calystegia sepium</i>
Epilobe	<i>Epilobium hirsutum</i>
Ortie dioïque	<i>Urtica dioica</i>
Inule visqueuse	<i>Inula viscosa</i>
Salicaire	<i>Lythrum salicaria</i>
Guimauve	<i>Althea officinalis</i>
Euphorbe des marais	<i>Euphorbia palustris</i>
Lysimaque commune	<i>Lysimachia vulgaris</i>
Aristolochie à feuilles rondes	<i>Aristolochia rotunda</i>
Aristolochie clematite	<i>Aristolochia clematidis</i>
Nivéole d'été	<i>Leucojum aestivum</i>
Baldingéra faux-roseau	<i>Phalaris arundinacea</i>
Iris faux-acore	<i>Iris pseudacorus</i>

### Correspondances phytosociologiques simplifiées

Mégaphorbiaies planitiaies à montagnardes

*Filipendulo ulmariae-Convulvuletea sepium*

#### Classe :

Communautés eutrophes

- **Ordre :** *Convulvuletalia sepium*

Communautés de la partie moyenne et supérieure des cours d'eau et des bordures de lacs

- **Alliance :** *Convulvion sepium*

Mégaphorbiaies situées sur alluvions de ruisseaux et sur des sols très riches en eau

- **Alliance :** *Petasition officinalis*

Mégaphorbiaies montagnardes

- **Alliance :** *Filipendulo ulmariae-Cirsion rivularis*

## ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Distribution détaillée sur le site

**Surface :** 2,19 ha (Superficie au 30 août 2008)

**Localisation :** Stations surfaciques extrêmement localisées (Tour de Vazel, Les Marquises).

### Valeur écologique et biologique

- ✓ Les mégaphorbiaies constituent, au même titre que les prairies humides, des habitats relictuels fortement menacés par l'intensification agricole et par une gestion de l'eau non adaptée.
- ✓ Certaines espèces végétales patrimoniales protégées fréquentent cet habitat (Nivéole d'été).
- ✓ Cet habitat est également un habitat d'importance en Camargue pour une faune patrimoniale spécifique aux zones humides (lépidoptères, odonates, etc...).

### Etat de conservation

A préciser spécifiquement.

### Habitats associés ou en contact

- ✓ 3140 – Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp*
- ✓ 6420 – Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de *Molinia-Holoschoenion*
- ✓ 92A0 – Forêts galeries à *Salix alba* et *Populus alba*
- ✓ Roselières (Cor 53.1- habitat d'oiseaux).

### Dynamique de la végétation

- ✓ Habitat dépourvu d'espèces prairiales courantes car la pression de pâturage est très faible ou inexistante.
- ✓ Le pâturage peut être considéré comme une menace pour cet habitat car il risque d'engendrer leur disparition au profit de l'habitat des prairies humides ou des prairies de fauche.

### Facteurs favorables/défavorables

- ✓ Fortes pressions anthropiques altérant parfois la qualité écologique (comblement, drainage, périurbanisation, augmentation des effluents chargés de nitrates et phosphates, mise en eau estivale)
- ✓ Forte dépendance à la gestion de l'eau du complexe fluvio-lacustre et de la variabilité saisonnière et inter-annuelle des niveaux
- ✓ Forte dépendance au type de gestion et d'entretien des rives de fossés et roubines pour l'habitat linéaire
- ✓ Confinement parfois induit par l'abandon du réseau hydraulique en liaison avec la disparition de certaines activités humaines traditionnelles
- ✓ Impact du pâturage négatif d'autant plus s'il s'accompagne de fertilisation et de fauche
- ✓ Le développement des arbres (peupliers notamment) peut contribuer à la régression de l'habitat qui peut néanmoins subsister en sous-bois clair.

## GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique en maintenant des variations saisonnières et interannuelles
- ✓ Améliorer la qualité des intrants d'origine agricole dans le système Vaccarès
- ✓ Maintenir ou restaurer des berges à profil naturel et éviter les opérations pouvant drainer les mégaphorbiaies (surcreusement de fossés notamment)
- ✓ Définition et mise en œuvre de plans de gestion hydrologiques concertés locaux
- ✓ Favoriser la non intervention sur ces habitats très localisés (dynamique naturelle) et éviter le pâturage et la fauche
- ✓ Proscrire les interventions mécaniques lourdes notamment en cas de présence avéré d'espèces patrimoniales.

### Potentialités intrinsèques de production économique

- ✓ Faible en cas de non intervention anthropique.

## MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (*HORS MAEt*)

### OBJECTIFS DE GESTION

- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique en favorisant des variations saisonnières et interannuelles
- ✓ Diminuer les intrants d'origine agricole dans le système Vaccarès
- ✓ Maintenir ou restaurer des berges à profil naturel et éviter les opérations pouvant induire un drainage (surcreusement de fossés notamment)
- ✓ Définir et mettre en œuvre de plans de gestion hydrologiques concertés locaux
- ✓ Favoriser la mise en place ou la pérennisation d'un pâturage d'équilibre des prairies humides (éviter le surpâturage des milieux sensibles) et le coupler à des opérations mécanique de fauche estivale ou d'entretien le cas échéant (exportation des produits de fauche, girobroyage afin de limiter l'expansion des joncs)
- ✓ Favoriser la non intervention sur les mégaphorbiaies très localisés (dynamique naturelle) et éviter le pâturage et la fauche
- ✓ Eviter toute intensification des pratiques agricoles (comblement, semis, amendement, retournement, ...)
- ✓ Proscrire les interventions mécaniques lourdes notamment en cas de présence avéré d'espèces patrimoniales.

### MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

- **CN01.** Gestion des ouvrages de petite hydraulique. Coût estimé pour le suivi des ouvrages et des cotes sur un site de nidification de laro-limicoles coloniaux : 4800 euros/an. Estimation pour le suivi des ouvrages, des seuils et des cotes sur les drains d'un marais : 3888 euros/an. **Devis estimatifs sur 3 ans : 3 projets soit environ 15 000€ ; devis estimatif sur 6 ans : 11 projets soit environ 54 000 €.**
- **CN02.** Restauration et mise en place d'ouvrages de petite hydraulique. Coût estimé pour les différents types de travaux à réaliser : 1) pose d'une série de seuils sur un fossé de drainage en marais tourbeux : estimé à 2.000 euros H.T. (incluant matériel et travaux) ; 2) mise en place d'une martelière: total estimé à 2300 € H.T. (source : Tour du Valat) ; 3) mise en place d'un dispositif anti-jussies : total estimé à 824 € H.T. (source : Tour du Valat) ; 4) creusement d'un fossé d'irrigation ou de drainage : total moyen estimé à 4.000 € H.T pour 500 ml (source : Tour du Valat) ; 5) frais d'expert : 500 € H.T. / jour. **Devis estimatifs sur 3 ans : 5 projets (2 réaménagement + 4 petits chantier) soit environ 40 000 € ; devis estimatif sur 6 ans : 12 projets soit environ 90 000 €.**
- **CN03.** Entretien et curages des roubines, canaux et fossés en zones humides. Coût estimé très variable en fonction des ouvrages concernés et du mode opératoire. A titre indicatif : 1) frais d'expert (pour l'élaboration du diagnostic puis du plan de gestion de la mesure et le suivi) : 500 € / jour, 2) curage mécanique de fossés : 3 € / ml (d'après DOCOB Grande Brière), 3) exportation des boues de curage (si nécessaire) : 8,5 € / m<sup>3</sup> (d'après DOCOB Bassée), 4) travaux à la dragueuse suceuse : entre 15.000 et 38.000 € / ha (d'après DOCOB Grande Brière). **Devis estimatifs sur 3 ans : 5 km linéaires soit environ 17000 € (curage mécanique sans extraction de boue + frais d'experts); devis estimatif sur 6 ans : 15 km linéaires soit environ 47000 € (curage mécanique sans extraction de boue + frais d'experts).**
- **CN18.** Limitation sélective du Ragondin par cages pièges. Coût estimé : 133,75 €/an pour 100 m/l (pose et relevé des pièges, remplacement des pièges volées). **Devis estimatifs sur 3 ans : 1800 € pour 3 projets soit 300 ml contractualisés ; devis estimatif sur 6 ans : 6600 € pour 11 projets soit 1100 ml contractualisés.**

### MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

#### Indicateurs de suivi

- ✓ Mise en place de transects permettant le suivi sur stations de la diversité floristique et de l'hydrologie (piézomètre) – *suivi de l'habitat effectué en Camargue gardoise depuis 2001 (cf Bibliographie)*

#### Principaux acteurs concernés

PNR de Camargue, Syndicats agricoles, Associations d'éleveurs, Syndicats de chasseurs, Tour du Valat.

## ANNEXES

### **Bibliographie**

BRAUN-BLANQUET J., 1967.- *Vegetationsskissen aus dem Basken- land mit Ausblicken auf das weitere Ibero-Atlantikum. Teil II. Vegetatio*, 14 (1/4) : 1-126.

DELPECH R. & FOUCAULT B. (de), 1985.- *Comparaisons entre quelques mégaphorbiaies des Alpes du nord et du Massif central. Colloques phytosociologiques, XII « Séminaires : Les mégaphorbiaies » (Bailleul, 1984) : 49-65.*

GÉHU J.-M., 1991.- *Livre rouge des phytocénoses terrestres dulittoral français. Bailleul*, 236 p.

JULVE Ph., 1985.- *Sur la position syntaxonomique des mégaphorbiaies planitiaires et montagnardes. Colloques phytosociologiques, XII « Séminaires : Les mégaphorbiaies » (Bailleul, 1984) : 99-117. Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin 281*

MOLINA J.A. & MORENO P.S., 1999.- *Syntaxonomy of Oenanthe crocata communities in Western Europe. Plant Biosystems*, 133 (2) : 107-115.

RAMEAU J.-C., 1996.- *Réflexions syntaxonomiques et synsystématiques au sein des complexes sylvatiques français. Colloques phytosociologiques, XXVI « Prodrome des végétations de France » (Orsay, 1996) : 230 p.*

A.C.C.M, SMCG, DIREN LR, 2001 – *Etude complémentaire au document d'objectifs Natura 2000 « Camargue gardoise fluvio-lacustre » : diagnostic patrimonial et proposition d'un protocole de suivi et de définition des objectifs de conservation de l'habitat d'intérêt communautaire « Pelouses humides et mégaphorbiaies – 6420 – 6430 ».*

### **Carte**

Mégaphorbiaies.

### **Relevés phytosociologiques**

A compléter.



25

## PELOUSES MAIGRES DE FAUCHE DE BASSE ALTITUDE

6510



Habitat d'intérêt communautaire

NOM COMMUN LOCAL : PRAIRIES DE FAUCHE DE BASSE ALTITUDE

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	6510	Pelouses maigres de fauche de basse altitude ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	6510-2	Prairies fauchées méso-hygrophiles méditerranéennes
CORINE biotope	38.2	Prairies à fourrage des plaines

### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Cet habitat prairial se caractérise par une alternance entre des périodes de pâturage extensif et des périodes de fauche.

En Camargue, contrairement à la Crau voisine, on ne retrouve cet habitat que de manière très ponctuelle.



### DESCRIPTION DE L'HABITAT

#### Description et caractéristiques générales

- ✓ L'alternance de fauche et de pâturage modifie les compositions floristiques de ces prairies. Il devient alors parfois délicat de nuancer prairies de fauche et prairies pâturées.
- ✓ Habitat très variable en fonction de l'alternance de pâturage et de fauche.
- ✓ Structure végétale caractérisée par une biomasse élevée et dense :
  - richesse en hémicryptophytes et géophytes,
  - pauvreté en thérophytes
- ✓ La floraison est souvent attachante, avec une bonne représentation des Dicotylédones à floraisons tardi-vernales à estivales souvent vives et attirant les pollinisateurs.
- ✓ Prairies en général sous pâturées ou traitées en fauche (parfois précoce avec possibilité de regain d'arrière-saison en climat favorable) ; le pâturage tardif est possible.

#### Répartition géographique

- ✓ En PACA, cet habitat est présent de façon dispersée, depuis les plaines alluviales méditerranéennes, les bordures des étangs saumâtres littoraux, jusqu'aux vallées alpines. Les principaux secteurs de

présence sont :

- A l'étage mésoméditerranéen (très rare) : en Crau et dans quelques vallées (Gapeau, Argens dans le Var ; Sorgues dans le Vaucluse)
- Les pelouses maigres de fauches sont très faiblement représentées en Camargue fluviolacustre.

#### Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

- ✓ Cet habitat très peu représenté en Camargue est présent sur des terrains où la nappe phréatique est élevée, mais aussi le long des cours d'eau et dans les basses plaines irriguées sur des sols alluvionnaires plutôt frais, irrigués en basse altitude et moyennement fumés (prairies mésotrophiques).

✓

#### Physionomie et structure sur le site

Habitat dominé par des graminées hautes et des ombellifères.

Espèces « indicatrices » de l'habitat	
Lin bisannuel	<i>Linum bienne</i>
Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i>
Gaudinie fragile	<i>Gaudinia fragilis</i>
Crépide à feuilles de pissenlit	<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>taraxacifolia</i>
Gesse des prés	<i>Lathyrus pratensis</i>
Avoine pubescente	<i>Avenula pubescens</i>
Salsifis oriental	<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>orientalis</i>
Brome mou	<i>Bromus hordeaceus</i>
Carotte commune	<i>Daucus carota</i>
Triseté jaunâtre	<i>Trisetum flavescens</i>
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>
Centauree jacée	<i>Centaurea jacea</i>
Fétuque des prés	<i>Festuca pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>
Vesce cultivée	<i>Vicia sativa</i>
Trèfle des prés	<i>Trifolium pratense</i>
Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>
Fétuque roseau	<i>Festuca arundinacea</i> subsp. <i>arundinacea</i>
Brome dressé	<i>Bromus erectus</i>
Jacinthe de Rome	<i>Bellevalia romana</i>
Narcisse des poètes	<i>Narcissus poeticus</i> ssp <i>poeticus</i>
Narcisse tazetta	<i>Narcissus tazetta</i>

#### Correspondances phytosociologiques simplifiées

Végétation prairiale, plus rarement de pelouses, mésophile ou mésohygrophile, mésotrophe à eutrophe.

*Arrhenatheretea elatioris*

#### Classe :

Prairies principalement fauchées

- **Ordre :** *Arrhenatheretalia elatioris*

Communautés fauchées thermo-atlantiques et supra-méditerranéennes

- **Alliance :** *Brachypodio rupestris-Centaureion nemoralis*

### ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

#### Distribution détaillée sur le site

**Superficie :** 13,78ha (Superficie au 30 août 2008)

**Localisation :** Stations très localisées au Mas Saint Germain ou aux Marquises notamment.

#### Valeur écologique et biologique

- ✓ La gestion de cet habitat très localisé ne permet pas en général le développement d'espèces végétales protégées patrimoniales. La présence de bulbeuses (*Narcissus ssp*) témoigne le cas échéant d'une longue continuité écologique de la prairie, sans retournement néfaste à l'intérêt patrimonial de l'habitat.
- ✓ Les prairies maigres de fauches présentent néanmoins un intérêt patrimonial important car c'est un milieu riche et diversifié qui abrite des espèces faunistiques patrimoniales (insectes, reptiles, oiseaux).

#### Etat de conservation

A préciser spécifiquement.

#### Habitats associés ou en contact

- ✓ Non spécifiques.

#### Dynamique de la végétation

- ✓ Dynamique de la végétation en général forte liée à la fauche, au pâturage mais aussi à l'irrigation.

#### Facteurs favorables/défavorables

- ✓ Rôle de l'irrigation dans le maintien de cet habitat.
- ✓ Menaces par la mise en culture de certaines prairies (retournement).
- ✓ Menaces par la fertilisation intensive favorisant le développement des graminées.

### GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

#### Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

- ✓ Maintenir l'irrigation des prés par submersion
- ✓ Pérennisation d'un pâturage d'équilibre ovin de préférence (éviter le surpâturage des milieux sensibles)
- ✓ Eviter toute intensification des pratiques agricoles (comblement, semis, retournement, ...)
- ✓ Limiter la fertilisation.

#### Potentialités intrinsèques de production économique

- ✓ Production de foin à valeur pastorale depuis le 16<sup>ème</sup> siècle surtout dans le delta du Rhône (Label AOC obtenu depuis 1997).
- ✓ La densité de la biomasse peut permettre jusqu'à 4 fauches/an et un pâturage ovin hivernal.

### MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (*HORS MAEt*)

#### OBJECTIFS DE GESTION

- ✓ Maintenir l'irrigation des prés par submersion
- ✓ Pérennisation d'un pâturage d'équilibre ovin de préférence (éviter le surpâturage des milieux sensibles)
- ✓ Eviter toute intensification des pratiques agricoles (comblement, semis, retournement, ...)
- ✓ Limiter la fertilisation.

#### MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

- **CN03.** Entretien et curages des roubines, canaux et fossés en zones humides. Coût estimé très variable en fonction des ouvrages concernés et du mode opératoire. A titre indicatif : 1) frais d'expert (pour l'élaboration du diagnostic puis du plan de gestion de la mesure et le suivi) : 500 € / jour, 2) curage mécanique de fossés : 3 € / ml (d'après DOCOB Grande Brière), 3) exportation des boues de curage (si nécessaire) : 8,5 € / m<sup>3</sup> (d'après DOCOB Bassée), 4) travaux à la dragueuse suceuse : entre 15.000 et 38.000 € / ha (d'après DOCOB Grande Brière). **Devis estimatifs sur 3 ans** : 5 km linéaires soit environ **17000 €** (curage mécanique sans extraction de boue + frais d'experts); **devis estimatif sur 6 ans** : 15 km linéaires soit environ **47000 €** (curage mécanique sans extraction de boue + frais d'experts).
- **CN07.** Fauche d'entretien des prairies et pelouses. Coût estimé : 1) Plan de fauche : frais d'expert : 2 j =

1.000 €. 2) Suivi floristique : 4 j / an x 6 ans = 12.000 €. 3) Fauche mécanique avec exportation + conditionnement et transport des matériaux évacués : environ 700 € / ha / an (source : Thauront *et al.*, 2006). **Devis estimatifs sur 3 ans : 5 ha soit 16500 € ; devis estimatif sur 6 ans : 15 ha soit 23500 €.**

## MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

### Indicateurs de suivi

A préciser.

### Principaux acteurs concernés

PNR de Camargue, Syndicats agricoles, Associations d'éleveurs.

## ANNEXES

### Bibliographie

ARNASSANT S & DABONNEVILLE F, 2006. *Les Orchidées en Camargue, espèces fragiles dans des milieux sensibles*. Association ZERYNTHIA, 20p.

BRAUN-BLANQUET J., 1967. – *Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf des weitere Ibero-Atlantikum*. *Vegetatio*, 14 : 1-126.

FOUCAULT B. (de), 1989. – *Synsystématique des prairies mésophiles d'Europe (ordre des Arrhenatheretalia elatioris)*. In « *Phytosociologie et pastoralisme* », Paris 1988, Coll. *Phytosoc.*, XVI : 695-708.

MOLINIER R. et TALLON G., 1949. - *La végétation de la Crau*. *Revue Générale de Botanique*, 56, 525-540.

MOLINIER R. & TALLON G., 1950.- *La végétation de la Crau (Basse. Provence)*. *Revue générale de botanique*, 673 : 177-192.

MOLINA, J., COULET, E., GRILLAS, P., YAVERCOVSKI, N. – *Flore de Camargue – Parc naturel régional de Camargue*, 73 p

### Carte

Prairies de fauche.

### Relevés phytosociologiques

A compléter.



### Habitat d'intérêt communautaire

#### NOM COMMUN LOCAL : RIPISYLVES MEDITERRANEENNES

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	92A0	Forêts galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>
	92A0-6	Peupleraies blanches
	44.612	Galerias de Peupliers provenço-languedociennes
	32.216	Fourrés à lauriers

### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Les forêts rivulaires de peupliers blancs (*Populus alba*) sont présentes en bordure du Rhône et sont caractéristiques de la région méditerranéenne. Le frêne (*Fraxinus angustifolia*) est également très bien représenté localement dans cet habitat. Cet habitat a un intérêt particulier du fait de la faible surface des zones boisées camarguaises et leur importance vis-à-vis de nombreuses espèces patrimoniales floristiques ou faunistiques.



### DESCRIPTION DE L'HABITAT

#### Description et caractéristiques générales

- ✓ Habitat propre à la région méditerranéenne présent en bordure du Rhône (Grand Rhône et Petit Rhône) dans les ségonaux notamment mais aussi localement en bordure du réseau hydrographique (canaux et roubines) et de certains marais doux.
- ✓ Il est possible de distinguer deux grands ensembles de types d'habitats : les ripisylves fluviatiles avec une dominance des peupliers blancs et les ripisylves du réseau hydrographique secondaire ou de bordure de marais avec une dominance des frênes oxyphyles. Seules les ripisylves du premier type sont prises en compte et cartographiées. Il est à noter que le site FR 9301592 n'abrite que peu de ripisylves car elles n'ont pas toutes été incluses dans le pSIC (Petit Rhône) et d'autres sont incluses dans le SIC FR 9301590 (Grand Rhône).
- ✓ Des fourrés à lauriers sauces sont très localement présents en bordure extérieure des ripisylves du Grand Rhône et expriment une variante plus sèche de l'habitat 92A0.

#### Répartition géographique

- ✓ Le long du Grand Rhône et du Petit Rhône, hors secteur d'estuaire où cet habitat cède progressivement la place aux galeries et fourrés riverains méridionaux à *Tamarix gallica* (habitat 92D0). Les fourrés à lauriers sauce sont localisés en bordure extérieure des ripisylves de Beaujeu et

Toutoulen.

## Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

A préciser.

## Physionomie et structure sur le site

Strate arborée : Peuplier blanc, Peuplier noir et Frêne dominants

Strate arbustive : Clématite vigne-blanche, Vigne sauvage, Lierre

Strate herbacée : Ronces, Arum d'Italie, etc...

## Espèces « indicatrices » de l'habitat

Peuplier blanc	<i>Populus alba</i>
Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i>
Frêne oxyphylle	<i>Fraxinus angustifolia</i>
Saule blanc	<i>Salix alba</i>
Peuplier noir	<i>Populus nigra</i>
Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>
Chêne pubescent	<i>Quercus humilis</i>
Laurier sauce	<i>Laurus nobilis</i>
Iris fétide	<i>Iris foetidissima</i>
Sureau	<i>Sambucus nigra</i>
Aubépine	<i>Crataegus monogyna</i>
Grande Pervenche	<i>Vinca major</i>
Fragon petit-houx	<i>Ruscus aculeatus</i>
Clématite vigne-blanche	<i>Clematitis vitalba</i>
Vigne sauvage	<i>Vitis vinifera</i>
Ficaire	<i>Ranunculus ficaria</i>
Douce amère	<i>Solanum dulcamara</i>
Arum d'Italie	<i>Arum italicum</i>
Bardane	<i>Arctium lappa</i>
Ronce bleue	<i>Rubus caesius</i>
Ronce à feuilles d'Orme	<i>Rubus ulmifolius</i>

Végétation forestière et arbustive riveraine à bois tendre

*Salicetea purpureae*

### Classe :

Communautés arborescentes

- **Ordre :** *Salicetalia albae*

Communautés pionnières ou matures

- **Alliance :** *Salicion albae*

Communautés des niveaux plus élevés

- **Alliance :** *Rubo-caesii-Populion nigrae*

Forêts riveraines postpionnières ou matures à essences à bois durs

**Classe :** *Querco roboris-Fagetea sylvaticae*

Communautés méditerranéennes

- **Ordre :** *Populetalia albae*

Communautés des substrats acides

- **Alliance :** *Osmundo regalis-Alnion glutinosae*

Communautés pionnières ou de dégradation

- **Alliance :** *Populion albae*

## ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

Distribution détaillée sur le site

---

**Superficie** : 306,63 ha (Superficie au 30 août 2008).

**Localisation** : Essentiellement dans les ségonaux du Rhône (Beaujeu, Tourtoulon).

**Valeur écologique et biologique**

- ✓ Végétation forestière souvent perturbée par les crues rhodaniennes.
- ✓ Rôle de protection efficace des digues lors des crues.
- ✓ Présence avérée du Castor (*Castor fiber*) et de nombreuses espèces d'oiseaux inféodées aux zones boisées.

**Etat de conservation**

Indéterminé.

**Dynamique de la végétation**

- ✓ A préciser localement.

**Facteurs favorables/défavorables**

- ✓ Aménagements des berges fluviales néfastes aux ripisylves de contact avec le fleuve.
- ✓ Absence de gestion sylvicole mais coupes ponctuelles d'arbres ou défrichements.

**GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE**

**Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat**

- ✓ Préserver les ripisylves des aménagements hydrauliques liées à la protection contre les inondations fluviales
- ✓ Maintenir ou restaurer des berges à profil naturel
- ✓ Classement en EBC dans les PLU des communes
- ✓ Sensibilisation des propriétaires forestiers et réalisation de diagnostics écologiques dans le cadre de la Charte forestière.
- ✓ Proscrire les interventions mécaniques lourdes
- ✓ Favoriser la reproduction de l'avifaune le cas échéant (protection contre le dérangement anthropique).

**Potentialités intrinsèques de production économique**

Faible en absence de gestion sylvicole adaptée.

**Recommandations générales concernant les ripisylves**

- ✓ Réflexion globale à l'échelle du cours d'eau vis-à-vis de la dynamique alluviale et des aménagements.
- ✓ Préserver le cours d'eau et sa dynamique en veillant à la pertinence des aménagements lourds réalisés et éviter les travaux comportant des risques de modifications du régime des eaux et des inondations.
- ✓ Travail de sensibilisation à mener sur l'intérêt patrimonial de ces bords de rivière.

● **Gestion en bordure de cours d'eau :**

- ✓ Le maintien d'un ombrage en bordure de cours d'eau est important pour certaines espèces aquatiques.
  - ✓ De plus, il n'y a pas d'interventions à titre purement sylvicole à recommander hormis localement des coupes et prélèvements légers au niveau des berges pour prévenir la formation d'embâcles en aval.
  - ✓ On se limitera donc au minimum d'entretien obligatoire requis (art. 114 et L 232-1 du Code rural).
  - ✓ En l'absence de risque de création d'embâcles ou de chute d'un arbre, conserver certains individus vieux ou morts pour leur intérêt faunistique.
  - ✓ Les dépôts de débris ligneux dans la mesure où ils ne menacent pas l'écoulement général du cours d'eau participent par ailleurs à la diversité des habitats (lieux de reproduction d'espèces aquatiques).
  - ✓ En cas de présence avérée du Castor, des mesures particulières peuvent être mises en oeuvre afin
-

de protéger les milieux agricoles riverains (cf fiche espèce spécifique).

#### Peupleraies blanches :

- ✓ Maintenir les essences spontanées en place : Peuplier blanc et Frêne oxyphylle.
- ✓ La dynamique naturelle conduit à une frênaie à Orme : si on souhaite pérenniser au maximum le Peuplier blanc dans le système, il sera nécessaire d'intervenir en pratiquant des éclaircies et prélèvements pour ouvrir le peuplement.
- ✓ Par ailleurs, ces forêts peuvent avantageusement être gérées principalement au profit du Frêne, si celui-ci est assez abondant.

### MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (HORS MAEt)

#### OBJECTIFS DE GESTION

- Intégrer les ripisylves dans les opérations d'aménagement liées à la protection contre les inondations fluviales
- Maintenir ou restaurer des berges à profil naturel
- Obtenir le classement en EBC dans les PLU des communes (le cas échéant)
- Sensibiliser les propriétaires forestiers et réalisation de diagnostics écologiques dans le cadre de la Charte forestière
- Proscrire les interventions mécaniques lourdes
- Favoriser la reproduction de l'avifaune le cas échéant (protection contre le dérangement anthropique).

#### MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

- **CN19.** Restauration et entretien des ripisylves. Coût moyen estimé : 560 € HT/ ha de ripisylve sur 5 ans ; coût maximum : 780 € HT / ha. (source : DOCOB Alpilles, 2004, actualisé). **Devis estimatifs sur 3 ans:** 1 ha de ripisylve entretenu soit environ **1000€**. **Devis estimatifs sur 6 ans :** 3 ha de ripisylve entretenu soit environ **3000€**.
- **CN20.** Mise en vieillissement de ripisylve. Estimation financière de la mesure : Non estimé.
- **CN16.** *Arrachage manuel des jussies.* Cout estimé : Arrachage manuel d'entretien sur roubines et canaux présentant un niveau faible à moyen d'envahissement, avec passages répétés durant la période de développement végétatif : entre 300 et 800 € HT pour 100 m/l, moyenne : 550 € HT (référence : Devis Synernat / Espaces Naturels d'Arcelor, adapté). **Devis estimatifs sur 3 ans :** 3 chantiers moyens (2 kml et 0,2 ha traités) soit environ **15 000€** ; **devis estimatifs sur 6 ans :** 8 chantiers moyens (5 kml et 1ha traités) soit environ **40 000€**.
- **CN17.** *Arrachage mécanique des jussies et contrôle manuel des repousses.* Coût estimé (difficile à estimer). Selon un chiffrage tiré des données du DOCOB « Marais de la Vallée des Baux et Marais d'Arles », à savoir pour 100 ml d'arrachage mécanique : 1336 € TTC. Ce chiffrage comprend : la préparation du chantier, l'arrachage mécanique, le contrôle manuel des repousses. **Devis estimatifs sur 3 ans :** 1 chantier pour 1km linéaire soit **13360 €** ; **devis estimatif sur 6 ans :** 3 chantier pour 3km linéaires soit **40 080 €**.

#### MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

- ✓ Favoriser le classement en EBC (certains secteurs le sont déjà).

#### Indicateurs de suivi

Indéterminés.

#### Principaux acteurs concernés

PNR de Camargue, SYMADREM, communes, Syndicat mixte des Traversées du Rhône, ONF, CRPF, propriétaires forestiers.

### ANNEXES

#### *Bibliographie*

---

ARCHILOQUE A. et al., 1970 - Vers une caractérisation phytosociologique de la série méditerranéenne du Chêne pubescent. *Ann. Fac. Sc. Marseille*. XLIV. p. 17-42.

ARCHILOQUE G., BOREL L., 1966 - Un biotope nouveau dans le lit de la Durance. *Bull. Soc. Linéenne de Provence*, XXIV : 75-77. Marseille.

ARNASSANT S & DABONNEVILLE F, 2006. *Les Orchidées en Camargue, espèces fragiles dans des milieux sensibles*. Association ZERYNTHIA, 20p.

BARBERO M., et al., 1973 - Carte écologique des Alpes au 1/100 000e Nice-Menton et Viève-Cunes. *Coupe des Alpes-Maritimes et ligures. Doc. Carte Écol. XII*. p. 49-70.

BARBERO M., et al., 1977 - Carte écologique des Alpes au 1/100 000e Feuille de Castellane. *Doc. Carte Éco. Tome XIX*. p. 45-64.

BARBERO M., LOISEL R., 1974 - Carte écologique des Alpes au 1/100 000e Feuille de Cannes. *Doc. Carte Écol. Tome XIV*. p. 81-100.

BOREL L., 1993 - Influence des aménagements sur l'évolution des milieux duranciens : dynamique des peuplements végétaux et animaux. *Actes du colloque Am. et Gest. des grandes rivières*.

BRAUN-BLANQUET J., et al., 1952 - *Les groupements végétaux de la France méditerranéenne*. CNRS Paris. 297 p.

BRAUN-BLANQUET J., 1936 - La chênaie d'Yeuse méditerranéenne (*Quercion ilicis*) *SIGMA*. 45, 147 p.

BRAUN-BLANQUET J., 1956 - Clef écologique pour déterminer les classes, ordres et alliances phytosociologiques du Midi méditerranéen. *Station internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine, Montpellier, Communication n°132*, p. 9-16.

BRAUN-BLANQUET J., 1957 - *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*. 17. Marseille.

BREUILLY P., 1998 - *Et au milieu coule la Durance*. ENGREF Nancy. 73 p. et annexes

CARBIENER R., et al., 1985 - Problèmes de dynamique forestière et de définition des stations en milieu alluvial. *Coll. Phyt. XIV*. Nancy, p. 655-686.

DUVIVIER, 1990 - *Réponses bio-écologiques d'écosystèmes perturbés dans des secteurs aménagés en milieu méditerranéen*. Thèse Marseille. 396 p.

GASNIER D., CACOT E., 1995 - Présentation de la ripisylve durancienne entre Sisteron et Serre Ponçon. FIF-ENGREF, Conservatoire Botanique Alpin de Gap Charance. 23 p.

GUYET-GRENET V., 1996 - Présentation de la ripisylve durancienne entre Saint-Clément et la Roche-de-Rame. FIF-ENGREF, Conservatoire Botanique Alpin de Gap Charance. 21 p.

LAPRAZ G., 1980 - Les vestiges de forêts riveraines de la région de Nice. *Coll. Phyt. Strasbourg* p. 191-200.

LAPRAZ G., 1984 - Les vestiges des forêts riveraines de la région de Nice. *Coll. phyt. Végétation des Forêts alluviales*. Strasbourg. 1984 p. 191-200.

LAVAGNE A., MOUTTE P., 1974 - Feuille de Saint-Tropez Q 23 au 1/100 000e. *Bull. Carte Végét. de la Provence et des Alpes du sud*.

LAVAGNE A., MOUTTE P., 1977 - Carte phytosociologique de Hyères Porquerolles au 1/50 000e *Rev. Biol. et Écologie Méd. Tome IV, n° spécial*.

---

LEFEVRE F., LEGIONNET A., DE VRIES S., TUROK J., 1998 - Strategies for the conservation of a pioneer tree species, *Populus nigra* L., in Europe. *Genet. Sel. Evol.*

LEGIONNET A., 1996 - Diversité et fonctionnement génétique des populations naturelles de *Populus nigra* L., espèce pionnière des ripisylves européennes. Université de Montpellier II, 106 p. (thèse de doctorat).

LHOTE P., 1985 - Étude écologique des aulnes dans leur aire naturelle en France. IDF. ENGREF. Faculté Besançon, 67 p.

LOISEL, P. 1976 - La végétation de l'étage méditerranéen dans le sud-est continental français. Thèse université. Aix-Marseille-III, 384 p.

MASSON J., 1990 - Un exemple d'aménagement à buts multiples : la Durance et le Verdon. 115e Congrès national des sociétés savantes. Avignon.

MOLINA J, COULET E, GRILLAS P, YAVERCOVSKI N, 1996 – Flore de Camargue. Parc naturel régional de Camargue, 78p.

MOLINIER R., 1948 - La végétation des rives de l'Étang de Berre (Bouches-du-Rhône). *Bull. Soc. Linéenne de Provence*, XVI : 19-42 et *SIGMA*, Communication n°13.

MOLINIER R., 1952 - Monographies phytosociologiques. Les massifs de l'Étoile et de ND des Anges de Mimet (Bouches-du-Rhône). *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, XII : p. 15-30.

MOLINIER R., 1955 - La végétation de l'île de Porquerolles. Extrait des *Annales de la Société des Sciences Naturelles de Toulon et du Var*, p. 1-16.

MOLINIER R., 1959 - Le dynamisme de la végétation provençale. In « *Memoriam Doctoris P. Font Quer* », *Collectanea Botanica*, 1968, VII (II) n°48 : p. 817- 844. Barcelona.

MOLINIER R., 1973 - Les études phytosociologiques en Provence cristalline. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*. 33 p. 7-45.

MOLINIER R., DEVAUX J.-P., 1978 – Carte phytosociologique de la Camargue au 1/50 000e. *Biol. et Écol. Médit.*, 5(4) : p. 159-195. Gap.

MOLINIER R., TALLON G., 1949, 1950 - La végétation de la Crau (basse Provence). *Rev. Gen. Bot.* 56-57. (p. 525-540) (p. 40-61) (p. 97-127) (p. 117-192) (p. 235-251) (p. 300-318). 75

MOLINIER R., TALLON G., 1970 - Prodrôme des unités phytosociologiques observées en Camargue. *Bull. Mus. Hist. Bot. Marseille*, vol. XXX.

MOUTTE P., 1971 - La végétation du massif cristallin des Maurettes. Monographie phytosociologique. *Ann. SSNATV Toulon*. 23 p. 86-106.

RAMEAU J.-C., 1996 - Typologie phytosociologique des habitats forestiers et associés. Tome II. Complexes riverains. Manuel de vulgarisation. ENGREF Nancy. 428 p.

TOLLEMA S., 1997 - Présentation de la ripisylve durancienne entre Guillestre et Embrun et préconisation de gestion. Université Paris VII, IUP Gestion et Génie de l'Environnement. Conservatoire Botanique national de Gap-Charance.

VARESE P., 1993 - Les groupements ligneux riverains de la basse Durance (Provence). ENGREF. Parc naturel régional du Lubéron. Colloques phytosociologiques. Bailleul. p. 566-593.

**Carte**

Ripisylves.

**Relevés phytosociologiques**

A compléter.



## GALERIES ET FOURRES RIVERAINS MÉRIDIIONAUX (*Nerio-Tamaricetea* et *Securinegion tinctoriae*)

27

92D0



Habitat d'intérêt communautaire

NOM COMMUN LOCAL : FOURRES A TAMARIS

Typologie	Code	Libellé
EUR25 (habitat générique)	92D0	Galeries et fourrés riverains méridionaux ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> et <i>Securinegion tinctoriae</i> )
Cahiers d'habitats (habitat élémentaire)	92D0-3	Galeries riveraines à Tamaris
CORINE biotope	44.813	Galeries riveraines à Tamaris.

### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Les bosquets et fourrés à Tamaris (*Tamarix gallica*) sont très fréquents en Camargue caractérisant même les paysages halophiles. Ces boisements affectionnent les secteurs submergés une partie de l'année mais asséchés en période estivale.

En cas d'inondation printanière, des boisements importants peuvent abriter des colonies de hérons arboricoles.

Seuls les boisements en zone estuarienne du Grand Rhône ont été assimilés à l'habitat 92D0 et cartographiés.



### DESCRIPTION DE L'HABITAT

#### Description et caractéristiques générales

- ✓ Végétations se développant en bordure de zones humides ou de rivières, au niveau de l'étage thermo méditerranéen (à proximité du littoral).
- ✓ Eau légèrement salée à douce.

#### Répartition géographique

- ✓ En France, l'habitat générique est présent sur les littoraux thermoméditerranéens : Côte varoise, Alpes-maritimes et Corse.
- ✓ En PACA : la galerie à *Nerium* se trouve en Provence littorale siliceuse (régions d'Hyères, La Londe, Fréjus, Le Muy) et calcaire (Le Revest, Dardennes) ; et la galerie à *Vitex* se situe dans le Var (vallon de la Gaillarde et environs, Pampelonne) et les Alpes-Maritimes (principalement dans la Valmasque).
- ✓ En Camargue, l'habitat type à *Tamaris gallica* n'est présent que ponctuellement en ripisylve de l'estuaire du Rhône (SIC NATURA 2000 Rhône aval FR 9301590) et en bordure des marais littoraux de la Palissade.

## Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

A préciser.

### Physionomie et structure sur le site

- ✓ Strate herbacée très pauvre.
- ✓ Peuplement de 2 à 4 mètres à taille adulte.

Espèces « indicatrices » de l'habitat	
Tamaris de France	<i>Tamarix gallica</i>
Frêne oxyphylle	<i>Fraxinus angustifolia</i>
Canne de ravene	<i>Erianthus ravennae</i>
Canne de Provence	<i>Arundo donax</i>
Schoin noirâtre	<i>Schoenus nigricans</i>
Phragmites communs	<i>Phragmites australis</i>
Jonc aigu	<i>Juncus acutus</i>
Inule visqueuse	<i>Inula viscosa</i>
Guimauve	<i>Althaea officinalis</i>
Salicaire	<i>Lythrum salicaria</i>
Imperata cylindrique	<i>Imperata cylindrica</i>
Samole de Valérand	<i>Samolus valerandi</i>
Aster écailleux	<i>Aster squamatus</i>

### Correspondances phytosociologiques simplifiées

Végétation arbustive et de grandes poacées colonisant les berges et le lit des cours d'eau temporaires  
*Nerio oleandri-Tamaricetea africanae*

Classe :

- **Ordre :** *Tamaricetalia africanae*

Végétation dominée par *Nerium oleander* ou *Vitex agnus-castus*

- **Alliance :** *Rubo ulmifolii-Nerion oleandri*

## ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Distribution détaillée sur le site

**Surface :** 22,80 ha (superficie au 30 août 2008)

**Localisation :** Domaine de la Palissade à l'embouchure du Grand Rhône.

### Valeur écologique et biologique

- ✓ Aire de répartition réduite en France.
- ✓ Zone potentielle de nidification de hérons arboricoles notamment ou reposoir diurne pour les Hérons bihoreaux (*Nycticorax nycticorax*).

### Etat de conservation

A préciser.

### Habitats associés ou en contact

Cet habitat se développe dans la zone estuarienne de la Palissade en mosaïque avec les habitats halophiles tels que:

- ✓ 1410 - Prés salés méditerranéens (*Juncetalia maritimi*)
- ✓ 1420 - Fourrés halophiles méditerranéens
- ✓ 1510\* - Steppes salées méditerranéennes
- ✓ 1150\* - Lagunes côtières

### Dynamique de la végétation

- ✓ Les habitats 1410 et 1420 peuvent évoluer localement vers des tamarissaies.
- ✓ Pas de gestion sylvicole en Camargue.
- ✓ Concurrence avec une espèce végétale introduite invasive : *Baccharis* (*Baccharis halimifolia*)

#### Facteurs favorables/défavorables

- ✓ Aménagements des berges fluviales néfastes aux ripisylves de contact avec le fleuve.
- ✓ Apports d'eau douce favorisant la concurrence d'autres espèces.
- ✓ Gestion climatique de l'eau favorable aux tamarissaies (inondations hivernales et assècs estivaux)

### GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

#### Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat

- ✓ Préserver les ripisylves des aménagements hydrauliques liées à la protection contre les inondations fluviales
- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, tout en maintenant des variations saisonnières et interannuelles
- ✓ Maintenir localement les graus permettant le maintien des perturbations hydrauliques et géomorphologiques marines sur les milieux laguno-marins
- ✓ Maintenir ou restaurer des berges à profil naturel
- ✓ Classement en EBC dans les PLU des communes
- ✓ Proscrire les interventions mécaniques lourdes
- ✓ Favoriser la reproduction de l'avifaune le cas échéant (protection contre le dérangement anthropique).

#### Potentialités intrinsèques de production économique

Aucune.

### MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION (HORS MAEt)

#### OBJECTIFS DE GESTION

- ✓ Maintenir ou restaurer des berges à profil naturel
- ✓ Obtenir le classement en EBC dans les PLU des communes (le cas échéant)
- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, tout en favorisant les variations saisonnières et interannuelles
- ✓ Maintenir localement les graus garantissant les variations hydrosalines et géomorphologiques des milieux laguno-marins
- ✓ Proscrire les interventions mécaniques lourdes
- ✓ Favoriser la reproduction de l'avifaune le cas échéant (protection contre le dérangement anthropique).

#### MESURES DE NATURE CONTRACTUELLE

- ✓ **CN10.** Travaux de mise en défens et de fermeture d'accès aux sites à fort enjeux patrimoniaux. Coût moyen estimé : 5.500 € (fermeture d'accès à l'aide de blocs de pierre ou de barrières et pose de panneaux d'information (d'après DOCOB des pelouses calcicoles du Mâconnais, réévalué)). Fourniture et pose de clôture barbelée sur un secteur pâturé : 9 € ml. **Devis estimatifs sur 3 ans** : 2 projets sur le littoral + 5ha clôturés = 21800 €. **Devis estimatifs sur 6 ans** : 2 projets sur le littoral + 20 ha clôturés = 54200 €
- ✓ **CN19.** Restauration et entretien des ripisylves. Coût moyen estimé : 560 € HT/ ha de ripisylve sur 5 ans ; coût maximum : 780 € HT / ha. (source : DOCOB Alpilles, 2004, actualisé). **Devis estimatifs sur 3 ans: 1 ha de ripisylve entretenu soit environ 1000€. Devis estimatifs sur 6 ans : 3 ha de ripisylve entretenu soit environ 3000€.**

#### MESURES DE NATURE REGLEMENTAIRE

- ✓ Favoriser le classement en EBC (certains secteurs le sont déjà).

## **ACTIONS COMPLÉMENTAIRES AUX OUTILS DE NATURA 2000 (*Liste non exhaustive*)**

- FA-E01. Veiller à la prise en compte systématique des besoins hydrauliques et hydrologiques des habitats et des espèces d'intérêt communautaire dans les politiques hydrauliques

### **Indicateurs de suivi**

Non identifiés

### **Principaux acteurs concernés**

SM de gestion du domaine de la Palissade, SYMADREM, Voies Navigables de France (VNF), communes.

## **ANNEXES**

### ***Bibliographie***

BARBERO M., LOISEL R., 1974 - Carte écologique des Alpes au 1/100 000e Feuille de Cannes Q. 22. Doc. Carte Écol., 14, p. 81-100.

BOLOS O. (de), 1970 - À propos de quelques groupements végétaux observés entre Monaco et Gênes. *Vegetatio*, XXI, 1-3, p. 49-73.

BRAUN-BLANQUET J., 1953 - Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. CNRS. p. 1-297.

LAVAGNE A., MOUTTE P., 1971 - Premières observations chorologiques et phénologiques sur les ripisylves à *Nerium oleander* (Nériaies) en Provence. *Ann. Univ. Provence. Sciences*. XLV, p. 135-155.

LAVAGNE A., MOUTTE P., 1977 - Carte phytosociologique de Hyères- Porquerolles au 1/50 000e. *Bull. Carte Végét. Provence et Alpes du sud*. 4. p. 147-238.

LOISEL R., 1976 - La végétation de l'étage méditerranéen dans le sud-est continental français. Thèse. Marseille. CNRS, 384 p.

MOLINIER R., 1953 - Observations sur la végétation de la presqu'île de Giens. *Var. Bull. Soc. Mus. Hist. Nat. Marseille*. Tome 13, p. 57-69.

MOLINIER R., 1954 - Les climax côtiers de la Méditerranée occidentale. *Vegetatio*. Volumes 4-5 p. 284-308.

SALANON R. & DENTAI C., 2007 - Les stations vestigiales de gattilier (*Vitex agnus-castus* L., Lamiaceae ex Verbenaceae) dans les Alpes-Maritimes (France). *Riv. Scient.* 90 : 19-34.

### **Carte**

Tamarissaies.

### **Relevés phytosociologiques**

A compléter.

## ROSELIERES

*(Habitat à Héron pourpré et Butor étoilé, espèces de l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux »)*



### Habitat d'espèces d'intérêt communautaire

#### NOM COMMUN LOCAL : ROSELIERES

Typologie	Code	Libellé
CORINE biotope	53.1	Roselières
	53.111	Phragmitaies inondées

### DIAGNOSTIC SYNTHÉTIQUE

Les roselières camarguaises composent un habitat sous forme de nombreuses tâches en lien avec les étangs ou marais fluviolacustres, voire laguno-marins en cas de faible salinité.

Très bien représentées en Camargue gardoise (site FR 9101406), elles sont plus fragmentées dans le delta où elles ont une grande importance pour la nidification des espèces paludicoles (Héron pourpré et butor étoilé notamment). Elles ont également un rôle important, voire essentiel pour certaines activités socio-économiques traditionnelles (sagne, chasse...)



### DESCRIPTION DE L'HABITAT

#### Description et caractéristiques générales

- ✓ L'habitat correspond aux bordures d'étangs et de marais doux à légèrement saumâtres.
- ✓ Le niveau d'eau peut être variable mais un assèchement temporaire en fin de croissance est souvent bénéfique aux roselières.
- ✓ Si le roseau (*Phragmites communis*) est la plante dominante, voire exclusive, d'autres espèces d'hélophytes telles que le Scirpe maritime ou la Marisque peuvent également caractériser localement les roselières.
- ✓ De nombreuses roselières sont exploitées en Camargue (coupe du roseau hivernale).
- ✓ Cet habitat est souvent imbriqué au sein de complexes avec les habitats d'intérêt communautaire liés aux marais à charas, étangs à potamots, voire marais temporaires\*.

#### Répartition géographique

- ✓ Répartition sur l'ensemble du territoire national.
- ✓ En PACA, l'habitat est assez faiblement représenté dans les zones humides souvent littorales et laguno-marines. Il est assez présent en bordure des rivières à court lent, des bras morts des fleuves, des mares et étangs d'eau douce ainsi que de certaines retenues collinaires de l'ensemble du domaine méditerranéen. En Camargue, il est représentatif des étangs doux à légèrement saumâtres.

## Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site

A préciser.

## Physionomie et structure sur le site

L'espèce dominante de cet habitat est incontestablement le roseau mais les roselières peuvent également être caractérisées par le Scirpe maritime. Les roselières à Cladium sont représentées dans le site « Marais de la Vallée des Baux et Marais d'Arles » FR 9301596 à l'est du delta (influence de la nappe de la Crau).

### Espèces « indicatrices » de l'habitat

Roseau ou Phragmite	<i>Phragmites communis</i>
Scirpe maritime	<i>Scirpus maritimus</i>
Scirpe des marais	<i>Eleocharis palustris</i>
Scirpe lacustre	<i>Scirpus lacustris</i>
Marisque	<i>Cladium mariscus</i>
Massette	<i>Typha latifolia</i>
Salicaire	<i>Lythrum salicaria</i>

## Correspondances phytosociologiques simplifiées

Végétation de ceinture des bords des eaux

*Phragmitetea*

**Classe :**

- **Ordre :** *Phragmition australis*
- **Alliance :** *Phragmitetum, Scirpetum lacustris, Typhetum angustifoliae*

## ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

### Distribution détaillée sur le site

**Superficie :** 2982 ha (au 30 août 2009)

**Localisation :** Répartie en périphérie de l'étang du Vaccarès (essentiellement au nord dans les marais des Bruns de la Grand Mar et de Rousty dans une moindre mesure et à l'ouest avec les marais de la Sigoulette, l'étang de Ginès et l'étang de Consécanière). Plus localisées à l'est, quelques roselières de petite superficie se trouvent notamment dans les marais de Romieu et à la Bélugue.

### Valeur écologique et biologique

- ✓ Cette formation végétale joue un rôle important de filtration des eaux et de continuité écologique entre les étangs, marais et prairies humides. dans la chaîne alimentaire puisque de nombreuses espèces herbivores s'en nourrissent (anatidés notamment).
- ✓ Cet habitat constitue un habitat très important pour de nombreuses espèces d'oiseaux de l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux » (espèces paludicoles inféodées telles que le Héron pourpré, le Butor étoilé, le Blongios nain, la Lusciniole à moustaches, etc..) ainsi que pour certaines espèces de l'annexe 2 de la directive « Habitats » telles que la Cistude d'Europe ou les chiroptères.
- ✓ Les roselières constituent également un habitat d'alimentation pour de nombreuses espèces d'oiseaux insectivores non inféodées aux zones humides telles que les Hirondelles et Martinets.

### Etat de conservation

Cet habitat bien représenté en Camargue, compte tenu du caractère plutôt laguno-marin du delta. Il est cependant globalement dans un état de conservation défavorable et les roselières évoluent souvent vers des marais ouverts, voire des habitats halophiles tels que les jonchaies.

### Habitats associés ou en contact

- 1410 – Prés salés méditerranéens (*Juncetalia maritimi*)
- 3140 – Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara ssp* »
- 3150 – Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de *l'Hydrocharition*
- 3170\* - Mares temporaires méditerranéennes
- 6420 – Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de *Molinia-Holoschoenion*
- 6430 – Mégaphorbiaies eutrophes
- 92A0 – Forêts galeries à *Salix alba* et *Populus alba*

### **Dynamique de la végétation**

- ✓ Diversité végétale plus importante dans les roselières pâturées.

### **Facteurs favorables/défavorables**

- ✓ Fortes pressions anthropiques altérant parfois la qualité écologique (comblement, drainage, endiguements, péri-urbanisation, augmentation des effluents chargés de nitrates et phosphates, mise en eau estivale)
- ✓ Pâturage incompatible avec le maintien d'un état de conservation de l'habitat permettant la nidification de certaines espèces paludicoles et l'exploitation de la roselière.
- ✓ Salinisation de certains marais en bordure de lagunes défavorable à l'habitat.
- ✓ Création de clairs de chasse en gestion cynégétique en général défavorable au maintien de cet habitat par fragmentation.
- ✓ Régression des roselières due à l'envasement ou à l'eutrophisation du fait de l'absence d'assec estival.
- ✓ Confinement parfois induit par l'abandon du réseau hydraulique en liaison avec la disparition de certaines activités humaines traditionnelles.
- ✓ Régression due à la prolifération d'espèces animales introduites (Ragondin, Rat musqué)

## **GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE**

### **Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat**

- ✓ Maintenir ou restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et d'eau salée, tout en maintenant des variations saisonnières fortes; ne pas pratiquer d'inversion de période d'assec en privilégiant un assec estival
- ✓ Améliorer la qualité des intrants d'origine agricole dans le système Vaccarès
- ✓ Proscrire les endiguements susceptibles de modifier sensiblement le fonctionnement hydraulique
- ✓ Maintenir ou restaurer des berges à profil naturel
- ✓ Définition et mise en œuvre de plans de gestion hydrologiques concertés locaux
- ✓ Eviter le pâturage des roselières exploitées à fort intérêt avifaunistique
- ✓ Proscrire l'usage d'herbicides
- ✓ Promouvoir une exploitation de la roselière respectueuse de l'habitat et des espèces d'oiseaux paludicoles
- ✓ Proscrire les interventions mécaniques lourdes notamment en cas de présence avérée d'espèces patrimoniales.

### **Potentialités intrinsèques de production économique**

- ✓ Forte avec l'exploitation des roselières (en bon état de conservation) par la coupe hivernale pour la confection de toitures, paillasons ou produits transformés et par l'activité cynégétique.

## LES MESURES AGRI-ENVIRONNEMENTALES TERRITORIALISEES (MAE-T)

- **MAE 3A** : Roselières exploitées à enjeux avifaunistiques. Montant des aides : PA-CA-13-AC1 : 198€ / ha / an.
- **MAE 3B** : Roselières exploitées à très fort enjeux avifaunistiques. Montant des aides : PA-CA-13-AC2 : 198€ / ha / an

### Indicateurs de suivi

A préciser (à partir des suivis de l'occupation du sol, des sites de nidification de l'avifaune paludicole coloniale et de la gestion de l'eau).

### Principaux acteurs concernés

PNR de Camargue, ONCFS, Syndicats d'éleveurs, Syndicats de chasseurs, pêcheurs professionnels, exploitants de roselières.

## ANNEXES

### *Bibliographie*

*BEST E.P.H., 1988.- The phytosociological approach to the description and classification of aquatic macrophyte vegetation. p. : 155-182. In*

*BLONDEL J. & ISENMANN P. 1981. Guide des Oiseaux de Camargue. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel-Paris.*

*BOULLETV., HAURYJ. & CHAÏB J., (En cours).- Synopsis des végétations aquatiques en amphibies en France : classes, ordres et alliances. 9 p.*

*JULVE Ph. & FOUCAULT B. (de), 1997.- Végétations aquatiques et bioindication. J. Bot., 1 : 19-23.*

*KERBIRIOU E. 2006. Recueil d'expérience du programme LIFE BUTOR ETOILE : biologie et gestion des habitats du Butor étoilé en France. LPO. 96p.*

*MOLINA J, COULET E, GRILLAS P, YAVERCOVSKI N, 1996 – Flore de Camargue. Parc naturel régional de Camargue, 78p.*

*MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉLIORATION DU TERRITOIRE - LPO , 2008. Le Butor étoilé – Plan national de restauration 2008-2012, 108p.*

*POULIN, B., LEFEBVRE, G. & MATHEVET, R. 2005. – Habitat selection by booming bitterns *Botaurus stellaris* in French Mediterranean reedbeds. *Oryx*, 39 : 256-274.*

*SINNASSAMY J.M & MAUCHAMP A, 2001. Roselières, gestion fonctionnelle et patrimoniale. Montpellier. Atelier Technique des Espaces Naturels (ATEN) ; Cahiers Techniques n°63, 96p.*

*SYNDICAT MIXTE POUR LA PROTECTION ET LA GESTION DE LA CAMARGUE GARDOISE, 2007 – Des Butors étoilés et des hommes – Pour une gestion durable des roselières méditerranéennes ; LIFE BUTOR, plaquette 23p.*

### Carte

Roselières.

### Relevés phytosociologiques

A compléter.

**ESPECES FAUNISTIQUES D'INTERET  
COMMUNAUTAIRE  
ET/OU D'INTERET PATRIMONIAL**

## GRAND CAPRICORNE (*Cerambyx cerdo*)

Insecte / Famille des Cérambycidés (Coléoptère)

1



**Statut :**

**Annexe 2 et 4 de la Directive « Habitats »**

***Espèce protégée en France par l'arrêté du 22 Juillet 1993***

### **Description et écologie de l'espèce :**

Long de 5 cm en moyenne, c'est avec le Lucane cerf-volant, l'un des plus grands coléoptères d'Europe reconnaissable à ses immenses antennes noires articulées et à ses élytres noires à extrémité rougeâtre.

*Cerambyx cerdo* a une forte prédilection pour les bois de chênes ou les grands arbres solitaires. Il peut néanmoins fréquenter d'autres feuillus tels que les ormes, les saules ou les robiniers. Les bois charriés par les crues du Rhône et du Petit Rhône doivent favoriser son observation dans les ripisylves camarguaises.

La larve vit en général 3 ans dans le tronc de l'arbre avant de se nymphoser en imago qui ne vivra alors qu'une saison de Juin en Septembre généralement, le temps de se reproduire. De préférence nocturne et crépusculaire, il peut s'observer en journée dans nos régions.

### **Habitat :**

Ce grand coléoptère fréquente les boisements de feuillus âgés, les parcs et jardins arborés ou des grands arbres solitaires. Les ripisylves, les haies et les boisements mixtes des montilles dunaires constituent les principaux habitats de l'espèce en Camargue.

### **Répartition :**

L'espèce est en nette voie de régression sur la partie orientale de son aire de répartition européenne (Scandinavie, Allemagne, Pays-Bas, Hongrie, Russie...) d'où son classement en Annexe 2 de la Directive « Habitats ».

Il semble en être de même dans le Nord et l'Est de la France alors que les populations du Sud-Ouest et du Sud-Est sont encore importantes. Elle est commune en région Provence-Alpes Côte d'Azur à basse et moyenne altitude.

La Camargue n'est pas un habitat type pour cette espèce qui n'a été observée à une seule reprise à La Palissade (*donnée OPIE- SM La Palissade – 2006*).

Le Grand Capricorne doit néanmoins fréquenter d'autres secteurs boisés et notamment les boisements de chênes en secteurs de ripisylves, haies ou bosquets.

**Mesures de gestion favorables à l'espèce :**

- Mise en place d'un programme de recherche et de suivi afin de préciser l'état des populations ;
- Conservation des bois (feuillus, mixtes ou conifères) existants en Camargue, notamment par leur classement en E.B.C (Espaces Boisés Classés) au.PLU;
- Mise en place d'un mode de gestion de ces boisements permettant le maintien d'arbres très âgés, de souches et d'arbres morts (Charte forestière du PNRC).

## LUCANE CERF-VOLANT (*Lucanus cervus*)

Insecte / Famille des Lucanidés (Coléoptères)

2



### ***Statut :***

**Annexe 2 de la Directive « Habitats »  
(Espèce relativement commune  
sélectionnée pour sa représentativité vis  
à vis des vieux boisements)**

***Pas de mesure de protection particulière  
en France***

### **Description et écologie de l'espèce :**

Il s'agit du plus grand coléoptère européen qui peut atteindre exceptionnellement 8 cm (pour le mâle).

Le mâle porte d'énormes mandibules seulement ornementales car la musculature de l'animal ne lui permet pas de s'en servir. La femelle porte de petites mandibules mais peut atteindre la taille de 4 cm. Les élytres et les mandibules sont marron alors que le reste du corps de l'animal est noir. La larve vit durant 3 à 5 ans dans les vieilles souches et dans le bois mort en cours de décomposition (arbres creux). Elle préfère le chêne mais peut se développer dans d'autres essences feuillues. Elle s'enterre par la suite dans le sol afin de se métamorphoser.

L'adulte est observable de mi-Juin à fin Août. Sa durée de vie maximale est d'un mois durant lequel son activité maximale est crépusculaire (reproduction).

### **Habitat :**

*Lucanus cervus* vit dans des boisements feuillus ou mixtes comportant de vieux arbres et des arbres morts. Elle préfère les chênes mais les adultes peuvent aussi s'observer sur les frênes, les peupliers, les tilleuls, les saules voire les pins pignons ou les pins maritimes. Les ripisylves et les boisements mixtes des montilles dunaires constituent les principaux habitats potentiels de l'espèce en Camargue.

### **Répartition :**

L'espèce est relativement bien répandue en Europe septentrionale et centrale. Elle est commune en région Provence-Alpes Côte d'Azur à basse et moyenne altitude.

En Camargue, elle n'a été que rarement observée mais elle doit être présente dans de nombreux secteurs boisés favorables. Les zones actuellement connues sont la ripisylve du Petit Rhône vers le château d'Avignon, les secteurs boisés de Consécanière et de la Tour du Valat (*données OPIE – Tour du Valat- 2007*).

### **Mesures de gestion favorables à l'espèce :**

- Mise en place d'un programme de recherche et de suivi afin de préciser l'état des populations ;

- Conservation des bois (feuillus, mixtes ou conifères) existants en Camargue, notamment par leur classement en E.B.C (Espaces Boisés Classés) au.PLU;
- Mise en place d'un mode de gestion de ces boisements permettant le maintien d'arbres très âgés, de souches et d'arbres morts (Charte forestière du PNRC).



## **CORDULIE A CORPS FIN (*Oxygastra curtisii*)**

Insecte / Famille des Odonates (Libellules)



***Statut :***

***Annexe 2 de la Directive Habitat***

***Espèce protégée***

### **Description et écologie de l'espèce :**

En général, ce bel anisoptère, de taille moyenne, aux reflets verts métalliques se comporte de façon très territoriale, sur les tronçons de cours d'eau qu'il occupe. Les adultes effectuent de nombreuses allées et venues à la recherche de nourriture. Ces mouvements peuvent s'effectuer loin des milieux aquatiques.

Les larves vivent enfouies dans le sable, la vase, pendant plusieurs années (2 ou 3 selon la situation géographique et les qualités du milieu). Les jeunes adultes, comme chez la plupart des espèces d'odonates, s'éloignent du lieu de reproduction, en attendant leur maturité sexuelle. Les individus mâles matures choisissent un petit territoire de chasse au-dessus des eaux et des rives dans lequel ils patrouillent.

### **Habitat :**

En général, la Cordulie à corps fin affectionne les eaux stagnantes (étangs, lacs, gravières,...) ainsi que les cours d'eau peu courants (bras morts de rivières et de fleuves, seuils, canaux,...) aux rives plutôt ombragées.

Son habitude à longer les bords de canaux et d'étangs, à proximité de la surface, lui fait préférer des secteurs où une ripisylve arbustive à demi aquatique, apporte à la fois refuge, perchoirs et nourriture.

### **Mesures de gestion favorables à l'espèce :**

- Les odonates sont en péril quand leur milieu de reproduction subit de graves atteintes, naturelles ou anthropiques. Des inventaires complémentaires doivent être menés spécifiquement dans le cadre de la contractualisation Natura 2000 qui devra veiller à limiter la pollution agricole de l'eau.
- Les menaces principales concernant les populations camarguaises de *Oxygastra curtisii* sont :
  - l'assèchement des canaux qui détruit les individus au stade larvaire, et ceci en toute saison,
  - les travaux de curage, et de nettoyage des rivières et canaux qui doivent intégrer la conservation d'une végétation rivulaire diversifiée. Toutes les strates de la végétation doivent être respectées : herbacées surplombant l'eau pour favoriser les secteurs de ponte et les zones d'abris ; arbustive de bordure pour les perchoirs et les limites territoriales (particulièrement les arbrisseaux morts au-dessus de l'eau, ne gênant pas les écoulements hydrauliques) ; arborée pour protéger des rayonnements directs du soleil qui ont tendance à trop réchauffer les eaux en région méditerranéenne.

- Parallèlement, et plus généralement, un effort de reconquête de la qualité de l'eau, doit être une priorité pour l'ensemble des acteurs de la gestion du Vistre.

### **Répartition :**

La Cordulie à corps fin est une espèce connue uniquement en Europe occidentale et en Afrique du Nord où elle s'est fortement raréfiée. La zone géographique où les populations semblent actuellement les plus développées est le pourtour méditerranéen français. Elle est discrète mais présente dans au moins 4 départements de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur : les Bouches-du-Rhône, le Vaucluse, le Var et les Alpes maritimes.

En Camargue, cette espèce reste localisée, très probablement en partie à cause de prospections insuffisantes.

La Cordulie a été recensée dans les canaux et roubines de l'est du Vaccarès dans le secteur du canal de Fumemorte (*données Tour du Valat – 2006 / 2007*), de la Capelière (*données OPIE – 1992 / 2007*) et à l'ouest du Vaccarès dans les marais de Ginès (*données Parc ornithologique du Pont de Gau – 2007*).



## **ECAILLE CHINEE (*Callimorpha quadripunctaria*)**

Insecte Lépidoptère / Famille des Arctiides

**Statut :**



**Annexe 2 de la Directive « Habitats »**

**Description et écologie de l'espèce :**

Les adultes ont les ailes supérieures noires zébrées de jaune clair et les ailes antérieures rouges avec des points noirs. Ces papillons ont une activité diurne et nocturne et sont plus visibles en fin d'après-midi. Les chenilles se nourrissent sur diverses espèces herbacées.

**Habitat :**

L'Écaille chinée fréquente un grand nombre de milieux humides ou secs, ainsi que des milieux anthropisés. Elle peut ainsi se rencontrer dans de nombreux habitats d'intérêt communautaire.

**Répartition :**

L'espèce est répandue dans toute l'Europe moyenne et méridionale. Elle est très commune en France, notamment à l'ouest, dans le centre et au sud.

**Mesures de gestion favorables à l'espèce :**

**En France, cette espèce ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures de gestion.**

**DIANE (*Zerynthia polyxena*)**  
Insecte Lépidoptère / Famille des Papilionidés

5



**Statut :**

**Annexe 4 de la Directive « Habitats »**

### ***Espèce classée comme « vulnérable »***

*(Effectifs en forte régression du fait de facteurs extérieurs défavorables susceptibles de devenir en danger) dans l'Inventaire de la Faune menacée en France (Livre Rouge).*

### ***Espèce protégée***

#### **Habitat :**

La Diane fréquente les zones non cultivées telles que les prés humides ou les friches, les ripisylves, les fossés et les talus herbeux de préférence en bordure de zones humides où poussent de nombreuses aristoloches.

#### **Répartition :**

L'espèce est en voie de régression sur l'ensemble de son aire de répartition en Europe Méridionale et Septentrionale. Elle n'est présente en France qu'en colonies d'importance variable sur le littoral méditerranéen et dans les Alpes du sud. Le delta du Rhône géomorphologique (Camargue, Petite Camargue, Etang de l'Or) semble être le refuge le plus important.

En Camargue, les populations sont essentiellement connues en zone fluvio-lacustre et peuvent être localement importantes. Les inventaires de l'*OPIE PACA (2007)* font état d'une répartition principalement ciblée le long des berges et ripisylves des bras du Rhône et dans les pelouses et marais du Mas de la Cure, de Consécanière, de la Tour du Valat, de Salin de Badon ou de la Palissade. L'absence de recensement spécifique à cette espèce doit expliquer en partie sa répartition relativement localisée dans le delta.

#### **Description et écologie de l'espèce :**

Ce papillon diurne de taille plutôt petite (environ 5cm d'envergure) se reconnaît à son fond jaune clair parsemé de nombreuses bandes et tâches brun-noir sur les ailes supérieures complétées de quelques tâches rouges sur les ailes postérieures. Les populations camarguaises appartiennent à la sous-espèce *cassandra*. Il se distingue de la Proserpine (*Zerynthia rumina*) par l'absence de tâches rouges sur les ailes antérieures.

Ces papillons volent uniquement de Mars à Mai et pondent sous les feuilles d'aristoloches (*Aristolochia rotunda* essentiellement mais aussi *Aristolochia clematitis* le cas échéant). Le développement larvaire des chenilles se fait en Mai et Juin dans les milieux herbacés.

#### **Mesures de gestion favorables à l'espèce :**

- Recensement exhaustif et suivi des principales stations ;
- Maintien de certains secteurs incultes (friches, talus, bords de digues et de chemins) favorables aux aristoloches (plantes-hôtes de la Diane et de la Proserpine) ;
- Prise en compte de la problématique liée à cette espèce par les exploitants agricoles et lors des travaux d'entretien, de gestion ou d'aménagement et d'entretien de cours d'eau sur les secteurs abritant des colonies (cahier des charges MAEt pour l'entretien des fossés et berges de roubines proscrivant l'entretien de la végétation (notamment le giroboyage et l'écobuage) pendant les périodes de vol et de développement larvaire des chenilles sur les sites concernés par la présence du papillon) ;

Limitation de l'usage de pesticides par la riziculture et l'agriculture en généra



## ALOSE FEINTE DU RHONE (*Alosa fallax rhodanensis*)

6

**Super classe :** Poissons / **Classe :** Ostéichthyens / **Sous classe :** Néoptérygiens  
**Super ordre :** Téléostéens / **Ordre :** Clupéiformes / **Sous ordre :** Clupéidés  
**Famille :** Clupéidés / **Sous famille :** Alosinae / **Genre :** *Alosa*  
**(Roule, 1924)**



### **Statut de Protection :**

Directive habitat/Oiseaux (1992): annexes II et V  
Convention de Berne (1979) : annexe III  
Protection nationale : Arrêté ministériel du  
08.12.1988

**Statut de conservation :**

France : Vulnérable

PACA : Vulnérable

**Statuts de Protection et de Conservation d'*Alosa fallax rhodanensis* (Source INPN, MNHN)**

**Description de l'espèce :**

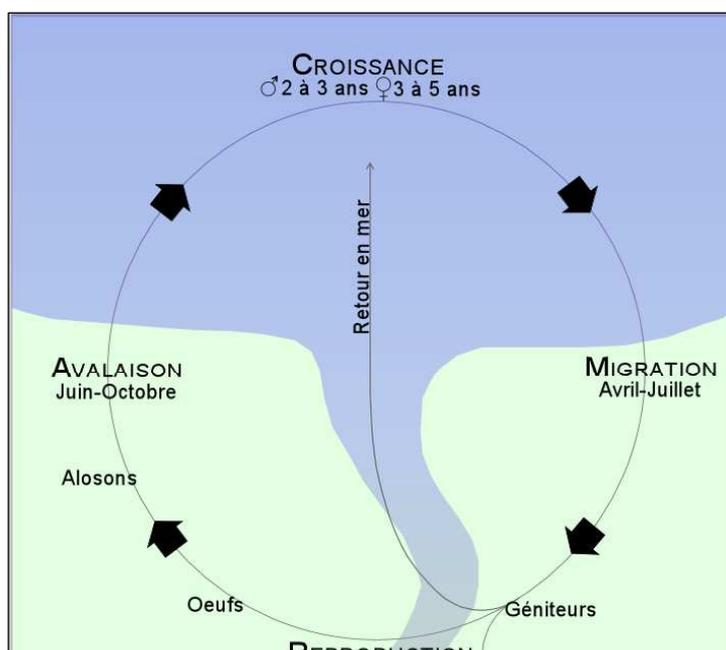
L'Alose feinte du Rhône est un poisson au corps fusiforme, aplati latéralement. Le dos est vert bleuté à reflets métalliques, les flancs argentés et le ventre blanc. Une tâche noire est présente au dessus de l'opercule suivi de 4 à 8 autres moins visibles qui se prolongent sur les flancs supérieurs. Le nombre de branchiospines sur le premier arc branchial est compris entre 35 et 46 mais peut augmenter légèrement (QUIGNARD et KARTAS, 1977).

Les adultes peuvent vivre jusqu'à 5 à 8 ans sur le Rhône et l'Aude (DOUCHEMENT, 1981). Les mâles mesurent au maximum 50 cm et les femelles 60 pour un poids de 2 kg (DOUCHEMENT, ibidem) ou plus.

**Habitat**

L'Alose feinte est un poisson marin, pélagique, qui vit sur le plateau continental et en zone littorale. Elle se rapproche des estuaires à partir du mois de février, avant d'entamer sa migration génésique vers les fleuves. Elle peut alors parcourir plusieurs centaines de kilomètres pour trouver l'habitat idéal pour la reproduction et le développement des œufs.

Après 4 à 5 jours d'incubation, les larves non pourvues de vessie natatoire se développent dans la partie interstitielle du substrat (de type grossier) des rivières. Au stade juvénile, les alosons opèrent une migration latérale depuis la frayère vers de zones proches de nourriceries (Cassou-Leins et al., 1988). Puis après plusieurs semaines d'alimentation active, les juvéniles d'aloses dévalent en direction de la mer.



## Cycle biologique d'*Alosa fallax rhodanensis* (Source MRM)

### Régime alimentaire :

Elle se nourrit de petits poissons et crustacés pélagiques ou semi pélagiques et cesse de s'alimenter une fois arrivée dans les eaux continentales (Lecorre *et al.*, 1996). Les alosons, quant à eux, ont un régime très riche et diversifié qui leur permet d'avoir une croissance tout à fait remarquable lors de la dévalaison (de 27 à plus de 90 mm à 4-5 mois).

### Reproduction :

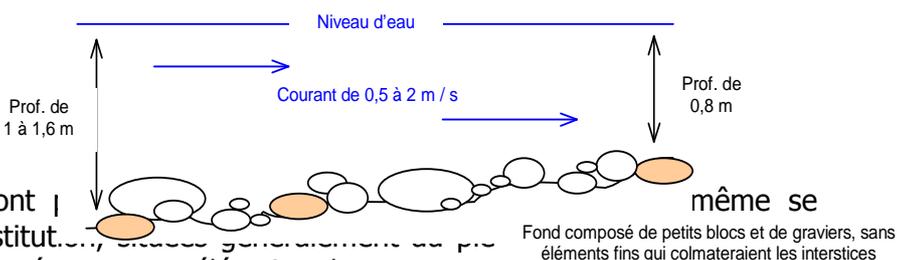
Les aloses feintes du Rhône adultes se rassemblent généralement en mai-juin (Cassou-Leins, 1995) afin de coloniser les eaux continentales pour frayer (espèce amphihaline migratrice anadrome). Cette migration de reproduction est par ailleurs fonction des caractères hydrologiques et physico-chimiques des fleuves puisqu'elle ne peut par exemple s'effectuer qu'à partir de 11°C et s'il n'y a pas de brusque augmentation du débit (Aprahamian, 1982 ; Mennesson-Boisneau et Boisneau, 1990 ; Sabatié, 1993).

La reproduction a lieu la nuit, de mai à juillet (quand la température de l'eau est supérieure à 15°C, Taverny *et al.*, 2000) sur des frayères présentant les caractéristiques suivantes (Cassou-Leins et Cassou-Leins, 1986) :

- Hauteur d'eau de 1 à 1,5 avec à l'aval une zone moins profonde (40 à 50 cm),
- Vitesse du courant faible et laminaire dans la zone de ponte mais de l'ordre de 2 m/s dans la zone aval d'incubation,
- Granulométrie caractérisée par des galets de taille moyenne (7 à 8 cm de diamètre), accompagnée de graviers laissant entre eux des espaces où les œufs peuvent venir se placer durant l'incubation

### Typologie d'une frayère à Alose

Lorsque de telles conditions ne sont pas réunies, les aloses se reproduisent généralement sur des frayères de substitution, qui sont des seuils artificiels ou naturels. Ces seuils ont en effet pour particularité de présenter une élévation du courant qui favorise la reproduction de l'aloise, bien que de telles conditions ne soient pas de toute évidence optimales pour ce poisson (Boisneau *et al.*, 1990).



Les œufs pondus en grand nombre (90 000 à 300 000 / kg, Cassou-Leins et Panisello, données non publiées) sont de très petite taille (Chiappi, 1933 ; Hoestlandt, 1948), et présentent un temps d'incubation très court (3 à 5 jours). De l'éclosion à la fin de la migration d'avalaison vers la mer (septembre-octobre), il s'est écoulé 2 à 4 mois pendant lesquels les alosons ont connu une croissance importante (Gendre *et al.*, 1997).

### Répartition géographique :

Jusqu'au milieu du 20<sup>ème</sup> siècle, les populations d'aloses remontaient sur le Rhône jusqu'au lac du Bourget, soit sur une distance d'environ 600 km de la mer. On la trouvait aussi sur la Saône, dans la région de Villefranche (Rameye *et al.*, 1976) et sur les affluents, principalement de rive gauche (Ardèche, Cèze et Gardon).

Mais dès la sortie de la seconde guerre mondiale, le besoin de reconstruire le pays pousse les autorités à chercher des sources d'énergie abondantes. C'est ainsi que très rapidement la plupart des axes hydrographiques vont être équipés d'ouvrages de production hydroélectrique. Les nombreux barrages construits alors vont constituer autant d'obstacles à la migration de l'Alose (Gallois, 1947) et de toutes les autres espèces migratrices (lamproies, anguilles, esturgeons).

Aujourd'hui, et grâce aux efforts engagés dans le cadre du Plan de Gestion des Poissons Migrateurs (PLAGEPOMI), les aloses atteignent à nouveau l'Ardèche, notamment grâce à l'aménagement des écluses du Rhône aval pour le franchissement piscicole (Lebel *et al.*, 2001). S'il est difficile d'estimer quantitativement le niveau d'abondance du stock de cette espèce, on sait toutefois qu'il ne s'agit pas d'un stock résiduel puisque une exploitation par la pêche amateur (engins et à la ligne) se maintient entre 9 et 12 Tonnes par an (Lebel, 1999 ; Abdallah, 2007).

Si des essais d'introduction de la Grande Alose (*Alosa alosa*) ont été réalisés par Hoestlandt (1958) en faisant éclore 500 000 œufs fécondés artificiellement dans l'Ardèche, des investigations génétiques ont permis d'identifier l'existence d'un seul taxon sur le bassin Rhône Méditerranée Corse (LeCorre *et al.*, 2005).

Vulnérable à l'échelle du bassin et au niveau national (Keith *et al.*, 1992), l'Alose peut notamment bénéficier de mesures de protection prises dans le cadre d'un arrêté de biotope (arrêté ministériel du 08/12/88).

### **Intérêt général de conservation de l'espèce :**

Les mesures, relatives à la qualité de l'eau et des milieux, prises pour la conservation de l'Alose et de son habitat sont favorables à la biodiversité des écosystèmes aquatiques des eaux continentales et du littoral marin. D'autre part, les recherches en génétique ont permis de valider l'existence d'une sous-espèce de l'Alose feinte endémique au bassin méditerranéen (Le Corre *et al.*, 2005).

Par ailleurs, il est intéressant d'étudier le comportement migratoire de l'Alose dans la mesure où ses capacités de franchissement sont réduites (Larinier et Travade, 1994). Elle constitue donc un indicateur biologique intéressant de la continuité écologique, afin de restaurer la libre circulation des espèces piscicoles. Or, ce n'est que récemment que l'on a commencé à rouvrir certains axes de migration de l'Alose en France, suite aux progrès significatifs effectués dans la conception des ouvrages de franchissement (Croze et Larinier, 2000).

Par ailleurs, l'Alose étant un migrateur amphihalien, elle constitue un parfait indicateur de santé d'un écosystème à l'échelle du bassin versant. Les enjeux liés à sa conservation peuvent ainsi intervenir sur plusieurs types de milieu allant du marin aux petits cours d'eau.

Enfin, cette espèce, largement convoitée par la pêche professionnelle et amateur du milieu du XX<sup>ème</sup> siècle, reste encore aujourd'hui emblématique du fleuve Rhône et de sa biodiversité. De plus, si elle n'est plus visée par la pêche professionnelle, elle représente une espèce d'intérêt halieutique fort.

### **Localisation sur le site Natura2000 « Camargue » :**

A l'intérieur du triangle deltaïque, il s'agit d'une colonisation « forcée » via les pompages d'eau du Rhône pour l'irrigation des nombreuses terres rizicoles. La période d'occurrence de cette colonisation semble se situer entre juin et juillet (Poizat *et al.*, 1999).

Les juvéniles introduits ne stabulent pas dans le réseau de canaux mais dévalent rapidement vers la lagune du Vaccarès lorsque cela leur est possible (bassins de Fumemorte et de Roquemaure). Aux premiers froids, les jeunes aloses vont tenter de rejoindre la mer, en fonction des ouvertures du grau de la Fourcade (Crivelli et Poizat, 2001).

L'Alose est également citée dans le Golfe de Beauduc (Heloin, 2004) et au Domaine de la Palissade, au niveau de l'étang de la Grande Palun (Ximenes et Frisoni, 1986 ; Leroy, 1994 ; Bardin, 2002).

### **Enjeux de conservation à l'échelle du site Natura2000 « Camargue » :**

- Colonisation forcée des juvéniles par les stations de pompage,
- Devenir des juvéniles introduits dans les bassins poldérisés,
- Croissance forte dans la lagune = juvéniles d'un an plus robustes,
- Quantité de juvéniles sortant du système deltaïque,
- Contribution globale à la dynamique de l'espèce,
- Utilisation naturelle du Golfe de Beauduc par les juvéniles : zone de nourricerie et de nurserie privilégiée,

### **Objectifs de conservation à l'échelle du site Natura2000 « Camargue » :**

- Meilleure gestion des ouvrages hydrauliques pour permettre la dévalaison des juvéniles vers la mer,
- Estimer la mortalité induite par les pompages de juvéniles dans les bassins poldérisés
- Connaître la proportion d'individus entrant et sortant du système deltaïque,
- Acquérir des connaissances scientifiques sur l'utilisation de la zone marine du site Natura2000 par l'espèce et notamment par les juvéniles,
- Etablir une stratégie d'actions en harmonie avec les programmes de restauration des populations de poissons grands migrateurs déjà en place à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée & Corse (Plan de Gestion des Poissons Migrateurs),

### **Propositions d'actions :**

- Mise en place d'un suivi au niveau des stations de pompage afin d'évaluer les introductions de juvéniles d'aloses et de lamproies à l'intérieur du delta (nombre, période d'occurrence, caractéristiques biométriques),
- Suivi quantitatif des sorties hivernales de la lagune vers la mer au droit des pertuis de la Fourcade afin de dénombrer précisément les aloses et les lamproies sortant du système deltaïque (intérêt également pour l'Anguille européenne),
- Rétablir la fonctionnalité d'anciens graus (pertuis de la Comtesse et de Rousty) afin d'améliorer les échanges mer-lagune (Miller *et al.*, 1990),
- Réflexion sur le devenir des individus introduits par les pompages dans les bassins poldérisés (évaluation des mortalités par repompage),
- Etude sur la stratégie d'utilisation des habitats n°1130, 1150 et 1160 par les juvéniles d'*Alosa fallax rhodanensis*,
- Etude de la phase marine des adultes d'*Alosa fallax rhodanensis*,
- Développer un réseau d'épidémiologie afin d'évaluer l'état sanitaire de la population en place sur le bassin,

- Mettre en place un programme d'études sur les peuplements ichtyologiques du Golfe de Beauduc.

### **Bibliographie :**

**ABDALLAH Y., 2007.** *Suivi de la pêche d'Alose feinte du Rhône (Alosa fallax rhodanensis, Roule 1924) sur le bassin du Rhône. Campagne d'études 2007.* Association Migrateurs Rhône Méditerranée. 75 p.

**ABDALLAH Y., 2008.** *État des lieux de la pêche professionnelle à l'Anguille (Anguilla anguilla) en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur.* DIREN RMC, CRPMEM PACA, Fondation Tour du Valat, PNR Camargue, Association Migrateurs Rhône Méditerranée.

**AGUESSE P., MARAZANOF F., 1965.** *Les modifications du milieu aquatique de Camargue lors de ces trente dernières années.* Annales de Limnologie Vol. 1. 163-190 p.

**AMILHAT E., 2007.** *Etat sanitaire de l'anguille européenne Anguilla anguilla dans le bassin Rhône-Méditerranée et Corse : synthèse bibliographique.* Rapport Pôle lagunes et Cépralmar. CBETM, Université de Perpignan. 88 p.

**APRAHAMIAN M.W., 1988.** *The biology of the twaite shad, Alosa fallax fallax (Lacépède), in the Severn Estuary.* Journal Fish Biology n°33 (Suppl. A). 141-152 p.

**APRAHAMIAN M.W., 1982.** *Aspects of the biology of the twaite shad, Alosa fallax fallax in the rivers Severn and Wye (Britain).* Ph. D thesis, University of Liverpool. 372 p.

**BARDIN O., 1994.** *Facteurs régulant les échanges piscicoles entre la mer et les étangs centraux de Camargue.* Rapport de DEA, Université Aix-Marseille III. 31p.

**BARDIN O., 2002.** *Dynamique des peuplements piscicoles colonisant les milieux estuariens et lagunaires du Delta du Rhône. Étude de deux cas : le domaine de la Palissade et le Pertuis de la Fourcade.* Université d'Aix-Marseille, Thèse de Doctorat.

**BARRAL M., 2002.** *État de lieux de la circulation piscicole sur les affluents de Rive gauche du Rhône et les fleuves côtiers méditerranéens. Fiches descriptives espèces.* Association Migrateurs Rhône Méditerranée. 33p.

**CASSOU-LEINS J.J., 1995.** *L'alose de l'Aude. Suivi de la reproduction (1983-1995). Eléments de réflexion pour une décision d'arrêté de biotope.* Rapport Institut National Polytechnique - E.N.S.A.T., 12 p + annexes.

**CASSOU-LEINS F., CASSOU-LEINS J.J., DAUBA F., LEJOLIVET C., 1988.** *Réserve naturelle de la frayère d'Alose d'Agen. Campagne 1988. Etude de l'alevin d'Alosa alosa L. Répartition, croissance, régime alimentaire.* Rap. Lycée Agricole de Montauban / ENSAT. 24 p.

**CASSOU-LEINS F., CASSOU-LEINS J.J., 1986.** *Réserve naturelle de la frayère d'Alose - Etude des oeufs de la grande Alose (Alosa alosa L.) : répartition et dérive, taux de mortalité, influence des pollutions.* Rapport ENSA Toulouse, Laboratoire d'Ichtyologie appliquée : 12 p et annexes.

**Commission Exécutive de l'Eau de Camargue, 2007.** *Plan d'actions 2007-2012, évolutions et perspectives.* Version 2. Réserve Nationale de Camargue, Parc Naturel Régional de Camargue, DESMID et DDAF 13. 53 + annexes.

**CRIVELLI A.J., POIZAT G., 2001.** *Timing of migration and exceptional growth of YOY Alosa fallax rhodanensis (Roule, 1924) in a lagoon in southern France.* Bulletin français de Pêche et de Pisciculture. Vol. 362-363. 761-772 p.

**CHIAPPI, 1933.** *Note su alcuni stadi di aviluppo dell'agone introdotto nei laghi laziali, e della cheppia del Tevere.* Boll. Pesca, Piscic. Idrobiol. N°9. 1052-1061 p.

**DARNAUDE A., 2003.** *Apports fluviaux en zone côtière et réseaux trophiques marins benthiques : transfert de matière organique particulaire terrigène jusqu'aux poissons plats au large du Rhône.* Thèse de Doctorat en Biosciences de l'Environnement, Chimie et Santé. Université Aix - Marseille II, Centre d'Océanologie de Marseille (UMR CNRS DIMAR 6540). 373 p.

**GALLOIS C., 1947.** *Aménagement du Rhône Vivarais par la Compagnie Nationale du Rhône.* Bull. Fr. Pêche Piscic. n°146. 25-34 p.

**GENDRE L., MENELLA J.Y., CORRAO B., 1997.** *Suivi de la dévalaison des alosons. Campagne d'étude 1995.* Association Migrateurs Rhône Méditerranée. 40 p.

**HELOIN Y., 2004.** *Pré-inventaire qualitatif et premiers travaux sur la dynamique des poissons du golfe de Beauduc (Camargue-France).* Rapport de stage de Maîtrise - Biologie des Populations et des Ecosystèmes. Université de Rennes 1, Agence de l'Eau, Région PACA, Parc Naturel Régional de Camargue. 62 p. + annexes.

**HELOIN Y., 2005.** *Étude de faisabilité d'une Aire Marine Protégée dans la zone marine du Parc Naturel Régional de Camargue.* 133p.

**HELOIN Y., 2005.** *Richesse biologique de la zone marine du Parc Naturel Régional de Camargue : compilation de résultats obtenus entre 1955 et 2004. Rapport annexe à l'étude de faisabilité d'une Aire Marine Protégée dans la zone marine du Parc Naturel Régional de Camargue.* 61 p.

**HEURTEAUX P., 1971.** *Examen des différents aménagements hydrologiques envisageables susceptibles d'améliorer la pêche des Impériaux.* Rapport cyclostylé. 8p.

**HOESTLAND H., 1948.** *Fécondation artificielle et incubation chez un téléostéen Paralosa rhodanensis Roule.* Ann. Stat. Cent. Hydrobiol. Appl. N°2. 223-228 p.

**HOESTLAND H., 1958.** *Reproduction de l'aloa atlantique (Alosa alosa L.) et transfert au Bassin méditerranéen.* Verh. Internat. Ver. Limnol. N° 13. 736-742 p.

**KEITH P., 1998.-** *Évolution des peuplements ichthyologiques de France et stratégies de conservation.* Thèse de Doctorat - Université de Rennes I. 239 p.

**KEITH P., ALLARDI J., MOUTOU B., 1992.** *Livre rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce de France et bilan des introductions.* Muséum National d'Histoires Naturelles, CEMAGREF, CSP, Ministère de l'Environnement, Paris, 110 p + annexes.

**KRAFT A., 2001.** *Échanges hydrosalins et recrutement piscicole entre le système Vaccarès et la mer : essai de quantification du bilan salin du système Vaccarès et étude des contraintes d'échantillonnage sur l'estimation des flux piscicoles.* Maîtrise Sciences de l'Environnement, Université Claude Bernard Lyon I. 40p.

**LEBEL I., 1999.** *Suivi de la pêcherie d'Alose feinte du Rhône (Alosa fallax rhodanensis, Roule 1924) sur le bassin du Rhône. Campagne d'études 1999.* Association Migrateurs Rhône Méditerranée, 1999 n°1/2. 66 p.

**LEBEL I., MENELLA J.Y., LECORRE M., 2001.** *Bilan des actions du Plan Migrateurs concernant l'Alose feinte (Alosa fallax rhodanensis) sur le bassin Rhône Méditerranée-Corse.* Bull. Fr. Pêche Piscic. N°362/363. 1077-1100 p.

**LE CORRE M., BAGLINIERE J.L., SABATIE R., MENELLA J.Y, PONT D., 1996.** *Caractérisation morphologique et biologie de l'Alose feinte du Rhône (Rapport final).* Laboratoire d'écologie aquatique INRA Rennes, Laboratoire Halieutique ENSA Rennes, Ministère de l'environnement DIREN Rhône Alpes : 11p.

**LE CORRE M., BAGLINIERE J.L., SABATIE R., MENELLA J.Y, PONT D., 1997.** *Données récentes sur les caractéristiques morphologiques et biologiques de la population d'alose feinte du Rhône (Alosa fallax rhodanensis, Roule 1924).* Bull. Fr. Pêche Piscic. n°346. 527-545 p.

**LE CORRE M., ALEXANDRINO P., SABATIE R., APRAHAMIAN M.W., BAGLINIERE J.L., 2005.** *Genetic characterisation of the rhodanian twaite shad.* Fisheries Management and Ecology n°12. 275-282 p.

**LEROY I., 1994.** *Le peuplement de poissons du Vaccarès. Analyse d'un suivi.* 44 p.

**LEVEQUE R., 1963.** *Complément à l'inventaire ichtyologique de la Camargue.* Terre et Vie Vol.17. 316-318 p.

**MARION A.F., 1897.** *Zoologie, Travaux du laboratoire de zoologie marine.* Annales du Musée d'Histoire Naturelle de Marseille. Tome V, Fascicule Premier. 125-200 p.

**MENNESSON-BOISNEAU C., BOISNEAU P., 1990.** In : Bagliniere J.L, Elie P. (Eds). *Les aloses (Alosa alosa et Alosa fallax sp.) - Ecologie et variabilité des populations.* Cemagref, INRA. Paris. 277 p.

**MILLER J.M., PIETRAFESA L.J., SMITH N.P., 1990/** *Principles of hydraulic management of coastal lagoons for aquaculture and fisheries.* Rome, FAO. 88p.

**PETIT G., SCHACHTER D., 1954.** *Note sur l'évolution hydrologique et écologique de l'étang du Vaccarès.* Terre et Vie Vol. 8. 121-128 p.

**PETIT, G. & SCHACHTER, D. 1954.** *La Camargue, Étude écologique et faunistique.* Année biol. Vol. 20 : 193-253 p.

**QUIGNARD J.P., DOUCHEMENT C., 1991.** *"Alosa fallax rhodanensis, Distribution".* In : *The freshwater Fishes of Europe, 2 : Clupeidae, Anguillidae (Hoestland H., Eds.).* Aula-Verlag, Wiesbaden : pp. 278-280.

**QUIGNARD J.P. et KARTAS F. 1977.** *Les Aloses feintes Alosa fallax (Lacepède, 1803). Poissons Clupéiformes de l'Atlantique nord-est et de la Méditerranée. Etude des caractères*

numériques. Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, n° 501, Zoologie : 350 : pp. 1241-1256.

**RAMEYE L., KIENER A., SPILLMANN C.P., BIOUSSE J., 1976.** *Aspects de la biologie de l'Alose du Rhône. Pêche et difficultés croissantes de migrations.* Bull. Fr. Pêche Piscic. n° 263. 5-76 p.

**ROCHE P., BALLE G., BROUSSE L., DELHOM J., GOMEZ P., LEBEL I., SUBRA S., VANEL N., 2007.** *Etude par radiopistage de la migration de l'Alosa dans le Rhône aval. Rapport final – Synthèse 2004-2005-2006.* Convention CNR-CSP n°1537. 58 p.

**SABATIE M.R., 1993.** *Recherches sur la biologie et l'écologie des aloses au Maroc (Alosa alosa, Linné 1758 et Alosa fallax, Lacépède 1803) : Exploitation et taxonomie des populations atlantiques, Bioécologie des aloses de l'oued Sebou.* Thèse de Doctorat. Université de Bretagne occidentale, Brest : 326 p.

**SCHACHTER D. 1950.** *Contribution à l'étude écologique de la Camargue . Le milieu aquatique et sa faune.* Ann. Inst. océanogr, XXV. 1-108 p.

**SKUBICH M., 1978.** *Contribution à la faune ichtyologique d'un étang de l'embouchure du Grand Rhône, le Grau de Piémanson.* Mémoire d'Ingénieur, Montpellier.

**SNPN et Réserve Nationale de Camargue, 2006.** *Suivi scientifique 2006 de la Réserve Nationale de Camargue et Bilan 1988 – 2006. Partie 4 « Peuplements de poissons du Vaccarès ».* Société Nationale de Protection de la Nature, Réserve Nationale de Camargue. 41-49 p.

**TAVERNY C., CASSOU-LEINS J.J., CASSOU-LEINS F., ELIE P. 2000.** *De l'oeuf à l'adulte en mer. In BAGLINIERE et ELIE (eds.), Les aloses (Alosa alosa et alosa fallax sp.).* Hydrobiologie et Aquaculture. CEMAGREF Editions, INRA Editions: 93-124 p.

**TAVERNY C., 1990.** *An attempt to estimate Alosa alosa et Alosa fallax juvenile mortality caused by three types of human activity in the Gironde river.*

**VACQUIER C., 2007.** *Inventaire de la macrofaune benthique du Golfe de Beauduc en vue de l'élaboration d'un protocole de suivi biologique du littoral marin du Parc Naturel Régional de Camargue.* Rapport de Master II. Parc Naturel Régional de Camargue / Université d'Aix-Marseille II / Centre d'Océanologie de Marseille. 51 p. + annexes.

**XIMENES M.C., FRISONI G.F., 1986.** *Diagnose écologique en vue de la gestion d'un milieu naturel.* CEMAGREF Montpellier, Syndicat Mixte de Gestion du Domaine de la Palissade. 103 p.





## LAMPROIE MARINE (*Petromyzon marinus*)

7

**Embranchement :** Chordata / **Sous-embranchement :** Agnatha / **Classe :** Céphalaspidomorphes  
**Ordre :** Petromyzontiforme / **Famille :** Petromyzontidae / **Genre :** *Petromyzon*  
**(Linnaeus 1758)**



### Statut de Protection :

Directive habitat (1992): annexes II  
Convention de Berne (1979) : annexe III  
Convention de Barcelone : annexe III  
Protection nationale : Arrêté ministériel du  
08.12.1988

### Statut de conservation :

France : Vulnérable  
PACA : En danger

Statuts de Protection et de Conservation de *Petromyzon marinus* (Source INPN, MNHN)

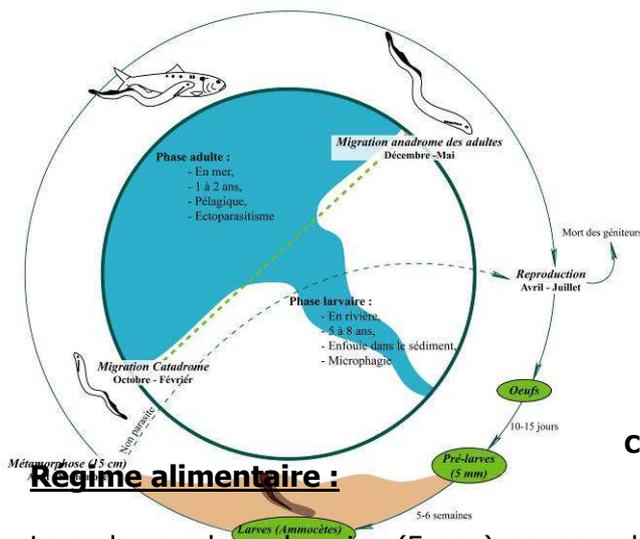
### Description de l'espèce :

D'allure anguilliforme, la Lamproie marine a son corps dépourvu d'écaillés et comprimée latéralement vers l'arrière. La respiration se fait à l'aide de 7 orifices branchiaux disposés en ligne à l'arrière de l'œil. Le squelette cartilagineux est dépourvu de côtes, et les mâchoires proprement dites font défaut (la lamproie appartient à la branche des agnathes). La bouche, antérieure, entourée d'une lèvre circulaire délimite un disque buccal, composé de dents labiales cornées et pointues disposées en rangées concentriques, adapté pour la succion.

La Lamproie marine a une couleur jaunâtre, marbré de brun sur le dos et mesure de 60 à 80 cm pour un poids de 700 à 900 g (Le Teuff, 1996).

### Habitat :

La Lamproie marine vit dans les eaux côtières pendant 2 à 4 ans fixée à un poisson marin ou amphihalain, à l'aide de son disque buccal. Elle ne regagne les fleuves que pour se reproduire. Les larves affectionnent les zones lenticules présentant un substrat très fin (sablo-limoneux), où s'enracinent de nombreux herbiers afin de s'y enfuir.



Cycle biologique de *Petromyzon marinus* (Source MRM)

### Régime alimentaire :

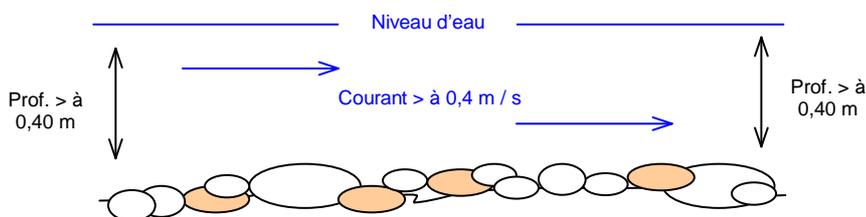
Lors de sa phase larvaire (5 ans) en eau douce, la Lamproie se nourrit de micro-organismes planctoniques filtrés face au courant. Une fois en mer, par contre, la Lamproie marine a un type d'alimentation exclusivement parasitaire effectué par succion sur un autre poisson.

### Reproduction :

Après 3 années de grossissement passées en zone littorale, les adultes effectuent leur migration de reproduction (fin hiver/début printemps) en eau continentale (espèce amphihaline anadrome) afin d'atteindre les frayères, où la ponte a lieu lorsque les températures approchent 15 à 18° C.

La reproduction a lieu d'avril à juin dans le cours inférieur des fleuves. Les lamproies se rassemblent alors en petits groupes sur des zones « profondes » et courantes, où un vaste nid en forme de cuvette est confectionné pour recevoir les oeufs (230 000 / kg). Les frayères présentent généralement les caractéristiques suivantes (Appelgate, 1950 ; Ducasse et Leprince, 1980 ; Hussakov, 1912 ; Lagarrigue *et al.*, 2004 ; Manion et Mac Laine, 1971 ; Morman, 1979 ; Sabatié, 1998 ; White, 1990 ; Wigley, 1959) :

- Hauteur d'eau > 0,40 m,
- Vitesse du courant dépassant 0,40 m/s,
- Substrat à granulométrie grossière de type galets à graviers.



Fond composé de blocs et de galets, sans

### **Typologie d'une frayère de *Petromyzon marinus* (Barral, 2002).**

Les observations de Le Teuff (1996) montrent que la localisation des zones de fraie semble fortement influencée par la présence d'obstacles (principalement les barrages de moulin). Cette concentration de frayères sous les obstacles est par ailleurs moins liée à un problème de franchissabilité qu'à la présence de certaines caractéristiques physiques : profondeur d'eau assez élevée, vitesses de courant importantes et substrat très grossier.

Les géniteurs meurent après la reproduction et les larves ammocètes de 5 mm éclosent après 10-15 jours. Dépourvues d'yeux et de disque buccal, ces dernières s'enfouissent (4 à 5 ans) dans les sédiments et filtrent les micro-organismes pour se nourrir. Durant le 4<sup>ème</sup> ou 5<sup>ème</sup> été, les ammocètes de près de 15 cm se métamorphosent en petites lamproies et dévalent les cours d'eau pour atteindre la mer l'hiver de la même année (octobre-février).

### **Répartition géographique :**

Les données historiques concernant la Lamproie marine sur le bassin méditerranéen abondent beaucoup moins que pour l'Alose. Peu recherchée par les pêcheurs professionnels, peu appréciée de la gastronomie régionale (notamment en comparaison de la Gironde), cette espèce est restée discrète dans l'histoire halieutique et piscicole de l'arc méditerranéen. Au 19<sup>ème</sup> siècle, la Lamproie marine semble très commune sur le bassin rhodanien, et notamment dans la partie estuarienne (Bouchon-Brandely, 1876).

On admet une limite historique de répartition similaire avec l'Alose feinte du Rhône (Moreau, 1880). Mais d'après Quignard et Douchement (1991), elle a disparu de la Saône dès les années 1930. Durant cette même période, Kreitmann (1932) localisait trois zones de reproduction actives près de Vienne (Isère), à l'embouchure du Gardon et près de Tarascon. Avec l'édification des grands barrages sur le Rhône, les populations sont alors confinées sur la partie basse du bassin.

Quelques communications orales permettent de dater la présence des lamproies sur quelques affluents du Rhône jusqu'au début des années 1960 : sur l'Ardèche, jusqu'à hauteur de Salavas, sur la Cèze, à l'aval des cascades du Sautadet ou encore sur le Gardon, jusqu'au niveau de Montfrin.

Les populations s'écroulent et les données de captures sont dès lors anecdotiques. Le Suivi National de la Pêche aux Engins initié en 1988 par l'ancien Conseil Supérieur de la Pêche (actuellement Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques) a permis d'obtenir quelques données qualitatives (CSP, 1998 a et 1998b). Les déclarations annuelles s'élèvent en moyenne à une dizaine d'individus, capturés en totalité par les pêcheurs au carrelot à l'aval de l'usine-écluse de Beaucaire-Vallabregues.

En 2001, la découverte d'une frayère active sur le Gardon a motivé la recherche d'autres frayères, mais aucun indice de présence n'a été relevé (Pantarotto, 2002). En 2002, la frayère n'était plus active. Depuis, les observations se résument à quelques captures accidentelles par des pêcheurs professionnels pratiquant notamment dans les lagunes languedociennes. En 2007, deux lamproies

adultes ont également été observées sur l'Aude et sur l'Hérault. Depuis 2 ans, l'Association Migrateurs Rhône Méditerranée mène une étude approfondie sur le Vieux Rhône de Beaucaire et sur le bas Gardon afin d'identifier une population résiduelle. Après 2 campagnes de pêche, aucune lamproie n'a été capturée et aucune frayère active n'a pu être recensée (Denoeux *et al.*, 2008).

On signale enfin la présence de *Petromyzon marinus* sur certains fleuves côtiers méditerranéens comme sur l'Aude (Delhom *et al.*, 2008) et l'Hérault (MRM, données non publiées).

Par ailleurs, outre les menaces que représentent les barrages, notamment pour les adultes et les sub-adultes, l'altération du sédiment ou de l'eau interstitielle (toxique, métaux lourds...) s'avère très préjudiciable pour les larves ammocètes qui restent enfouies pendant plusieurs années dans les dépôts sableux. Un excès de matière organique peut par exemple entraîner une désoxygénation peu favorable pour cette écophase (Cieresko *et al.*, 2004 ; Peterle, 1991).

### **Intérêt général de conservation de l'espèce :**

En tant qu'espèce grand migrateur, la Lamproie marine présente un intérêt indéniable à différents niveaux d'ordre socio-économique, écologique et patrimonial. Considérée comme vulnérable au niveau national et en danger sur la région PÄCA (Keith *et al.*, 1992), elle peut bénéficier de mesures de protection prises dans le cadre d'un arrêté de biotope.

Les mesures de préservation du biotope naturel de l'espèce : arrêt des dragages et des recalibrages, lutte contre les pollutions des sédiments, rétablissement de la libre circulation dans les deux sens, sont autant d'actions qui permettent l'amélioration des conditions de vie des autres espèces piscicoles.

Ainsi, lorsque les sites de reproduction des Lamproies se situent en première catégorie, ils correspondent très précisément à ceux exploités par les salmonidés qui fraient au début de l'hiver ; donc dans ce cas, toute mesure d'amélioration des frayères à Lamproies profite également aux salmonidés.

### **Localisation sur le site Natura2000 « Camargue » :**

Les données faisant état de la présence de *Petromyzon marinus* à l'intérieur du triangle deltaïque sont rares et éclatées dans le temps.

Comme pour l'Alose, la présence d'ammocètes, notamment dans le réseau de canaux et dans la lagune du Vaccarès, est liée aux pompages d'eau du Rhône pour l'irrigation des nombreuses terres rizicoles (Poizat *et al.*, 1999). On trouve également dans la bibliographie quelques captures d'adultes dans la lagune. Ces captures corroborent à des périodes de fortes crues (type 1993-1994) et à des incursions dans le système par des brèches formées au niveau des digues rhodaniennes (Comm. pers. Crivelli).

### **Enjeux de conservation à l'échelle du site Natura2000 « Camargue » :**

- Colonisation forcée des ammocètes par les stations de pompage,
- Devenir des juvéniles introduits dans les bassins poldérisés,
- Pas de colonisation trophique dans la zone deltaïque,
- Nécessité d'un retour rapide vers la mer,
- Statut de l'espèce ?,

- Colonisation du Golfe de Beauduc.

### **Objectifs de conservation à l'échelle du site Natura2000 « Camargue » :**

- Meilleure gestion des ouvrages hydrauliques pour permettre la dévalaison des ammocètes vers la mer,
- Estimer la mortalité induite par les pompages des ammocètes dans les bassins poldérisés
- Connaître la proportion d'individus entrant et sortant du système deltaïque,
- Contribuer à l'évaluation du statut actuel de la Lamproie marine à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée & Corse (RMC),
- Etablir une stratégie d'actions en harmonie avec les programmes de restauration des populations de poissons grands migrateurs déjà en place à l'échelle du bassin RMC (Plan de Gestion des Poissons Migrateurs),

### **Propositions d'actions :**

- Mise en place d'un suivi au niveau des stations de pompage afin d'évaluer les introductions d'ammocètes à l'intérieur du delta (nombre, période d'occurrence, caractéristiques biométriques),
- Suivi quantitatif des sorties hivernales de la lagune vers la mer au droit des pertuis de la Fourcade afin de dénombrer précisément les lamproies sortant du système deltaïque,
- Rétablir la fonctionnalité d'anciens graus (pertuis de la Comtesse et de Rousty) afin d'améliorer les échanges mer-lagune (Miller et al., 1990),
- Réflexion sur le devenir des individus introduits par les pompages dans les bassins poldérisés (évaluation des mortalités par repompage),
- Mettre en place une étude spécifique d'évaluation de l'état sanitaire des ammocètes du bassin RMC (cause probable du déclin de l'espèce),
- Mise en place d'un suivi halieutique auprès de la population de pêcheurs professionnels pour acquérir des données sur les populations de lamproies migratrices,
- Mettre en place un programme d'études sur les peuplements ichtyologiques du Golfe de Beauduc.

### **Bibliographie :**

**APPELGATE V.C., 1950.** *Natural history of the sea lamprey, Petromyzon marinus, in Michigan. U.S. Fish and Wildlife Service Special Science Report n°55. 237 p.*

**BOUCHON-BRANDELY, 1876.** *Rapport sur la situation du littoral français de la Méditerranée, au point de vue de la pêche, de la pisciculture et de la conchyliculture.* Rapport de la commission sénatoriale d'enquête du repeuplement des eaux. Imprimerie du Sénat. 213 p.

**CIERESKO A., BABIAK I., DABROWSKI K., 2004.** *Efficacy of animal anti-fertility compounds against sea-lamprey (Petromyzon marinus) spermatozoa.* Theriogenology n°61. 1039-1050 p.

**CRIVELLI A. J., DELHOM J., 2008.** *Étude de la population de lamproies du Rhône en aval de Vallabrègues et sur le Gardon. Campagne 2007.* Association Migrateurs Rhône-Méditerranée.

**CSP, 1998a.** Note du service concernant les carnets de captures aux engins sur le domaine public fluvial du Rhône deltaïque. Service technique du Conseil Supérieur de la Pêche, Direction Générale (Paris). 7p. + annexes.

**CSP, 1998b.** Note du service concernant les carnets de captures aux engins sur le domaine public fluvial du Rhône aval. Service technique du Conseil Supérieur de la Pêche, Direction Générale (Paris). 9p. + annexes.

**DELHOM J., LABEL I., VERDOT G., 2008.** *Mise en place d'un réseau de surveillance de captures de lamproies et de grands salmonidés sur le bassin Rhône-Méditerranée-Corse. Campagne 2007.* Association Migrateurs Rhône-Méditerranée.

**DENOEUX A., DEHLOM J., 2008.** *Etude des populations de lamproies migratrices sur le Rhône aval (13) et le bas Gardon (30).* Rapport de stage de Master GESMARE 2<sup>ème</sup> année. Université Paul Verlaine-Metz et Association Migrateurs Rhône Méditerranée. 64 p. + annexes.

**DUCASSE J., LEPRINCE Y., 1980.** *Etude préliminaire de la biologie des lamproies dans les bassins de la Garonne et de la Dordogne.* CTGREF Bordeaux, Division ALA/ENIOTEF. Mémoire ENIOTEF-CEMAGREF Bordeaux. 151 p.

**GOURRET P., 1897.** *Les étangs saumâtres du Midi de la France et leurs pêcheries.* Museum d'Histoire Naturelle de Marseille. 386 p.

**HARDISTY M.W., POTTER I.C., 1971.** *The biology of the lampreys.* Vol.I. Academic Press, New York. 423 p.

**KIENER A., 1968.** *L'évolution des populations de Sandre dans deux étangs méditerranéens.* Terre et Vie Vol.4. 470-491 p.

**KEITH P., ALLARDI J., MOUTOU B., 1992.** *Livre rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce de France et bilan des introductions.* Muséum National d'Histoires Naturelles, CEMAGREF, CSP, Ministère de l'Environnement, Paris, 110 p + annexes.

**KREITMANN L. 1932.** *Les grandes lignes de l'économie piscicole du bassin français du Rhône.* Travaux du Laboratoire d'Hydrobiologie et de Pisciculture de l'Université de Grenoble. 127-131 p.

**LAGARRIGUE T., LASCAUX J.M., BRINKERT S., CHANSEAU M., 2004.** *Suivi de la reproduction de la grande alose (*Alosa alosa*) et de la lamproie marine (*Petromyzon marinus*) sur la Dordogne en aval du barrage de Tuilières (Départements de la Dordogne et de la Gironde). Mai-juin 2003.* Rapport ECOGEA-MIGADO. 2D-04-RT. 32 p.

**LE TEUFF L., 1996.** *Premiers éléments de l'écologie de la lamproie marine (*Petromyzon marinus*) dans une rivière bretonne, le Scorff.* Mémoire de fin d'études de l'Ecole Supérieure d'Ingénieurs et de Techniciens Pour l'Agriculture, 38 p.

**MILLER J.M., PIETRAFESA L.J., SMITH N.P., 1990/** *Principles of hydraulic management of coastal lagoons for aquaculture and fisheries.* Rome, FAO. 88p.

**MOREAU E., 1881.** *Histoire naturelle des poissons de la France.* Paris. 3 Volumes.

**MORMAN, 1979.** *Distribution and ecology of lampreys in the lower Peninsula of Michigan.* GLFC Technical Report n°33. 1-59 p.

**PANTAROTTO T., 2002.** *Une frayère à Lamproie marine sur le Bas Gardon.* Rapport de la brigade mobile d'intervention « Rhône aval » du Conseil Supérieur de la Pêche. 19p.

**PETERLE T.J., 1991.** *Wildlife toxicology.* Van Nostrand Reinhold publishing, New York, USA. 322 p.

**POIZAT G., ROSECCHI E., CHAUVELON P., CONTOURNET P. CRIVELLI A. J., 2003.** *Long-term fish and macro-crustacean community variation in a Mediterranean lagoon.* Estuarine, coastal and shelf science. Vol.59 n°4. 615-624 p. (10)

**QUIGNARD J.P., DOUCHEMENT C., 1991.** "*Alosa fallax rhodanensis, Distribution*". In : *The freshwater Fishes of Europe, 2 : Clupeidae, Anguillidae* (Hoestland H., Eds.). Aula-Verlag, Wiesbaden : pp. 278-280.

**SABATIE M.R., 1998.** *Éléments d'écologie de la Lamproie marine (Petromyzon marinus L.) dans une rivière bretonne : le Scorff*. Rapport final INRA L.E.A Rennes. Convention Région Bretagne n° 12172/95. 54 p.

**SNPN et Réserve Nationale de Camargue, 2006.** *Suivi scientifique 2006 de la Réserve Nationale de Camargue et Bilan 1988 – 2006. Partie 4 « Peuplements de poissons du Vaccarès »*. Société Nationale de Protection de la Nature, Réserve Nationale de Camargue. 41-49 p.

**WHITE D.S., 1990.** *Biological relationships to convective flow patterns within stream beds*. Hydrobiologia n°196. 149-158 p.

**WIGLEY R.L., 1959.** *Life history of the sea lamprey of Cayuga Lake, New York*. Serv. Fish. Bull. N°59. 559-617 p.



## LAMPROIE FLUVIATILE (*Lampetra fluviatilis*)

8

**Embranchement :** Chordata / **Sous-embranchement :** Agnatha  
**Classe :** Céphalaspidiomorphes / **Ordre :** Petromyzontiforme / **Famille :** Petromyzontidae  
**Genre :** *Lampetra*  
(Linnaeus 1758)

© BARRAL (2002)



### Statut de Protection :

Directive habitat (1992): annexes II Convention de Berne (1979) : annexe III  
Convention de Barcelone : annexe III  
Protection nationale : Arrêté ministériel du 08.12.1988

### Statut de conservation :

France : Vulnérable  
PACA : En danger

Statuts de protection et de conservation de *Lampetra fluviatilis* (Source INPN, MNHN)

### Description de l'espèce :

La Lamproie fluviatile appartient à la branche des agnathes (absence de mâchoire). Le corps, serpentiforme et dépourvu d'écaillles, est comprimé latéralement vers l'arrière. Sa bouche, entourée d'un disque en forme de ventouse, est garnie de quelques dents cornées.

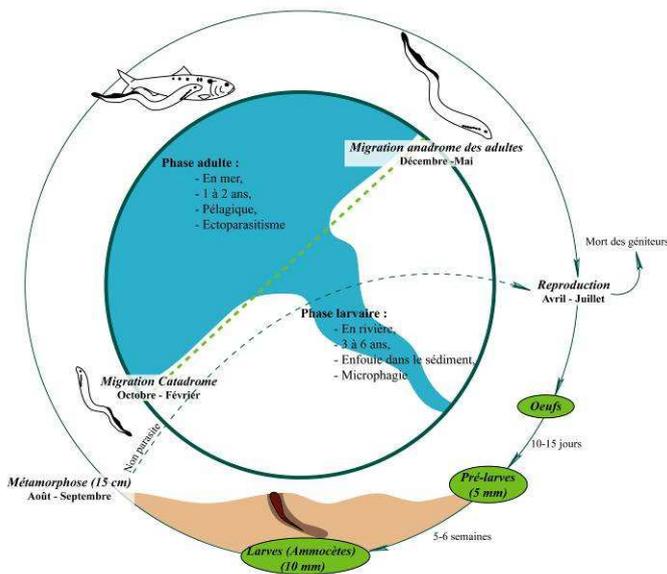
La respiration se fait à l'aide de 7 orifices branchiaux alignés de chaque côté de la tête.

Le dos est sombre, les flancs jaunâtres, le ventre presque blanc. Elle ressemble fortement à la Lamproie marine, mais elle est plus petite, avec une taille de 0,3 à 0,5 m pour environ 60 g (Allardi et Keith, 1990).

### Habitat :

La Lamproie fluviatile adulte vit une partie de sa vie en mer (12 à 20 mois) en parasitant d'autres espèces de poissons. Elle ne regagne les eaux continentales que pour se reproduire

Les larves affectionnent les zones calmes (lentiques) avec un substrat fin, afin de s’y enfouir.



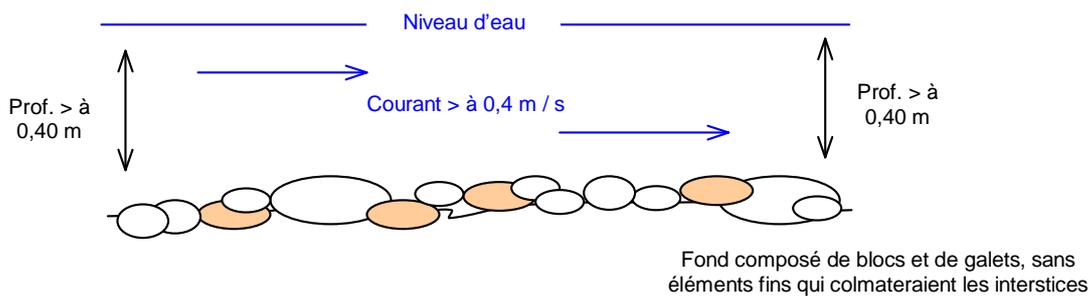
**ycle biologique de *Lampetra fluviatilis* (Source MRM)**

Tout comme la Lamproie marine, les larves ammocètes filtrent les sédiments à la recherche de micro-organismes. Concernant le stade adulte, la croissance en mer est assurée par un régime alimentaire essentiellement composé de sang puisque les Lamproies fluviatiles se fixent sur des poissons marins ou amphihalins et les parasitent (Allardi et Keith, 1990).

**Reproduction :**

Après une croissance marine rapide de 1 à 2 ans, les Lamproies fluviatiles regagnent, dès l’automne, les eaux continentales dans le but de s’y reproduire le printemps suivant (mars-mai), lorsque l’eau atteint 10 à 14°C.

Tout comme la Lamproie marine, cette espèce migratrice anadrome est très exigeante pour la reproduction, notamment en matière de granulométrie (fonds stables et non colmatés de graviers, galets ou de pierres), de vitesse du courant (proche des 0,40 m/s) et de hauteur d’eau (0,40 m).



**Figure 1 : Typologie d’une frayère à Lamproie fluviatile (Barral, 2002).**

Les oeufs (375 000 à 405 000 / kg) sont déposés dans des nids creusés dans le gravier pour une incubation de 15 jours. Après éclosion, les larves ammocètes gagnent les « lits d’ammocètes », où elles resteront enfouies 3 à 6 ans dans le sédiment (vase, limon). Passé ce stade, les ammocètes vont se métamorphoser (juillet-octobre) et migrer en mer (mars-juin) pour y mener une vie parasitaire sur des poissons marins (Keith *et al.*, 1992).

**Répartition géographique :**

Abondante en France au début du siècle, la Lamproie fluviatile est devenue globalement rare dans une aire de répartition réduite et fragmentée. Elle a en effet fortement régressé, voire disparu dans certains bassins depuis 40 ans. Bien que les causes de cette régression soient multiples (pollution des cours d'eau, extraction de granulats en lit mineur, dégradation générale des habitats (frayères, abri des larves) et multiplication des barrages), certaines d'entre elles sont d'autant plus durement ressenties que la durée de la phase larvaire est relativement longue.

Malgré cela et en l'absence d'étude spécifique sur le bassin, il semblerait que cette espèce soit toujours présente sur le Rhône et certains affluents (Gardon notamment) ainsi que sur quelques fleuves côtiers méditerranéens (Gapeau, Aude, Hérault).

### **Intérêt général de conservation de l'espèce :**

En tant que espèce grand migrateur, la Lamproie fluviatile présente un intérêt indéniable à différents niveaux d'ordre socio-économique, écologique et patrimonial.

Considérée comme vulnérable au niveau national et surtout en danger sur la région PACA (Keith *et al.*, 1992), elle peut bénéficier de mesures de protection prises dans le cadre d'un arrêté de biotope (arrêté du 08/12/88).

Les mesures de préservation du biotope naturel de l'espèce (arrêt des dragages et des recalibrages, lutte contre les pollutions des sédiments, rétablissement de la libre circulation dans les deux sens), sont autant d'actions qui permettent d'améliorer les conditions de vie des autres espèces piscicoles.

Pour exemple, lorsque les sites de reproduction de la Lamproie se situent en première catégorie, ils correspondent très précisément à ceux exploités par les salmonidés qui fraient au début de l'hiver ; ainsi, toute mesure d'amélioration des frayères à lamproies profite également aux salmonidés.

### **Localisation sur le site Natura2000 « Camargue » :**

Seul Baroux (1984) cite l'espèce lors d'observations faunistiques sur les étangs du Domaine de La Palissade. Toutefois cette donnée n'a jamais pu être vérifiée. A ce jour, la présence de *Lampetra fluviatilis* sur le territoire du site Natura2000 « Camargue » reste donc à confirmer.

### **Enjeux de conservation à l'échelle du site Natura2000 « Camargue » :**

- Présence de l'espèce sur le site ?
- Etat de la population à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée & Corse (RMC).

### **Objectifs de conservation à l'échelle du site Natura2000 « Camargue » :**

- Déterminer le statut de l'espèce à l'échelle du site Natura2000 mais également à l'échelle du bassin RMC.

### **Programme d'actions :**

- Mise en place d'un suivi halieutique auprès de la population de pêcheurs professionnels pour acquérir des données sur le statut de l'espèce.

---

## **Bibliographie :**

**ALLARDI J., KEITH P., 1990.** *Atlas préliminaire des poissons d'eau douce de France.* Collection Patrimoines Naturels, vol. 4, Secrétariat Faune Flore. MNHN, Paris, 234 p.

**BAROUX, B., 1984.** *Observations sur la faune ichthyologique des étangs du domaine de la Palissade (Camargue). Méthodologie, inventaire, évolution de la communauté piscicole.* Université des Sciences et Techniques du Languedoc. CEMAGREF. 124p.

**BARRAL M., 2002.** *État de lieux de la circulation piscicole sur les affluents de Rive gauche du Rhône et les fleuves côtiers méditerranéens. Fiches descriptives espèces.* Association Migrateurs Rhône Méditerranée. 33p.

**KEITH P., ALLARDI J., MOUTOU B., 1992.** *Livre rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce de France et bilan des introductions.* Muséum National d'Histoires Naturelles, CEMAGREF, CSP, Ministère de l'Environnement, Paris, 110 p + annexes.

## BOUVIERE (*Rhodeus sericeus amarus*)

9

Embranchement : **Chordata** / Sous-embranchement : **Gnathostomata** / Classe : **Actinopterygii** / Sous-classe : **Neopterygii** / Super-ordre : **Teleostei** / Ordre : **Clupeiformes** / Famille : **Cyprinidae**  
(Bloch 1752)

©BARRAL (2002)



### Statut de Protection :

Directive habitat/Oiseaux (1992): annexes II  
Convention de Berne (1979) : annexe III  
Protection nationale : arrêté ministériel du  
08.12.1988

### Statut de conservation :

France : Vulnérable  
PACA : Vulnérable

**Statuts de Protection et de Conservation de *Rhodeus sericeus amarus* (Source INPN, MNHN)**

### Description de l'espèce :

La Bouvière possède un corps court, haut, comprimé latéralement et recouvert de grandes écailles ovales. L'aspect du poisson est brillant, avec un dos gris verdâtre, des flancs argentés et la présence d'une bande vert bleu sur les flancs, à l'aplomb de la dorsale ainsi que sur le pédicule caudal. Le museau est court et la mâchoire supérieure avancée (Spillmann, 1961).

La taille des adultes est de 50 à 70 mm avec cependant un léger dimorphisme sexuel puisque les mâles sont souvent plus grands que les femelles pour un âge donné.

La longévité moyenne de la Bouvière est de 2 à 3 ans.

### Habitat :

D'activité diurne, la Bouvière est une espèce grégaire des milieux calmes (lacs, étangs ou plaines alluviales). Elle affectionne tout particulièrement les eaux claires, peu profondes sur substrats sablo-limoneux.

La Bouvière fréquente également les herbiers et sa présence est obligatoirement liée à celle des mollusques bivalves que sont les Unionidés (Holcik, 1990).

### Régime alimentaire :

Le régime alimentaire de la Bouvière est exclusivement phytophage (algues vertes filamenteuses et diatomées) et/ou détritivore.

### **Reproduction :**

La Bouvière se reproduit d'avril à août (ponte essentiellement estivale), lorsque l'eau atteint 15 à 21 °C. Le déroulement de la reproduction est tout à fait particulier puisqu'il nécessite la présence de moules d'eau douce dans lesquelles pond la Bouvière. En effet, une fois le bivalve choisi, la femelle dépose ses ovules (40 à 100 par femelles) dans le siphon exhalant de ce dernier alors que le mâle dépose son sperme près du siphon inhalant (Reynolds *et al.*, 1997).

Pendant tout le temps de l'incubation, le mâle défend un territoire autour de la moule. L'éclosion est rapide et ce sont des larves de 8 mm qui sortent de la cavité branchiale de la moule.

### **Répartition géographique :**

Espèce autochtone que l'on retrouve notamment dans le bassin du Rhin, de la Seine et du Rhône. D'après Spillmann (1961), la Bouvière « manque au sud du Massif central et au sud-est, elle se raréfie dans le cours moyen du Rhône ». Maitland (1981), indique une distribution dans la vallée du Rhône jusqu'en amont de Lyon.

Plus tard, la Bouvière est référencée en Camargue (Johnson *et al.*, 1980 ; Kiener, 1985 ) et plus récemment sur le Lez (en aval de la station d'épuration de Bollène) suite aux inventaires du Réseau Hydrobiologique et Piscicole de 1999.

Son aire de répartition est très fragmentée à cause notamment de la raréfaction des mollusques nécessaires à sa reproduction. Cette raréfaction est par ailleurs la résultante de plusieurs facteurs comme la dégradation des milieux aquatiques, la pollution, la prédation par les ragondins et autre rat musqué ou encore la compétition avec des espèces piscicoles allochtones invasives (Rosecchi *et al.*, 1997). Outre cette entière dépendance avec les Unionidés, la Bouvière est globalement menacée par les pollutions industrielles et agricoles, les recalibrages qui uniformisent les habitats aquatiques ou encore les pompages.

### **Intérêt général de conservation de l'espèce :**

Vulnérable à l'échelle du bassin et au niveau national (Keith *et al.*, 1992), la Bouvière n'est pourtant pas susceptible de bénéficier de mesures de protection prises dans le cadre d'un arrêté de biotope (arrêté du 08/12/88).

Par ailleurs, les mesures relatives à la qualité de l'eau et des milieux, prises pour la conservation de cette espèce et de son habitat sont favorables à la végétation aquatique, la stabilisation des fonds et la régulation des conditions hydrauliques. Concernant la circulation piscicole, la Bouvière n'a pas à effectuer de migration de reproduction, le rétablissement des connectivités longitudinales ne peut toutefois que lui être bénéfique (ainsi qu'aux moules d'eau douce indispensable à sa reproduction) compte tenu de ses exigences écologiques et habitationnelles. En effet, les seuils et barrages qui compartimentent les cours d'eau entraînent généralement des bouleversements (uniformisation des habitats, risque de sédimentation et d'eutrophisation, diminution de la capacité d'autoépuration du milieu, etc.) préjudiciables pour un grand nombre d'espèces piscicoles dont la Bouvière fait partie.

### **Localisation sur le site Natura2000 « Camargue » :**

La Bouvière a été localisée pour la première fois en Camargue le 14 août 1976 par Morgan N.G.K sur le canal du Petit Badon (propriété de la Fondation Tour du Valat).

Grâce à un suivi piscicole engagé par la Fondation Tour du Valat sur son réseau de canaux entre 1976 et 1977, Johnson et Morgan vont confirmer « l'extension de l'aire de distribution de *R. sericeus amarus* d'environ 250 km vers le sud » (Johnson *et al.*, *ibidem*). Durant ce suivi, 770 individus sont capturés avec des tailles comprises entre 38 et 62 mm. Quelques mois plus tard, une femelle pleine d'œufs est capturée ainsi que plusieurs juvéniles démontrant l'existence d'une reproduction naturelle de l'espèce dans le réseau de canaux. C'était là la confirmation que la Bouvière était une espèce pérenne en Camargue.

Strictement inféodée aux milieux dulçaquicoles, la Bouvière est confinée dans ce réseau de canaux. Aucune étude spécifique n'a par la suite été engagée sur l'espèce. Nous ne disposons donc pas d'une connaissance poussée sur l'espèce, notamment quant à son aire de répartition dans les canaux.

La Bouvière est également présente sur le Rhône, elle a été signalée au niveau des caissons « Girardon » situés à l'amont immédiat d'Arles (Nicolas et Pont, 1996).

### **Enjeux de conservation à l'échelle du site Natura2000 « Camargue » :**

- Espèce bien installée sur le site,
- Strictement inféodée au réseau de canaux (eau douce),
- Corrélation des enjeux de conservation avec d'autres espèces communautaires (Cistude d'Europe, Macro invertébrés...),
- Espèce sensible à la compétition et à la prédatons de certaines espèces allochtones invasives (notamment les écrevisses),
- Site idéal pour une étude plus approfondie sur la biologie et l'écologie de l'espèce.

### **Objectifs de conservation à l'échelle du site Natura2000 « Camargue » :**

- Meilleure gestion des petits ouvrages hydrauliques pour permettre une meilleure connectivité entre les habitats (notion de brassage intra-populationnelle pour la Bouvière),
- Intégrer la problématique piscicole dans la gestion physique des canaux,
- Conserver une qualité physico-chimique des eaux satisfaisante pour assurer le maintien de l'espèce et de son hôte,
- Appréhender l'impact des espèces allochtones sur l'espèce et son hôte (notion de compétitivité trophique et de prédation)
- Mieux connaître l'écologie et la biologie de l'espèce.

### **Programme d'action :**

- Mettre en place au niveau de la Commission Exécutive De l'Eau une gestion des petits ouvrages hydrauliques adaptée aux exigences biologiques de l'espèce (associée à la problématique d'autres espèces comme l'Anguille)
- Etablir un cahier des charges d'entretien physique des canaux afin de limiter son impact sur le milieu et son fonctionnement,
- Veiller à la qualité des eaux introduites dans le delta (cf. organochlorés) et maîtriser les intrants de l'activité agricole,
- Maîtriser le développement des espèces allochtones dites invasives et connaître son impact de prédation sur la Bouvière et son hôte vital,
- Etude spécifique sur la biologie, l'écologie et l'aire de répartition de la Bouvière dans le réseau de canaux du site Natura2000 « Camargue ».

## **Bibliographie :**

**BARRAL M., 2002.** *État de lieux de la circulation piscicole sur les affluents de Rive gauche du Rhône et les fleuves côtiers méditerranéens. Fiches descriptives espèces.* Association Migrateurs Rhône Méditerranée. 33p.

**CHAUVELON P., POIZAT G., CRIVELLI A.J., 1996.** *Hydro-agricultural management on the Rhône river delta, France : consequences on dissolved and solid fluxes, potential impact on fish population.* Second International Symposium on Habitat Hydrolics, Quebec. 167-176 p.

**DE GROOT, C.-J., 1991.** *Analyse de la qualité de l'eau en Camargue du Rhône au système Vaccarès.* In C. Rendu Scient. SNPN Réserve de Camargue, Tour du Valat (unpublished report).

**HOLCIK J., 1990.** *Rhodeus sericeus (Pallas, 1776).* In BANARESCU P. (ed.), *Freshwater Fishes of Europe.* Vol. 5. (sous presse).

**JEUDY E., 1995.** *Étude du suivi des peuplements de poissons d'un canal de drainage et d'un canal d'irrigation en Camargue (delta du Rhône, France).* DAA, ENSA Rennes. 130 p.

**JOHNSON A.R., MORGAN N.G.K.C, MORGAN N.C., 1980.** *Une extension de l'aire de répartition de la Bouvière (Rhodeus sericeus amarus, Bloch 1972).* Revue d'écologie La Terre et la Vie Vol.34. 135-137 p.

**KEITH P., ALLARDI J., MOUTOU B., 1992.** *Livre rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce de France et bilan des introductions.* Muséum National d'Histoires Naturelles, CEMAGREF, CSP, Ministère de l'Environnement, Paris, 110 p + annexes.

**KIENER A., 1985.** *Au fil de l'eau en pays méditerranéen.* Aubanel, Avignon.

**LEVEQUE R., 1957.** *Note sur la faune ichtyologique de Camargue.* Terre et Vie Vol.2-3. 231-240 p.

**LEVEQUE R., 1963.** *Complément à l'inventaire ichtyologique de la Camargue.* Terre et Vie Vol.17. 316-318 p.

**MAITLAND P.S. 1981.** *Les poissons des lacs et rivières d'Europe en couleurs.* In Multiguide nature. Bordas. Elsevier-Séquoia. Bruxelles. 255 p.

**NICOLAS Y., PONT D., 1996.** *Rôle des aménagements Girardon et des bras morts vis-à-vis du maintien de la diversité piscicole dans le Rhône aval (secteur d'Arles).* Rapport Final. ESA CNRS 5023, Compagnie Nationale du Rhône et Agence de l'Eau RMC. 95 p. + annexes.

**PETIT G., SCHACHTER D., 1954.** *Note sur l'évolution hydrologique et écologique de l'étang du Vaccarès.* Terre et Vie Vol. 8. 121-128 p.

**PETIT, G. & SCHACHTER, D. 1954.** *La Camargue, Étude écologique et faunistique.* Année biol. Vol. 20 : 193-253 p.

**POIZAT G., CRIVELLI A. J., 1997.** *Use of seasonally flooded marshes by fish in a Mediterranean wetland : timing and demographic consequences.* Journal of Fish Biology. Vol.51. 106-119 p.

**POIZAT G., CHAUVELON P., ROSECCHI E., CRIVELLI A. J., 1999.** *Passage des poissons du Rhône par les pompes d'irrigation de Camargue : premiers résultats.* Station Biologique de la Tour du Valat. Bull. Fr. Pêche Piscic. Vol. 352. 31-43 p.

**REYNOLDS J.D., DEBUSE V.J., ALDRIDGE D.C., 1997.** *Host specialisation in an unusual symbiosis : European bitterlings spawning in freshwater mussels.* Oikos n°78. 539-545 p.

**ROSECCHI E., POIZAT G., CRIVELLI A. J. 1997.** *Les introductions d'espèces dans les milieux aquatiques continentaux en métropole. Enjeux, conséquences et recommandations.* BULLETIN FRANCAIS DE LA PECHE ET DE LA PISCICULTURE. Vol. 70 n°344-345. 221-232 p. (12).

**SPILLMANN J., 1961.** Poisson d'eau douce. In Faune de France. Paul Lechevalier, Paris. 304 p.



**TOXOSTOME (*Chondrostoma toxostoma*)**

10

Embranchement : **Chordata** / Sous-embranchement : **Gnathostomata** / Classe : **Actinopterygii** Sous-classe : **Neopterygii** / Super-ordre : **Teleostei** / Ordre : **Clupeiformes** / Famille : **Cyprinidae** (Vallot 1836)



#### **Statut de Protection :**

Directive habitat (1992): annexes II Convention de Berne (1979) : annexe III

#### **Statut de conservation :**

France : Vulnérable  
PACA : Vulnérable

### **Statuts de Protection et de Conservation de *Chondrostoma toxostoma* (Source INPN, MNHN)**

#### **Description de l'espèce :**

Long de 15 à 25 cm pour un poids compris entre 50 et 350 g, le Toxostome a le corps fuselé et une tête conique terminée par un museau court. La bouche est petite et présente des lèvres cornées et arquées en fer à cheval.

Le corps est vert-olive, les flancs clairs à reflets argentés avec une bande sombre qui ressort particulièrement en période de frai. Les nageoires dorsales et caudales sont grises, alors que les pectorales, les pelviennes et l'anale sont plutôt jaunâtres.

#### **Habitat :**

Le Toxostome est une espèce rhéophile qui fréquente généralement les rivières où l'eau est claire, courante, bien oxygénée et à fond de galets ou de graviers. Vivant en bancs assez nombreux d'individus de même taille le jour, le banc se dissocie la nuit, et les poissons sont alors inactifs dans des anfractuosités du fond.

Par ailleurs, s'il peut séjourner en eau calme, le Toxostome se reproduit toutefois en eau courante.

#### **Régime alimentaire :**

Le régime alimentaire est essentiellement herbivore. Le Toxostome se nourrit en effet préférentiellement de diatomées du périphyton et d'algues filamenteuses, auxquelles s'ajoutent cependant quelques petits invertébrés aquatiques (petits crustacés et Mollusques) et du frai de poisson.

#### **Reproduction :**

Ovipare, la maturité sexuelle est atteinte vers 4 ans. En période de frai (mars à juin, lorsque la température est de 11 à 13° C), le Toxostome remonte le cours des fleuves et des rivières (notion de migration de reproduction) à la recherche de zones peu profondes à fort courant, bien oxygénées et à substrat grossier (les petits affluents sont ainsi des sites potentiels forts pour la reproduction).

#### **Répartition géographique :**

Le Toxostome est la seule espèce autochtone du genre *Chondrostoma* à être originaire du bassin méditerranéen (Mathias, 1921 ; Nelva, 1988). A l'ouest de son aire de distribution, on le retrouve

du nord de la péninsule ibérique (bassin de l'Ebre) jusqu'au Portugal (Tage) (Changeux et Pont, 1995). A l'est, il est cité sur quelques fleuves côtiers méditerranéens de la région Provence Alpes Côte d'Azur (Kiener, 1985).

*Chondrostoma toxostoma* est une espèce rhéophile qui affectionne les parties médianes des cours d'eau (distance à la source <100 Km) à pente moyenne (+/- 3 pour mille) avec un substrat de type grossier (galets) (Chappaz *et al.*, 1989). S'il peut séjourner en zone lenticule, il est strictement inféodé aux secteurs lotiques pour sa reproduction.

La répartition du Toxostome s'est totalement modifiée ces dernières années, essentiellement pour des raisons d'atteinte des milieux aquatiques. En effet, outre les obstacles à la migration du Toxostome, on peut citer comme autres menaces les exploitations de granulats et les lâchers de barrages hydroélectriques qui ont des effets néfastes sur les substrats de ponte (Changeux et Pont, 1995 ; Keith, 1998).

L'hybridation introgressive entre *Chondrostoma toxostoma* et *Chondrostoma nasus* représente également une menace pour l'espèce (Costedoat *et al.*, 2004). En effet, l'hybridation risque d'appauvrir la diversité des espèces et des gènes. La problématique dépasse le bassin de la Durance et s'étend sur le bassin du Rhône. Cette hybridation peut être à l'origine du déclin des populations de Toxostome au moins sur une partie de la Durance (Collectif , 2007).

Sur le bassin RMC, les pêches électriques du RHP ainsi que l'exploitation des différents Schémas Départementaux de Vocation Piscicole, permettent d'affirmer que le Toxostome reste notamment encore bien représenté sur l'Arc, le Vidourle, l'Aude ou encore la Durance.

### **Intérêt général de conservation de l'espèce :**

Vulnérable à l'échelle du bassin et au niveau national (Keith *et al.*, 1992), le Toxostome est notamment inscrit dans l'annexe III de la convention de Berne, ce qui oblige à réglementer de manière stricte son exploitation afin de le maintenir hors de danger. Concernant, ce dernier point, il est en effet utile de rappeler que malgré le faible intérêt halieutique du Toxostome, ce dernier est tout de même utilisé comme vif pour le brochet.

Les mesures relatives à la qualité des rivières prises pour la conservation du Toxostome et de son habitat sont favorables à la biodiversité des écosystèmes aquatiques des eaux continentales. Enfin, toutes les actions spécifiques menées en faveur du rétablissement de la libre circulation de cette espèce pourront également profiter à l'ensemble des espèces piscicoles. Comme l'ensemble des petites espèces piscicoles (taille moyenne < 30 cm), ce cyprinidé rhéophile possède des capacités de franchissement limitées (impossibilité d'utiliser le saut et vitesse de nage maximale réduite à quelques mètres parcourus dans un écoulement de 1,5 m/s : Croze et Larinier, 2000).

Compte tenu de ces caractéristiques, seuls les systèmes de franchissement du type rivière de contournement, passe à seuils successifs voire passe à bassins sont envisageables lorsqu'une telle espèce d'intérêt patrimonial est présente sur le cours d'eau considéré.

### **Localisation sur le site Natura2000 « Camargue » :**

En raison de ses *preferenda* écologiques, le Toxostome n'a pas vocation à être présent à l'intérieur du delta camarguais où l'absence totale de zone potentielle pour la reproduction élimine tout espoir de maintien de cette espèce dans le réseau de canaux.

Ainsi, on ne trouve aucune citation de présence de l'espèce dans les documents bibliographiques. Si Lévêque (1957) précise que *Chondrostoma nasus* (le Hotu) est communément capturé dans le Fumemorte, il précise que *toxostoma* n'a jamais pu être identifié dans le delta, alors qu'il est signalé sur le Rhône (Dottrens, 1952).

Le signalement le plus récent, et le plus proche du delta, remonte à l'automne 1993, où un individu avait été capturé dans les caissons du Rhône, à l'amont immédiat d'Arles (Nicolas, 1996). Cette capture suivait une période de crues des divers affluents du Rhône (notamment le Gardon et la Durance), ce qui pourrait expliquer sa présence accidentelle sur le Rhône par dévalaison lors de l'épisode hydrologique (Annexe 5).

### **Enjeux de conservation à l'échelle du site Natura2000 « Camargue » :**

- Aucun enjeu spécifique défini sur le site Natura2000 Camargue.

### **Objectifs de conservation à l'échelle du site Natura2000 « Camargue » :**

- Aucun objectif spécifique défini sur le site Natura2000 Camargue.

### **Programme d'actions :**

- Aucune action à préconiser sur le site Natura2000 Camargue.

---

### **Bibliographie :**

**BARRAL M., 2002.** *État de lieux de la circulation piscicole sur les affluents de Rive gauche du Rhône et les fleuves côtiers méditerranéens. Fiches descriptives espèces.* Association Migrateurs Rhône Méditerranée. 33p.

**CHANGEUX T., PONT D., 1995.** *Current status of the riverine fishes of the French Mediterranean basin.* Biological conservation. Vol.72 n°2. 137-158 p.

**CHAPPAZ R., BRUN G. OLIVARI G. 1989.** *Données nouvelles sur la biologie et l'écologie d'un poisson Cyprinidé peu étudié Chondrostoma toxostoma (Vallot, 1836). Comparaison avec Chondrostoma nasus (L., 1766).* C.R. Académie des Sciences de Paris. n°309 (Série III). 181-186 p.

**Collectif, 2007.** *Synthèse bibliographique : Bilan des connaissances faunistiques et floristiques de la vallée de la Durance. De la Confluence Rhône-Durance au lac d'Espinasse.* Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance. Naturalia, GOMILA H., Maison Régionale de l'Eau. 40 p. + annexes.

**COSTEDOAT C., PECH N., CHAPPAZ R., SALDUCCI M. D., LIM P., GILLES A. 2004.** *Étude de l'hybridation introgressive entre Chondrostoma t. toxostoma et Chondrostoma n. nasus (Téléostéen, Cyprinidae) en utilisant une approche multiple.* Cybium Vol.28 (Suppl.). 51-61 p.

**CROZE O., LARINIER M., 2001.** *Libre circulation des poissons migrants.* Guide Technique n°4 - SDAGE RMC, 51 p.

**DOTTRENS E., 1952.** *Les poissons d'eau douce d'Europe.* Delachaux et Niestlé. 2 Volumes.

**KEITH P., 1998.-** *Évolution des peuplements ichthyologiques de France et stratégies de conservation.* Thèse de Doctorat - Université de Rennes I. 239 p.

**KEITH P., ALLARDI J., MOUTOU B., 1992.** *Livre rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce de France et bilan des introductions.* Muséum National d'Histoires Naturelles, CEMAGREF, CSP, Ministère de l'Environnement, Paris, 110 p + annexes.

**KIENER A., 1985.** *Au fil de l'eau en pays méditerranéen.* Aubanel, Avignon.

**LEVEQUE R., 1957.** *Note sur la faune ichthyologique de Camargue.* Terre et Vie Vol.2-3. 231-240 p.

**MATHIAS P., 1921.** *Etude du genre Chondrostoma dans l'Europe occidentale et la région circum-méditerranéenne.* Mém. Soc. Zool. France n°1-2 (28). 52p.

**NELVA A., 1988.** *Origine et biogéographie des deux Chondrostomes français : Chondrostoma nasus et C. toxostoma (Pisces, Cyprinidae).* Cybium, n°12 (4). 287-299 p.

**NICOLAS Y., 1996.** *Le Peuplement piscicole du Bas-Rhône : occupation d'un espace fluvial aménagé et typologie des sites nursery et de refuge.* Thèse de Doctorat. DESMID et Université Claude Bernard – Lyon I. 137 p. + annexes.



## BLAGEON (*Leuciscus soufia*)

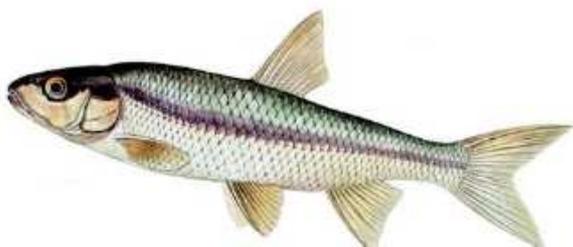
11

**Embranchement :** Chordata / **Sous-embranchement :** Gnathostomata / **Classe :** Actinopterygii **Sous-classe :** Neopterygii / **Super-ordre :** Teleostei / **Ordre :** Clupeiformes / **Famille :** Cyprinidae  
(Risso, 1826)

### Statut de Protection :

Directive habitat/Oiseaux (1992): annexes II  
Convention de Berne (1979) : annexe III

© BARRAL (2002)



### **Statut de conservation :**

France : Rare

PACA : Rare

### **Statuts de Protection et de Conservation de *Leuciscus souffia* (Source INPN, MNHN)**

### **Description de l'espèce :**

Cyprinidé d'eaux vives menu, effilé, au corps sub-cylindrique, bien reconnaissable à sa tête conique et à son museau arrondi ainsi qu'à la raie variant du bleu sombre au noir qui traverse ses flancs (Kiener, 1985). Le dos est brun olivâtre à reflets bleu ardoise et le ventre, plus ou moins brillant, varie du gris clair au blanc.

Il ne dépasse pas 12 à 16 cm, pour un poids de 50 à 70 g.

### **Habitat :**

Le biotope du Blageon est constitué par des eaux claires et courantes avec un substrat pierreux ou graveleux, correspondant à la zone à Ombre (Kiener, 1985). On le rencontre ainsi préférentiellement dans les rivières sub-montagnardes et planitiaires à végétation flottante de renoncules, où il vit en bancs dans les courants tranquilles à l'écart du courant principal.

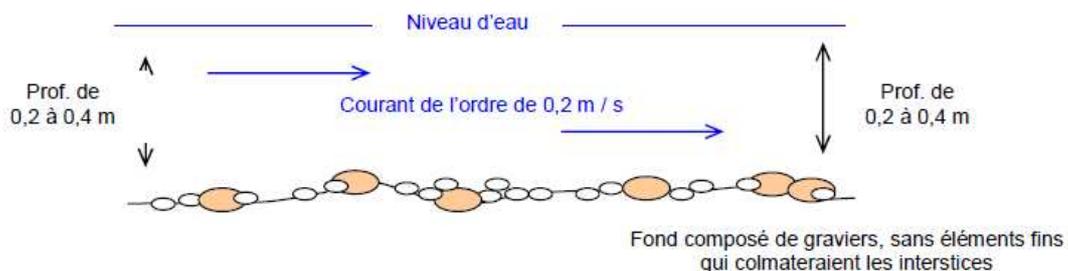
### **Régime alimentaire :**

Le Blageon a un régime alimentaire à forte dominance carnivore avec une grande variété de proies consommées (larves de nombreux insectes aquatiques et insectes aériens gobés en surface) ainsi que des diatomées et des algues filamenteuses.

Reproduction :

Une fois la maturité sexuelle atteinte (3 ans pour 80 % des mâles et 90 % des femelles), la reproduction se déroule de mars à juin (température de l'ordre de 12 °C), sur des fonds de graviers (substrat de 2-3 cm de diamètre), en eau courante (vitesse de 0,2 m/s) et sous faible hauteur d'eau (cf. schéma ci-dessous). Le mâle présente alors des couleurs plus vives ainsi que des tubercules nuptiaux sur la tête, les opercules et le premier rayon des pectorales.

Les Blageons sont exigeants quant au support de ponte et si les conditions ne sont pas réunies, ils peuvent ne pas frayer et résorber leurs produits sexuels.



### **Typologie d'une frayère à Blageon (Barral, 2002)**

### **Répartition géographique :**

Autochtone dans le bassin du Rhône (en particulier dans la Durance) et dans les fleuves côtiers méditerranéens descendant des Alpes, le Blageon et la zone à Ombre qu'il occupe sont menacés classiquement par la rectification drastique des berges, l'extraction anarchique de matériaux, les détournements de sources, les effluents saisonniers (caves, tourisme, etc.) et la multiplication des petits seuils où l'eau stagne.

Présent sur le Rhône aval et la majorité de ses affluents (Durance, Lez) ainsi que sur bon nombre de fleuves côtiers méditerranéens (Siagne, Loup, Vidourle, etc.), il semblerait cependant que le Blageon se soit raréfié sur plusieurs points du réseau hydrobiologique et piscicole (RHP).

### **Intérêt général de conservation de l'espèce :**

Rare à l'échelle du bassin et au niveau national (Keith et al., 1992), le Blageon est notamment inscrit dans l'Annexe III de la convention de Berne, ce qui oblige à réglementer de manière stricte son exploitation afin de le maintenir hors de danger.

L'espèce n'étant pas menacée dans un bassin où il reste une libre circulation entre un affluent intégralement protégé et l'axe principal où les juvéniles se disperseront toujours, des mesures relatives au rétablissement de la libre circulation ainsi qu'à la restauration des secteurs dégradés (maintien de la qualité physico-chimique des eaux et d'un débit minimum dans le cours d'eau) doivent être prises pour la conservation du Blageon et de son habitat. Protéger ce dernier, c'est par ailleurs souvent protéger également le Barbeau méridional.

De par son exigence en matière de caractéristiques habitationnelles au moment de la reproduction, le Blageon peut être considéré comme une espèce cible vis-à-vis de la problématique « libre circulation ».

Cependant, comme l'ensemble des petites espèces piscicoles (taille moyenne de 10 à 15 cm), ce cyprinidé d'eaux vives possède des capacités de franchissement limitées (impossibilité d'utiliser le saut et vitesse de nage maximale réduite à quelques mètres parcourus dans un écoulement de 1,5 m/s : Croze et Larinier, 2000).

Compte tenu de ces caractéristiques, seuls les systèmes de franchissement du type rivière de contournement, passe à seuils successifs voire passe à bassins sont envisageables lorsqu'une telle espèce d'intérêt patrimonial est présente sur le cours d'eau considéré.

### **Localisation sur le site Natura2000 « Camargue » :**

Le croisement de diverses sources bibliographiques permettent d'identifier la présence du Blageon dans le Delta camarguais (Petit et Schachter, 1954) et sur le Grand Rhône (Brun, 1967), du moins durant une certaine période historique difficilement identifiable.

En tout état de cause, la présence de *Leuciscus souffia* en Camargue semble corrélée avec l'explosion de la riziculture au lendemain de la sonde guerre mondiale et l'intrusion de quantités très importantes d'eau douce dans le système deltaïque. Ainsi Schachter (1960) cite dans un inventaire faunistique réalisé au cours de l'année 1955-1956 sur les étangs du Vaccarès, de l'Impérial et du Fournelet la présence du Blageon tout au long de l'année dans le Vaccarès. A cette période, la salinité de l'étang oscille entre 5 et 6 g/L.

Après cette période de désalinisation du système, on assiste à une diminution progressive de la surface rizicole (5 à 8 000 ha) et à une raréfaction des apports pluvieux entre les années 1970 et 1985. Ainsi, à la fin des années 1980, le Vaccarès connaît une salinité comprise entre 30 et 35 g/l (CEDE, 2007). Cette salinisation de la lagune va logiquement provoquer la disparition totale de espèces dulçaquicoles qui trouveront refuge dans le réseau de canaux de drainage et d'irrigation (Crivelli, 1981).

A la salinisation de la lagune correspond la disparition du Blageon dans les divers inventaires faunistiques, y compris dans les canaux comme le Fumemorte. Dès lors et jusqu'à aujourd'hui, *Leuciscus souffia* ne semble plus présent dans le delta camarguais. Eu égard aux préférences écologiques de l'espèce, c'est en toute logique que ce rhéophile caractéristique de la zone à ombre (Huet, 1949a, 1949b) n'est plus présent dans le delta.

### **Enjeux de conservation à l'échelle du site Natura2000 « Camargue » :**

- Aucun enjeu spécifique défini sur le site Natura2000 Camargue.

### **Objectifs de conservation à l'échelle du site Natura2000 « Camargue » :**

- Aucun objectif spécifique défini sur le site Natura2000 Camargue.

### **Programme d'actions :**

- Aucune action à préconiser sur le site Natura2000 Camargue.
- 

### **Bibliographie :**

**BARRAL M., 2002.** *État de lieux de la circulation piscicole sur les affluents de Rive gauche du Rhône et les fleuves côtiers méditerranéens. Fiches descriptives espèces.* Association Migrateurs Rhône Méditerranée. 33p.

**CHANGEUX T., PONT D., 1995.** *Current status of the riverine fishes of the French Mediterranean basin.* Biological conservation. Vol.72 n°2. 137-158 p.

**CHAPPAZ R. & BRUN G., 1993.** *Données nouvelles sur la biologie et l'écologie d'un poisson cyprinidé du sud de l'Europe Leuciscus (Telestes) souffia Risso, 1826.* Comptes rendus de l'Académie des sciences, Paris, série III, 316 : 35-41.

**CROZE O., LARINIER M., 2001.** *Libre circulation des poissons migrateurs.* Guide Technique n°4 - SDAGE RMC, 51 p.

**DOTTRENS E., 1952.** *Les poissons d'eau douce d'Europe.* Delachaux et Niestlé. 2 Volumes.

**KEITH P., 1998.-** *Évolution des peuplements ichthyologiques de France et stratégies de conservation.* Thèse de Doctorat - Université de Rennes I. 239 p.

**KEITH P., ALLARDI J., MOUTOU B., 1992.** *Livre rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce de France et bilan des introductions.* Muséum National d'Histoires Naturelles, CEMAGREF, CSP, Ministère de l'Environnement, Paris, 110 p + annexes.

**KIENER A., 1985.** *Au fil de l'eau en pays méditerranéen.* Aubanel, Avignon.

**LEVEQUE R., 1957.** *Note sur la faune ichthyologique de Camargue.* Terre et Vie Vol.2-3. 231-240 p.

**NICOLAS Y., 1996.** *Le Peuplement piscicole du Bas-Rhône : occupation d'un espace fluvial aménagé et typologie des sites nursery et de refuge.* Thèse de Doctorat. DESMID et Université Claude Bernard – Lyon I. 137 p. + annexes.

**SPILLMANN J., 1970.** *A propos d'une population de poissons de la famille des Cyprinidae Leuciscus (Telestes) souffia Risso, provenant de la Droubie, affluent de l'Hérault – 7<sup>ème</sup> note.* Bull. Mus. Natio. Hist. Nat. (2ème série). Vol.42. 170-174 p.



**TRITON CRETE (*Triturus cristatus*)**  
Amphibien / Famille des Salamandridés (Urodèles)

12



**Statut de Protection :**

Directive habitat : annexes II (espèce dont la conservation nécessite la désignation de ZSC) et IV (espèce animale d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte)  
Convention de Berne : annexe II (espèce strictement protégée)  
Protection nationale : article II (spécimen et milieu de vie protégé)

**Statut de conservation :**

Liste UICN : LC (Préoccupation mineur)  
Liste rouge national : LC (Préoccupation mineure)

**Description :**

Pouvant atteindre 18 cm de longueur, le Triton crêté a le dos brun foncé, le ventre orangé tacheté de noir et les flancs piquetés de blanc. Au printemps, le mâle reproducteur présente une crête dorsale et caudale de grande taille. Sa large queue est ornée d'un miroir argenté. La femelle n'est pas munie de crête, mais présente une ligne dorsale orangée.

**Habitat :**

Le Triton crêté est une espèce de plaine pouvant atteindre 1200 m d'altitude. L'activité des urodèles est généralement biphasique : une phase aquatique et l'autre terrestre. En phase aquatique, cette espèce de Triton vit principalement dans les mares permanentes à végétation aquatique immergée, le plus souvent exemptes de poissons. Divers habitats aquatiques peuvent lui convenir : étangs, bras morts, mares, bassins de carrière, gravières, pannes, fossés de drainage... Les adultes peuvent rester dans l'eau jusqu'en juin avant de migrer vers leurs sites terrestres. Il n'est toutefois pas rare que certains individus restent dans l'eau.

L'habitat terrestre se compose habituellement de zones de boisements, de haies et de fourrés, situées de quelques dizaines à quelques centaines de mètres du site de reproduction. Les Tritons s'y cachent sous des pierres, dans un tapis de feuilles mortes, sous des morceaux de bois proches des lieux de pontes ou encore dans une anfractuosité du sol.

**Régime alimentaire :**

En phase aquatique, le Triton crêté consomme principalement des invertébrés (Moustiques, Chironomes, Ephémères, phryganes...).

**Activité :**

La période d'activité aquatique débute par la migration pré-nuptiale qui se déroule entre janvier et mai suivant les régions. La saison de reproduction se produit essentiellement de mi-mars à fin avril. Elle se clôt par la migration post-nuptiale qui peut s'étaler jusqu'en Novembre.

Le Triton crêté est connu pour avoir développé une philopatrie assez marquée à son site de reproduction, au contraire de d'autres espèces d'amphibiens.

**Reproduction :**

La saison de reproduction qui dure environ 10 jours se produit principalement de la mi-mars à la fin avril. La femelle pond de 200 à 300 œufs par an sur des plantes aquatiques. Les œufs blanc-jaunâtres de 2 mm sont déposés séparément sous des feuilles repliées. Le développement embryonnaire dure de 2 à 3 semaines. Il est suivi par une vie larvaire libre de 2 ou 3 mois qui aboutit à la métamorphose le plus souvent en fin d'été. Les jeunes Tritons se réfugient alors sous les pierres situées à proximité du site de ponte. La maturité sexuelle survient vers 2-3 ans en condition optimale.

**Longévité :**

Des études utilisant la squelettochronologie ont permis de montrer que les individus les plus âgés peuvent vivre jusqu'à 18 ans. La survie annuelle est assez élevée de l'ordre de 49 à 78 % chez les adultes.

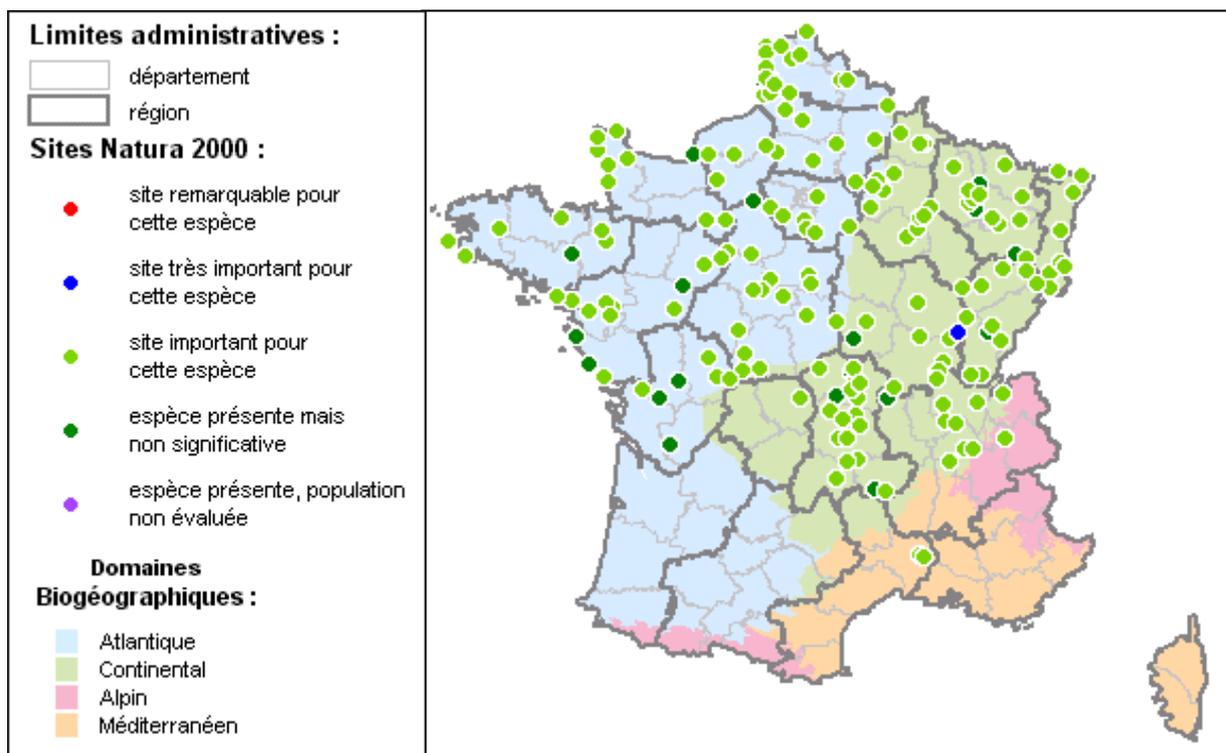
## **Répartition géographique :**

### **Sur l'ensemble de son aire**

L'aire de répartition du Triton crêté couvre une vaste zone géographique qui s'étend depuis la France, la Grande Bretagne et le sud de la Scandinavie, à travers l'Europe centrale jusqu'au mont Oural en Russie.

### **En France**

Le Triton crêté occupe globalement les deux tiers septentrionaux du pays, au nord d'une ligne passant de la Charente à la Savoie (figure 2). Il est plutôt commun dans le Centre de la France et en Mayenne.



**Figure 2 : Carte de répartition du Triton crêté dans les sites Natura 2000**

### **En région PACA et LR**

L'espèce est extrêmement localisée dans le midi de la France. Les stations où l'espèce est connue se situent tous dans la basse vallée du Rhône. Dans le Gard, l'espèce est présente dans un important complexe de mares à la Capelle-et-Masmolène et dans un étang isolé sur la commune voisine de Valliguière. Plus au sud, plusieurs stations se succèdent le long de la rive droite du Rhône entre Beaucaire et Arles. La présence de ces populations isolées dans le sud de la France confirme une répartition jadis plus étendue.

### **Evolution, état des populations et menaces globales :**

Le Triton crêté est en déclin dans une large partie de son aire de répartition. Il a disparu de vastes zones en Belgique ou au Luxembourg. L'espèce est considéré comme menacé dans de nombreux pays (Pays-bas, Allemagne, Grande-Bretagne, Suisse...).

La raréfaction importante du Triton crêté en France provient de multiples facteurs : le remembrement agricole, l'urbanisation et l'intensification agricole des plaines, la densification du

réseau routier, la pollution des eaux, l'abaissement des nappes phréatiques ainsi que le comblement des mares et leur empoisonnement.

### **Intérêt et caractéristiques de l'espèce au sein du site :**

#### **Particularité, originalité et intérêt justifiant la conservation de l'espèce sur le site.**

D'un point de vue biogéographique, le Triton crêté (*Triturus cristatus*) est un urodèle à répartition eurasiatique moyenne et septentrionale. En France, les populations sont principalement centrées sur l'ouest, le centre et le nord du pays. Toutefois, une colonisation de la vallée du Rhône a été mise en évidence récemment pour cette espèce. La population la plus méridionale de France est ainsi située dans une friche industrielle à Trinquetaille (Arles). Des observations récentes d'un herpétologue amateur laissent à penser que cette espèce serait également présente dans l'île de Camargue à l'intérieur du périmètre Natura 2000. La discrétion de l'espèce et la présence d'habitats favorable dans les ripisylves des deux bras du Rhône accèdent l'hypothèse que l'espèce a pu passer inaperçu en Camargue.

#### **Distribution détaillée sur le site :**

La présence de ce grand Triton dans d'autres stations en Camargue que celle de Trinquetaille n'aura donc pas été confirmée. Nous ne pouvons toutefois pas exclure l'hypothèse que de petites populations isolées soient tout de même présentes dans le delta, au vu de l'immensité du territoire à prospecté, de l'absence d'échantillonnage de 5 pièces d'eau préalablement identifiés et de la présence d'habitats semblant *à priori* favorable

La seule station camarguaise de cette espèce, rarissime dans le sud de la France, est donc située hors périmètre Natura 2000, dans une friche industrielle en périphérie d'Arles. Sa viabilité est fortement menacée à court terme par un processus naturel de comblement et à plus long terme par le devenir de ce terrain. Une concertation devra donc être engagée rapidement avec le propriétaire pour assurer *in situ* ou *ex situ* le devenir de la population la plus méridionale de France.

## CISTUDE D'EUROPE (*Emys orbicularis*)

Reptile / Famille des Emydides (Chéloniens)

13



### **Statut de Protection :**

Directive habitat (1992): annexes II (espèce dont la conservation nécessite la désignation de ZSC) et IV (espèce animale d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte)

Convention de Berne (1979) : annexe II (espèce strictement protégée)

Protection nationale (2007): article II (spécimen et milieu de vie protégé)

### **Statut de conservation :**

Liste UICN (1994) : LR/nt (Risque faible/Quasi menacé)

Liste rouge national (2008) : NT (Quasi menacé)

### **Description :**

Cette petite tortue se caractérise par une carapace hydrodynamique aplatie de couleur noirâtre plus ou moins ponctuée de taches jaunes. Le corps d'un fond noir est également maculé de taches jaune vif visibles sur la tête, les pattes et la queue. Elle possède des doigts palmés pourvus de fortes griffes. La queue est longue et effilée chez les femelles, plus épaisse chez les mâles. La coloration des yeux (de blanc à rouge) varie en fonction du sexe et des sous-espèces. L'acquisition récente de nombreuses données sur la biologie de l'espèce dans l'ensemble de son aire de répartition montre la grande plasticité de ses traits d'histoire de vie. Ainsi, la taille corporelle et l'importance du dimorphisme sexuel varient de manière importante selon les sites et les sous-espèces, mais en règle générale, les femelles sont plus grandes que les mâles. En Camargue, le dimorphisme sexuel de la taille corporelle à l'âge adulte est hautement significatif et très nettement en faveur des femelles.

### **Habitat :**

Tortue aquatique d'eau douce, elle fréquente les eaux stagnantes, à cours lents, pérennes ou temporaires : roubines, marais, mares, étangs, canaux. Discrète et craintive, elle a besoin de calme et plonge à la moindre alerte. Elle utilise le milieu terrestre seulement lors de ces

déplacements et au moment de la ponte, pour lequel elle préfère les milieux à végétation rase comme les pelouses ou sols nus. Elle est sensible aux modifications des milieux naturels où elle vit.

### **Régime alimentaire :**

La Cistude est un prédateur opportuniste qui se nourrit principalement de mollusques aquatiques, de crustacés, d'insectes, de têtards ou même parfois d'œufs de poissons. En Camargue, son régime alimentaire est principalement composé d'invertébrés aquatiques : Coléoptères, Décapode, Odonates, Gastropodes et Hétéroptères. L'écrevisse invasive (*Procambarus clarkii*) est une proie fréquente des adultes.

### **Activité :**

Elle hiberne de la mi-octobre jusqu'en mars en s'enfouissant sous l'eau dans la végétation ou dans la vase. Animal ectotherme, le fonctionnement de son métabolisme nécessite l'apport de chaleur externe. Elle commence donc à sortir de l'eau à partir du moment où la température extérieure est douce, et prend de longs « bains de soleil ». Sa période d'activité principale s'étend donc du mois d'avril au mois de septembre. Comme tous les reptiles et amphibiens semi-aquatiques, elle possède un système respiratoire particulier lui permettant de respirer tant sur terre (respiration pulmonaire), que dans l'eau (respiration cutanée)

### **Reproduction :**

L'accouplement a lieu dans l'eau, au printemps et de une à trois pontes sont déposées entre mai et juillet sous nos latitudes. La taille de ponte est corrélée positivement à la longueur de la dossière de la femelle. La taille moyenne de ponte de la population de la Tour du Valat varie annuellement de 7.7 à 9.4 œufs/ponte. L'éclosion a lieu en septembre/octobre, mais l'émergence des jeunes peut ne survenir qu'au printemps suivant dans certains cas. A la sortie du nid, les jeunes rejoignent le milieu aquatique le plus proche. Notons qu'une prédation importante des pontes et des juvéniles s'exerce par de nombreux prédateurs : Renards, Sangliers, Blaireaux, Putois, Surmulots, ardéidés). La Maturité sexuelle est atteinte entre 5 et 14 ans chez les mâles et entre 6 et 16 ans chez les femelles selon les régions

### **Longévité :**

Espèce longévive, la Cistude présente des taux de survie très élevés chez les adultes et en particulier chez les femelles.

### **Mesures de gestion favorables à l'espèce :**

Des opérations de réintroduction sont actuellement en cours au Lac du Bourget, en Languedoc-Roussillon (Réserve Naturelle du Bagnas et de l'Estagnol) et en préparation en Alsace.

### **Répartition géographique :**

#### **Sur l'ensemble de son aire**

La Cistude d'Europe possède une vaste aire répartition mondiale couvrant 6 591 000 km<sup>2</sup>. Les populations les plus orientales sont situées à proximité de la mer d'Aral, au Kazakhstan, de la mer Caspienne jusqu'à la Turquie et en Europe de l'Est (Ukraine, Crimée, Roumanie, Hongrie, Biélorussie, Russie). Sa limite septentrionale est située en Lituanie, Pologne et dans le nord-est de l'Allemagne. Dans le sud, on la trouve en péninsule Ibérique, aux îles Baléares, en Corse, Sardaigne, en Sicile, dans les Balkans, mais aussi en Afrique du Nord. Des populations isolées subsistent en Allemagne et Autriche. La situation des populations varie beaucoup d'un pays à l'autre.

## En France

En France, l'espèce est considérée comme une espèce en forte régression ayant disparu de plusieurs régions. Son aire de répartition apparaît comme de plus en plus morcelée. Elle présente encore des populations abondantes dans quelques grandes zones humides : Brenne, val d'Allier, façade Atlantique (Aquitaine, Charente-Maritime), Isère (complexe marécageux de l'Isle-Crémieu), et une partie du littoral méditerranéen (Camargue, massif et plaine des Maures et Corse). La responsabilité patrimoniale de la France est donc importante pour cette espèce, notamment pour la sous-espèce endémique Corse.

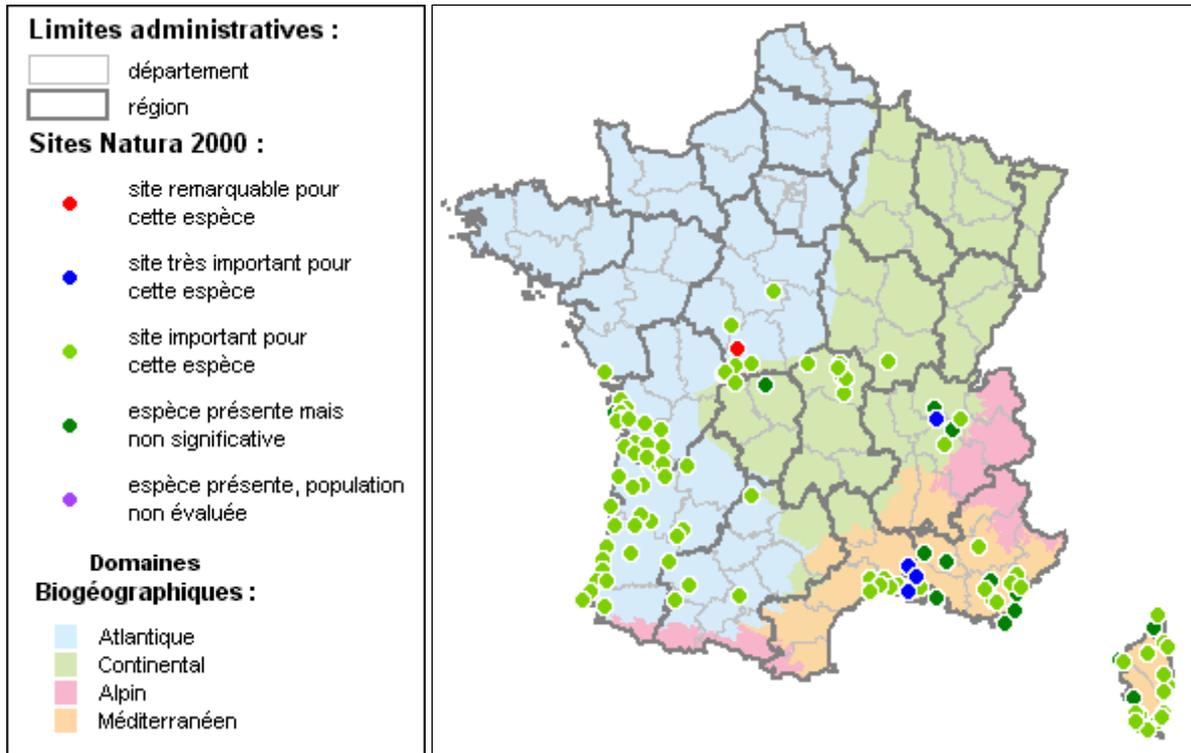


Figure 1 : Carte de la répartition de la Cistude d'Europe dans les sites Natura 2000 en France.

## En région PACA et LR

Les plus grandes populations sont situées dans les Bouches-du-Rhône (Camargue) et dans le Var (les Maures). Dans les Bouches-du-Rhône on la rencontre hors delta dans les marais de la vallée des Baux dans certains grands étangs de la Crau (Lombardini et Olivier, 2000) et sur le pourtour de l'étang de Berre (St Chamas, la Touloubre, étang du Bolmon). Dans le Var, elle est encore présente dans de nombreuses localités sur le littoral (cote d'Hyères et presqu'île, étang de Villepey, val d'Argens, massif et plaine des Maures...) et dans certains sites intérieurs (lac Redon, lac de Bonne Cogne, marais de Gavoty..) Elle n'est par contre plus signalée que de dans quelques localités dans le Vaucluse (vallée du Cavalon, Durance..) et les Alpes-Maritimes (étang de Vaugrenier, gorge de la Siagne..) et totalement absente des Alpes de Haute-Provence et des Hautes Alpes.

La population de Languedoc-Roussillon peuplait toute la région au XIX<sup>ème</sup> siècle, alors qu'aujourd'hui seule la petite Camargue gardoise accueille une grande population. Hors Camargue, des petites populations isolées sont localisées dans la plaine de Bellegarde (Gard), au nord est de l'étang de l'Or (Hérault) et à Leucate (Aude).

## Evolution, état des populations et menaces globales

La cistude apparaît à l'heure actuelle comme l'une des espèces de reptiles les plus menacées en Europe. Selon Servan, ce chélonien serait le reptile détenant le triste record de la plus forte

régression en Europe entre 1970 et 1990. Le déclin de l'espèce est donc un constat quasi général à l'échelle européenne même si la Cistude demeure commune dans certaines régions. De ce fait, l'espèce cumule les statuts de protection (annexe II de la convention de Berne, annexes II et IV de la directive « Habitats ») et bénéficie du statut d'espèce protégée en France dont l'habitat est protégé.

Le déclin de la cistude fait suite à des mouvements d'expansion géographique de grandes amplitudes depuis la dernière glaciation (colonisation du Danemark et de la Suède à la période postglaciaire), puis à une régression durant la période comprise entre –2000 ans et le Moyen Age (disparition de Belgique, des Pays-Bas et du Danemark), qui pourrait être liée à un refroidissement généralisé du climat. Cette régression s'est poursuivie au cours de ces derniers siècles, probablement en raison de deux facteurs majeurs : la consommation de la cistude par les populations humaines et la modification de ses habitats.

La disparition et la dégradation des habitats apparaissent toujours comme les menaces les plus sérieuses pour cette espèce. Leur impact est bien documenté aussi bien pour les habitats terrestres qu'aquatiques. D'un point de vue biologique, le milieu de vie aquatique et la ponte dans un milieu terrestre exposent doublement les cistudes aux altérations du milieu.

D'autres menaces sont également à prendre en considération à l'échelle de son aire de répartition. Plusieurs auteurs évoquent la pollution comme facteur de mortalité tandis que certaines populations méditerranéennes sont soumises aux incendies. Au nord de l'aire de répartition, de mauvaises conditions climatiques engendrent une diminution de la survie des nids ou des nouveau-nés.

En outre, la cistude fait l'objet d'un commerce dans certains pays. A cela s'ajoute une mortalité accidentelle liée à la pêche à la ligne ou aux filets, à la circulation routière ou encore aux travaux agricoles sur les sites de ponte. Enfin la compétition avec diverses tortues exogènes dont la tortue de Floride (*Trachemys scripta*) est actuellement bien documentée.

Cette espèce va bénéficier d'un plan de restauration national, dont la rédaction est prévue pour 2009.

### **Intérêt et caractéristiques de l'espèce au sein du site :**

#### **Particularité, originalité et intérêt justifiant la conservation de l'espèce sur le site.**

Espèce largement méconnue jusqu'au milieu des années 1990, la cistude est certainement aujourd'hui le reptile le plus étudié tant au niveau européen que localement. Les travaux de la Tour du Valat, les compléments d'inventaire Natura 2000 de la Camargue gardoise et des marais de Crau et les prospections réalisées dans le cadre du plan de restauration de la cistude en Languedoc-Roussillon ont permis de localiser très précisément d'importantes populations et de mettre en évidence le rôle important de la Camargue pour la conservation de cette espèce.

#### **Distribution détaillée sur le site**

A l'issue de cette étude, **749 observations de Cistudes ont été collectés**, dont 662 se rapporte à la période 1995/2008. Au total, **la distribution de la Cistude couvre 18.3 % du territoire du PNRC**. La population de Cistude semble donc présenter des effectifs élevés et une distribution assez étendue (1065 km<sup>2</sup>). A l'intérieur de l'aire de répartition, la plupart des zones favorables sont occupées, mais elles sont morcelées par des habitats moins propices (salins, lagunes saumâtres et étendues de grandes cultures) ou des barrières physiques difficilement franchissables (bras du Rhône). La distribution se caractérise ainsi par cinq sous populations plus ou moins déconnectées les unes des autres.

### **Incidence des usages et activités humaines :**

De nombreux facteurs agissent défavorablement sur la /ou les populations de cistude en Camargue. Ceux-ci sont listés d'après ce que nous pensons être leurs importances respectives :

- Disparition des habitats aquatiques et terrestre
- Destrutions involontaires liées aux engins de pêche
- Dégradation des habitats aquatiques
- Dégradations des habitats terrestres de pontes
- Compétition avec la Tortue de Floride (*Trachemys scripta*)
- Pollution des eaux
- Prélèvements directs, mortalité routière et infrastructures dangereuses
- Piétinement
- Impact des espèces invasives

### **Objectifs de gestion et de suivi proposés pour l'espèce sur le site :**

- Préserver les habitats et les corridors biologiques
- Limiter l'impact des engins de pêche
- Adapter les interventions sur les canaux à la biologie de l'espèce
- Limiter l'impact du curage
- Entretien de la végétation rivulaire des canaux et roubines
- Entretien des habitats de pontes
- Limiter l'expansion de la Tortue de Floride en Camargue
- Limiter la mortalité routière
- Neutraliser certaines infrastructures meurtrières
- Amélioration des connaissances sur la répartition globale de l'espèce
- Localisation précise des sites de ponte
- Fonctionnement des populations et fonctionnalité éventuelle de corridors biologiques
- Impact de certaines activités humaines
- Etude éco-toxicologique



## LA TORTUE CAOUANNE (*Caretta caretta*)

Reptile / Famille des Cheloniidés (Chéloniens)

14



### Statut de Protection :

Directive habitat : annexes II (espèce prioritaire) et IV (espèce animale d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte)

Convention de Berne (1979) : annexe II (espèce strictement protégée)

Convention de Bonn : annexe II

Convention de Washington : annexe I

*Les parties à la Convention pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution (convention de Barcelone, déclaration de Gênes 1985) ont inclus les cinq espèces de tortues marines, dont la Caouanne (Caretta caretta), dans la liste des espèces en danger ou menacées du nouveau protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée adopté le 24 novembre 1996 à Monaco.*

Protection nationale : arrêté du 17 juillet 1991

### Statut de conservation :

Liste rouge mondiale UICN : Monde : En Danger

Liste rouge nationale (2008) : DD (Données insuffisantes)

### Description :

La Caouanne est l'une des plus grosses espèces de tortues marines. Son poids peut varier de 9,4 g pour un nouveau-né à plus d'une centaine de kilos pour une femelle nidifiante.

La dossière (partie dorsale de la carapace) est en forme de cœur et sa longueur courbe standard se situe entre 2,5 cm (nouveau né) et 98 cm (femelle nidifiante).

La coloration des nouveau-nés est uniformément brun foncé à noire. Les individus plus âgés ont une dossière de couleur brune à rouge avec des écailles bordées de jaune et un plastron (partie ventrale de la carapace) jaune pâle, leurs nageoires étant jaune pâle à brunes.

La carapace est recouverte d'écailles juxtaposées. L'écaille impaire la plus antérieure, l'écaille nucale, est en contact avec la première paire d'écailles costales, généralement au nombre de cinq. Des éperons sur les écailles vertébrales de la dossière ainsi que des crêtes longitudinales sur le plastron sont présents chez les très jeunes immatures (post nouveau-nés), mais disparaissent avec l'âge.

La tête est plutôt grosse relativement au reste du corps et présente habituellement quatre ou cinq écailles préfrontales (écailles situées au-dessus de la mâchoire supérieure cornée). Les mâchoires ne sont pas dentelées contrairement à la Tortue verte.

Les femelles immatures sont semblables aux mâles. Chez les adultes, d'une longueur courbe standard de carapace supérieure à 70 cm, les femelles conservent une petite queue alors que les mâles se distinguent par une longue queue dont l'extrémité dépasse l'arrière de la dossière de plus de 20 cm.

**Confusions possibles :** Parmi les 5 espèces de tortues marines pouvant être rencontrées le long des côtes métropolitaines, la Caouanne est de loin la plus commune en Méditerranée. Elle se distingue par la forme, la couleur et les écailles de sa dossière ainsi que par les caractéristiques de sa tête.

Toutefois, pour un non spécialiste, ces critères ne permettent pas toujours de la distinguer avec certitude de la Tortue de Kemp (*Lepidochelys kempi*), parfois observée le long des côtes atlantiques françaises mais qui reste exceptionnelle en Méditerranée même si elle a été signalée sur les côtes françaises méditerranéennes (OLIVER et PIGNO, 2005). Il est possible de différencier les deux espèces par l'absence, chez la Caouanne, ou la présence, chez la Tortue de Kemp, d'un pore sur chacune des écailles inframarginales (caractère propre au genre *Lepidochelys*).

### **Habitat :**

Espèce marine, la Caouanne n'utilise le milieu terrestre, c'est-à-dire les plages sableuses, qu'au moment de la ponte.

La distribution géographique des aires de nidification semble liée aux conditions climatiques et au gradient thermique des eaux de mer en relation probable avec le cycle sexuel des reproducteurs.

Une fois qu'ils ont quitté les plages de ponte, les nouveau-nés entrent dans une phase écologique de type pélagique océanique c'est-à-dire qu'ils vont grandir dans les eaux de surface des aires marines situées au-delà du plateau continental. Cette phase correspond à une migration de développement immature, dont l'amplitude spatiale est à l'échelle d'un océan ou d'une mer.

Les stades des immatures moyens et grands seraient associés à une phase pélagique transitoire. De tels individus sont en effet aussi bien observés dans les eaux superficielles situées au-delà du plateau continental, qu'en deçà, dans des eaux côtières.

Enfin, le recrutement dans la dernière phase écologique dite benthique intervient au cours du stade de vie des grands immatures et se poursuit au stade adulte. La répartition de cette phase écologique est beaucoup plus limitée que celle des phases précédentes.

Elle inclut les aires d'alimentation benthique, zones côtières peu profondes et les aires de reproduction ; ces deux aires sont cependant parfois très éloignées les unes des autres.

### **Régime alimentaire :**

Espèce carnivore, la Caouanne va changer la nature de ses proies au cours de sa vie.

Les individus des stades nouveau-nés à moyens immatures ont une alimentation pélagique constituée d'éléments du macroplancton (cnidaires, mollusques, crustacés et urochordés planctoniques) ainsi que des organismes épibiontes de corps flottants, tels que des crustacés cirripèdes. Les individus des stades grands immatures et surtout adultes ont plutôt une alimentation benthique constituée du benthos de substrats meubles et rocheux : gastéropodes, lamellibranches, crustacés comme les pagures ou les crabes ainsi que des échinodermes ; ils peuvent aussi consommer des rejets de chalutiers comme des poissons morts.

### **Activité :**

La Caouanne est une espèce marine dont le cycle biologique présente une phase terrestre d'une durée extrêmement limitée. Elle se résume à l'incubation (60 jours environ) et au déplacement des nouveau-nés sur la plage (quelques heures), auxquels s'ajoutent, pour les femelles, de nombreux, mais courts séjours de quelques heures pour l'ovoposition.

La phase marine du cycle de vie est structurée par de nombreux stades associés à la longue croissance des immatures puis à l'acquisition de la maturité : post nouveau-nés, petits, moyens puis grands immatures et enfin adultes.

L'activité des individus durant cette vie marine est marquée par l'alternance de plongées et de séjours en surface dont la durée montre une très grande variation liée à de très nombreux facteurs : taille, physiologie, température des eaux, profondeur des eaux, etc. Les grands immatures peuvent passer 6 à 20% de leur temps à la surface.

### **Reproduction :**

À l'échelle de la Méditerranée la saison de nidification s'étend sur trois mois, de fin mai à fin août, démarrant plus tôt en Turquie et à Chypre. Les femelles adultes nidifient selon une fréquence, probablement variable, qui n'a jamais été mesurée (toutes les deux à quatre années). Au cours d'une saison de nidification les femelles nidifiantes viennent trois à quatre fois à terre déposer de nuit leur ponte dans le sable d'une plage.

Le nombre moyen de pontes déposées par une femelle au cours d'une saison n'est pas connu. L'âge à la maturité ainsi que l'âge à la première nidification seraient de l'ordre de 15 à 25 ans. Le plus souvent la ponte a lieu la nuit.

La taille moyenne des pontes est variable selon les aires de nidification : de 70 à 80 œufs en Turquie et à Chypre) à 110 œuf en Grèce où l'on trouve les plus grosses femelles nidifiantes. La durée d'incubation est de l'ordre de 60 jours. Le taux d'émergence, définissant la proportion d'œufs qui, dans un nid non perturbé par un prédateur, l'érosion ou une inondation, produit des nouveau-nés émergeant vivants à la surface du sable, varie entre 55 et 72%.

La prédation des œufs peut parfois atteindre 64% des pontes d'une plage de nidification. Elle est due à des carnivores, principalement des renards, des chacals et des chiens errants, et dans une très faible mesure aux crabes des sables. La prédation des nouveau-nés par les oiseaux terrestres ou marins est faible en Méditerranée. Bien que rare, la prédation de femelles nidifiantes par des carnivores sauvages, a été recensée en Turquie et en Libye.

Par ailleurs, la prédation des individus des différents stades de vie de la longue phase marine du cycle biologique (post nouveau-nés, immatures et adultes) n'est pas connue.

### **Longévité :**

Le taux de survie des adultes n'a jamais été estimé (certains chercheurs avancent un taux de survie de 2°/°°) ; aucune durée de vie ne peut donc être évaluée.

### **Répartition géographique :**

La Caouanne est observée dans toutes les mers et océans du globe, mais la distribution de ses sites de ponte est restreinte aux eaux tempérées. Les plus grands sites de ponte sont situés sur les côtes de Floride (États-Unis) et d'Oman (océan Indien).

### **EN MEDITERRANEE :**

Les phases pélagiques du cycle de vie se répartissent dans l'ensemble de la Méditerranée et de l'Atlantique tandis que la phase écologique benthique est limitée au bassin oriental. Le golfe de Gabès en Tunisie est une aire d'alimentation benthique.

En Méditerranée, la répartition des sites de ponte est différente selon les deux bassins océanographiques.

Dans le bassin oriental, l'activité de nidification est observée avec plus ou moins d'intensité sur tout le littoral, excepté dans les zones septentrionales des mers Égée et Adriatique. Le plus grand site de ponte est situé sur l'île grecque de Zakynthos en mer Ionienne et une grande population reproductrice a été récemment découverte en Libye.

Dans le bassin occidental, depuis le début du siècle, la situation était similaire à celle des côtes atlantiques européennes et nord-ouest africaines : pour des raisons écologiques l'activité de nidification était absente ou exceptionnelle. En 1990, la découverte d'un nouveau-né mort en Espagne sur une plage du delta de l'Ebre constituait la seule preuve d'une activité de nidification dans le bassin occidental de la Méditerranée. En Corse, l'existence d'une activité de nidification régulière au début du XX<sup>e</sup> siècle n'a jamais été démontrée, bien que des pontes sporadiques ont vraisemblablement eu lieu (DELAUGERRE, 1998) et ont pu continuer à être déposées. Cependant, depuis 2001, d'autres nids de Caouannes ont été découverts sur les côtes méditerranéennes occidentales : en Espagne en 2001 (TOMAS et coll., 2002), en Italie en 2002 (BENTIVEGNA et coll., 2005), en France en 2002 et en 2006.

Ces observations récentes pourraient traduire une augmentation des pontes de Caouanne dans ce secteur de la Méditerranée. Cependant, le développement des recherches sur les tortues marines, la sensibilisation des professionnels de la pêche, l'intérêt du grand public pour ces espèces et l'accroissement de la fréquentation sur les plages constituent autant de facteurs d'augmentation de la pression d'observation susceptibles de contribuer à fournir un plus grand nombre d'observations.

## **En France :**

En Méditerranée française, les restes d'un nid de Caouannes ont été découverts récemment sur la plage de Palombaggia à Porto-Vecchio en Corse en 2002 (DELAUGERRE et CESARINI, 2004) et en 2006 dans le Var, événement exceptionnel en France continentale.

Créé en 1996, le Réseau des Tortues marines de Méditerranée Française (RTMMF) est chargé par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT) de recenser les échouages, captures et observations de ces reptiles marins ainsi que tout événement particulier, concernant les tortues marines sur les côtes françaises de Méditerranée. Ainsi, depuis 2004, 123 tortues Caouannes (avec un maximum annuel de 39 individus en 2007) ont été recensées grâce à ce réseau d'observateurs et une large participation des pêcheurs professionnels.

## **Evolution, état des populations et menaces globales :**

Dans les nouvelles catégories des espèces menacées établies par l'UICN, la Caouanne est maintenant désignée comme une espèce menacée d'extinction à l'échelle mondiale.

### **• *Méditerranée orientale***

Aucun des rares sites de ponte méditerranéens dont l'activité de nidification est suivie depuis de nombreuses années n'a montré un déclin en termes de nombre de nids déposés annuellement. Cependant, sur la base des très fortes exploitations de tortues marines du début du siècle, notamment en Turquie et en Israël, on peut penser que les populations reproductrices d'Israël, Turquie, Tunisie, Égypte, Chypre et Malte ont considérablement décliné.

### **• *Côtes méditerranéennes françaises***

Aucun élément ne supporte l'hypothèse de l'existence dans un passé proche ou lointain d'une population reproductrice régulière en Corse et de son éventuelle disparition due au tourisme ou à un autre facteur anthropique.

Les individus qui fréquentent les côtes françaises méditerranéennes sont essentiellement des immatures de taille moyenne. Ils sont recensés dans le cadre de captures par les pêches et d'observations en mer, les échouages étant peu fréquents. Bien que l'effort de pêche ainsi que la pression d'observation ne soient pas constants tout le long de l'année, l'analyse des captures suggère une fréquentation annuelle, d'intensité variable, qui s'étend du printemps à l'automne, avec un pic en été et une présence exceptionnelle en hiver.

Ces immatures moyens appartiennent probablement à une phase écologique néritique dont l'origine est inconnue, c'est-à-dire que nous ne savons pas à quelles populations reproductrices (stocks) cette phase appartient. Toutefois, une étude récente a montré que plus de la moitié des immatures capturés dans les habitats pélagiques du bassin oriental et occidental étaient originaires de populations reproductrices du bassin oriental méditerranéen, le reste venant de populations atlantiques. Il est donc fort probable que ce cas de figure s'applique aussi aux individus qui visitent les côtes méditerranéennes françaises.

Les interactions accidentelles avec les pêcheries représentent la plus importante des causes de mortalité recensées actuellement. Les engins de pêche responsables des captures accidentelles et des mortalités qui en résultent, par noyade principalement, sont les filets trémail langoustier, les filets trémail à poissons et le chalut de fond.

En 2007, parmi les 47 tortues marines recensées (dont 39 Caouannes) par le RTMMF, 36.2% provenaient de captures par des engins de pêche.

Sur les côtes françaises de Méditerranée, les captures accidentelles de tortues marines ont été estimées à 200 individus par an (cité par BENTIVEGNA). Toutefois, relativement à d'autres pays méditerranéens, en France, le nombre annuel de captures accidentelles est probablement moins grand peut-être du fait d'une moindre densité de Caouannes.

### • **Côtes de l'Atlantique et de la Manche**

Les individus qui sont observés en France le long des côtes de l'Atlantique et de la Manche sont essentiellement des immatures de petite taille. Ces individus sont principalement recensés dans le cadre d'échouages.

### **Intérêt et caractéristiques de l'espèce au sein du site :**

#### **Particularité, originalité et intérêt justifiant la conservation de l'espèce sur le site.**

En l'absence d'activité de nidification, seuls des individus de passage peuvent occasionnellement être observés sur nos rivages. Cependant, son classement en « espèce prioritaire » justifie son intérêt en Camargue. De plus, les caractéristiques des plages sableuses du Parc naturel régional de Camargue (peu urbanisées, peu fréquentées, larges) pourraient en faire des lieux de ponte privilégiés pour l'espèce. Il convient de maintenir une veille sur les possibilités de ponte de la Caouanne sur ces plages, notamment avec l'augmentation de leurs observations par les pêcheurs sur nos côtes et la tendance au réchauffement climatique.

La présence à proximité du site d'un centre de soins pour les Tortues marines (CESTMED, Le Grau-du-Roi, Gard) facilite l'effort de connaissance et de protection de la tortue Caouanne dans cette zone.

### **Distribution détaillée sur le site :**

**En Camargue** (du Grau-du-Roi à Port-Saint-Louis-du-Rhône), les tortues Caouannes sont la plupart du temps capturées accidentellement par des pêcheurs professionnels qui les signalent ou les amènent au centre de soins (CESTMED), (Le Grau-du-Roi). Ainsi, elles ont été régulièrement observées dans cette zone au travers du réseau avec un total de 44 individus entre 2004 et 2008, avec des longueurs courbe standard allant de 21 cm à 74 cm.

S'il est vrai que la pression d'observation augmente et que les pêcheurs professionnels sont coopératifs, cela ne suffit pas à expliquer l'augmentation du nombre de tortues Caouannes observées en mer par les pêcheurs par ailleurs. Ainsi, entre mai et début juillet 2007, un pêcheur professionnel camarguais dit avoir capturé accidentellement dans le golfe de Beauduc 18 tortues marines (14 ont été relâchées vivantes immédiatement) entre 0 et 5 mètres de profondeur, alors qu'il n'en croise habituellement que 4 dans l'année (source : PNRG).

Par ailleurs, la plupart des longues plages sableuses de Camargue, peu urbanisées et, pour certaines, peu fréquentées pourraient être des lieux de ponte privilégiés pour l'espèce.

### **Incidence des usages et activités humaines :**

Les facteurs principaux d'origine anthropique susceptibles d'influer sur les populations de tortue Caouanne sont :

- Captures accidentelles par la pêche
- Pollution par les macro-déchets (absorption notamment de sacs plastiques) véhiculés abondamment par le Rhône et le courant liguro-provençal
- Dérangement des habitats propices à la ponte (plages sableuses)
- Destruction accidentelle des œufs par les engins de nettoyage des plages
- Navigation (blessures, collisions)

### **Objectifs de gestion et de suivi proposés pour l'espèce sur le site :**

En Méditerranée, la gestion conservatoire des populations doit porter sur l'ensemble des stades de vie : œufs, nouveau-nés, immatures et adultes ; c'est un problème environnemental qui concerne donc l'ensemble des pays méditerranéens.

En Camargue, les mesures de gestion devront viser les facteurs actuels de mortalité mais également prendre en compte la potentialité future d'utilisation des plages comme site de ponte.

- Limiter l'impact des engins de pêche
- Préserver de l'artificialisation les habitats sableux propices à la ponte
- Ramassage des macro-déchets présents en mer et sur les plages
- Etude sur les potentialités des plages de Camargue comme lieu de ponte
- Sensibilisation des pêcheurs et plaisanciers à l'effort d'observations et mise en place avec eux de suivis sur les impacts de la pêche sur les tortues marines
- Sensibilisation des municipalités, des services et des agents municipaux chargés du nettoyage des plages
- Surveillance des plages (recherche de sites de ponte) en partenariat avec les acteurs littoraux (Salins, communes, Réserve Nationale, pêcheurs de tellines...)

### **Références bibliographiques :**

DELAUGERRE M., 1987 (1988). - Statut des Tortues marines de la Corse (Est de la Méditerranée). - *Vie et Milieu*, 37 (3-4) : 243-264.

OLIVER G. ET PIGNO A., 2005. - Première observation d'une Tortue de Kemp, *Lepidochelys kempii* (Garman, 1880), (Reptilia, Chelonii, Cheloniidae), sur les côtes françaises de Méditerranée. - *Bulletin de la Société herpétologique de France*, 116 : 5-12.

OLIVER G. (Coordonnateur), 2005. - Recensement des échouages, captures et observations de tortues marines sur les côtes françaises de Méditerranée - Année 2004.- Perpignan, Réseau Tortues marines de méditerranée française : 4 p.

OLIVER G. (Coordonnateur), 2006. - Recensement des échouages, captures et observations de tortues marines sur les côtes françaises de Méditerranée, Année 2005 - Perpignan, Réseau Tortues marines de méditerranée française : 5 p.

OLIVER G. (Coordonnateur), 2006. - Tortues marines de Méditerranée : dernières nouvelles- Réseau Tortues marines de méditerranée française. Extrait des Actes du VIII séminaire du réseau National d'Echouages. 1 p.

OLIVER G. (Coordonnateur), 2007. - Recensement des échouages, captures et observations de tortues marines sur les côtes françaises de Méditerranée, Année 2006 - Perpignan, Réseau Tortues marines de méditerranée française : 11 p.

OLIVER G. (Coordonnateur), 2008. - Recensement des échouages, captures et observations de tortues marines sur les côtes françaises de Méditerranée, Année 2007 - Perpignan, Réseau Tortues marines de méditerranée française : 15 p.

OLIVER G. (Coordonnateur), 2009. - Recensement des échouages, captures et observations de tortues marines sur les côtes françaises de Méditerranée, Année 2008 - Perpignan, Réseau Tortues marines de méditerranée française : 10 p.



## **CASTOR D'EURASIE (*Castor fiber*)**

Mammifère / Famille des Castoridés (Rongeurs)

15

### **Statut de conservation :**

Liste UICN : NT (Quasi menacé)  
Liste rouge national : NT (Quasi menacé)

© V. LEMOINE



### **Statut de Protection :**

Directive habitat : annexes II (espèce dont la conservation nécessite la désignation de ZSC) et IV (espèce animale d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte)

Convention de Berne : annexe II (espèce strictement protégé)

Protection nationale : arrêté du 19 novembre 2007 (spécimen et milieu de vie protégé)

### **Description :**

Plus grand rongeur d'Europe, le castor appartient à la famille des Castoridés dont il est le seul représentant en France. Son corps mesure de 80 à 90 cm pour un poids moyen chez l'adulte de 21 kg (max 30 kg). Il est morphologiquement adapté au milieu aquatique et au fouissage : membres antérieurs courts avec 5 doigts à griffes développées, pieds palmés de grande taille, grande queue plate et écailleuse (35 à 40 cm), yeux petits et oreilles peu développées, pelage dense et imperméable. Particularité morphologique, le deuxième orteil est muni d'une griffe bifide utilisée comme peigne pour la toilette de la fourrure et l'élimination de l'eau après une plongée (Le Louarn et Quéré, 2003). Le castor peut être confondu avec le ragondin dans l'eau, toutefois seules la moitié supérieure de la tête et la nuque sortent de l'eau chez le Castor, alors que la totalité de la tête et le haut du dos émergent chez le Ragondin.

### **Habitat :**

Le castor vit le long des ripisylves, à l'interface du milieu aquatique et du milieu terrestre. Il peut s'installer dans différents types de milieux aquatiques : fleuves, rivières, ruisseaux, plans d'eau, réseaux d'irrigation ou de drainage... Il recherche en général des cours d'eau dont la pente est inférieure à 1%, et dont les berges sont riches en salicacées. La vitesse permanente du cours d'eau ne doit pas être trop élevée. En fonction de la nature et la structure des berges, le castor utilise un terrier, un terrier-hutte ou bien une hutte. Les véritables huttes ne sont établies par les castors rhodaniens que si le creusement des berges est impossible. Dans le Gardon, certains gîtes sont établis dans le réseau karstique. Les entrées du gîte souvent multiples s'ouvrent à 40 ou 50 cm sous l'eau. Un court boyau débouche dans une chambre obscure située au dessus du niveau d'eau. Cette cavité dispose d'une sorte de cheminée d'aération et est tapissée d'une litière de paille et de copeaux de bois.

### **Régime alimentaire :**

Le castor est strictement végétarien et très éclectique dans ses choix alimentaires : écorce, feuilles et jeunes pousses de ligneux, hydrophyte... Une variation saisonnière de son régime est observée. Les salicacées (saules et peupliers) sont les espèces les plus recherchées. Les besoins

nutritionnels journaliers sont de l'ordre de 2 kg de matière végétale ou 500 g d'écorce pour un adulte.

### **Activité :**

Les groupes familiaux sont composés d'un couple reproducteur, des jeunes de l'année et des subadultes de l'année précédente soit de 2 à 12 individus. Les couples semblent permanents. Le mâle est monogame et territorial. Il marque son territoire à l'aide du castoréum et de ses crottes. Le castoréum est une substance odorante provenant des glandes préputiales. Les sécrétions sont déposées sur une grosse pierre, une touffe d'herbe ou un monticule de terre. La taille du domaine vital varie essentiellement en fonction de la composition végétale de la ripisylve. Il peut couvrir de 500 à 3 km, mais des valeurs de 4 à 20 km sont données en Allemagne. La largeur de berge fréquentée pour l'alimentation est généralement de l'ordre de quelques dizaines de mètres. L'activité est nocturne et crépusculaire et se déroule principalement dans le milieu aquatique. Les castors n'hibernent pas, mais ils peuvent restreindre leurs activités pendant des périodes de grand froid.

### **Reproduction :**

La période de rut se produit de janvier à mars, époque à laquelle les castors défendent leur domaine vital. Les jeunes naissent en mai après 110 jours de gestation. La production moyenne de jeunes serait de 1.7 à 2.5 par femelle annuellement, mais des portées peuvent compter jusqu'à 5 jeunes. Ils sortent du terrier à l'âge de 2 mois. La dispersion des jeunes intervient généralement à l'âge de 2 ans. La maturité sexuelle est atteinte à deux chez les femelles et à 3 ans pour les mâles.

### **Longévité :**

La longévité est de 7 à 8 ans en moyenne, 15 à 20 ans au maximum en captivité. Les principales causes historiques de mortalité sont liées aux activités humaines : chasse et braconnage pour la fourrure, la viande ou le castoréum, noyade dans des nasses à poissons, mortalité routière. Seuls quelques carnivores peuvent attaquer les jeunes.

### **Répartition géographique :**

#### **Sur l'ensemble de son aire**

Son aire de distribution s'étend de l'Europe de l'Ouest jusqu'à la Mongolie et au Xinjiang. Actuellement, l'espèce est présente de manière discontinue en Europe. Des populations sont établies localement en péninsule scandinave, dans les pays baltes, et dans le centre et l'ouest de l'Europe. Des opérations de réintroduction ont été menées récemment aux Pays-bas et en Belgique.

#### **En France**

En France, l'espèce a toujours subsisté sur le cours inférieur du Rhône et ses affluents (Gardon, Durance...). Elle a été réintroduite avec succès sur de nombreux cours d'eau : Loire, Moselle, affluents du Rhin, bassin du Yeun Ellez en Bretagne... Elle était présente en 2003 dans 42 départements métropolitains.

#### **En région PACA et LR**

Dans le Midi de la France, le castor est présent sur le Rhône et ses affluents (Gardon, Cèze, Durance...). Il a été réintroduit avec succès sur le bassin du Tarn, sur l'Hérault et le Vidourle. Le linéaire occupé au début des années 90 dans le sud est de la France était d'environ 3400 km de

cours d'eau. A proximité du delta, il est présent sur certains canaux et marais du Plan du Bourg : canal d'Arles à Fos, canal du Vigueirat et marais de Meyranne. Des indices ponctuels ont été trouvés sur le canal du Rhône à Sète en Petite Camargue gardoise et sur l'étang d'Entressen en Crau.

### **Evolution, état des populations et menaces globales :**

Le Castor a subi une forte régression de son aire de répartition à partir du XII<sup>e</sup> siècle. En quatre siècles, il disparaît ainsi du Danemark, de Grande-Bretagne, de Belgique, de la péninsule Ibérique et de l'Italie. Les principales causes de régression sont la chasse et la destruction de son habitat. L'espèce est au bord de l'extinction au début du XX<sup>e</sup> siècle en Europe, où seulement quatre populations sont encore présentes. A cette époque, la population française n'est plus constituée que de quelques dizaines d'individus tous localisés dans la basse vallée du Rhône. Les efforts de protection entrepris par quelques naturalistes (statut d'espèce protégée dès 1909, création d'une réserve sur le Rhône en 1930) permettent à l'espèce de se rétablir dès 1930. Une lente recolonisation du bassin rhodanien s'opère d'aval vers l'amont avec l'apparition de l'espèce au sud de l'agglomération lyonnaise en 1960. Depuis cette date, de nombreuses opérations de réintroductions ont été menées dans l'hexagone avec le lâcher de 250 Castors provenant exclusivement de la vallée du Rhône. En France, l'espèce est encore en phase d'expansion en particulier dans le Centre, le nord-est et en Bretagne.

Actuellement, la population française ne peut plus être considérée comme menacée. Localement, certains facteurs peuvent toutefois affecter la dynamique de ces populations. Les principales menaces dont souffre l'espèce sont :

- La fragmentation des populations du fait d'ouvrages infranchissables (barrages, seuils) ou d'une urbanisation des digues dans les villes traversées par les cours d'eau.
- La destruction ou la dégradation des ripisylves (endiguement, canalisation, suppression des boisements...).
- Les destructions indirectes (empoisonnement, piégeage, tirs) lors des campagnes de lutte menées contre le Ragondin et le Rat musqué.

### **Intérêt et caractéristiques de l'espèce au sein du site :**

#### **Particularité, originalité et intérêt justifiant la conservation de l'espèce sur le site.**

Le castor fait partie des 29 espèces de mammifères classés en annexes 2 de la directive habitats. A ce jour, c'est le seul mammifère terrestre bénéficiant de ce statut de conservation (en considérant la loutre comme éteinte) à être présent dans le périmètre du site Natura 2000 « Camargue FR 9301592 ». Il semblait donc primordial pour l'opérateur local d'améliorer les connaissances chorologiques et écologiques sur l'espèce dans le cadre de complément d'inventaires.

#### **Distribution détaillée sur le site :**

Au total, **321 indices de présence certaine** ont été collectés durant cette enquête. Actuellement, le castor est présent sur la quasi intégralité des deux bras du Rhône. **85.5% du linéaire du fleuve est occupé**. Sa répartition sur le fleuve est en tout point identique à celle observée en 1981 et très proche de celle décrite par Rouland et *al.* (1997). Aucun indice de

présence de cette espèce n'a par contre été récolté durant cette enquête hors des bras du Rhône.

La disparition du Castor sur l'Aube de Bouic en 2005 a donc engendré l'extinction (provisoire ?) de ce mammifère à l'intérieur du delta

### **Incidence des usages et activités humaines :**

De multiples causes peuvent affecter les populations de Castors. En Camargue, la seule menace (apparente) encore active concerne la destruction et la dégradation de son habitat. Suite aux endiguements du Rhône, la ripisylve originelle a pratiquement disparu du delta, réduisant considérablement l'habitat du Castor. De nos jours, cette menace est plus que jamais à l'œuvre du fait principalement du plan Rhône et des opérations de réfections des digues en découlant.

### **Objectifs de gestion et de suivi proposés pour l'espèce sur le site :**

- Maintien de la ripisylve lors des opérations de réfection des digues
- Restauration de la ripisylve
- Prévention d'éventuels dégâts dans les plantations arboricoles
- Mise en place d'un suivi décennal standardisé
- Effets des PCB sur cette espèce



## **GRAND RHINOLOPHE (*Rhinolophus ferrumequinum*)**

Mammifères / Famille des Rhinolophidés (Chiroptères)

Code UE : 1304 - (Schreber, 1774)

16



#### **Statut de Protection :**

Directive Habitats / oiseaux : DH2

**Convention de Berne : Annexe 2**

Convention de Bonn : Annexe 2

Protection nationale : Arrêté 23 avril 2007

#### **Statut de conservation :**

Monde : LR/nt

France : V

#### **Description :**

Le Grand rhinolophe est le plus grand des rhinolophes européens avec une taille augmentant de l'ouest vers l'est de l'Europe. **Mensurations:** Tête + corps : (5) 5,7-7,1 cm ; avant-bras : (5) 5,4-6,1 cm ; envergure : 35-40 cm ; poids : 17-34 g. Oreille : 2-2,6 cm, large se terminant en pointe, dépourvue de tragus. On note la présence d'un **appendice nasal caractéristique en forme de fer à cheval**, la partie supérieure de la selle est courte et arrondie, la partie inférieure est pointue, la lancette est triangulaire.

Au repos dans la journée et en hibernation, le Grand rhinolophe, suspendu à la paroi et enveloppé dans ses ailes, a un aspect caractéristique de cocon.

Le pelage, souple et lâche est sur la face dorsale gris-brun ou gris fumé, plus ou moins teinté de roux (gris cendré chez les jeunes), et sur la face ventrale gris-blanc à blanc-jaunâtre. Le patagium et les oreilles sont gris-brun clair (des cas d'albinisme total ou partiel sont connus).

#### **Habitat :**

Le Grand rhinolophe fréquente généralement les **régions chaudes** jusqu'à 1 500 m d'altitude (voire 2 000 m), les **zones karstiques**, le bocage, les agglomérations, les parcs et les jardins. Il recherche les **paysages semi-ouverts à forte diversité d'habitats**, tels les boisements de **feuillus** (30 à 40%), les secteurs **pâturés** par des bovins (voire des ovins), les ripisylves, les landes, les friches, les vergers pâturés. La fréquentation des habitats semble varier selon les saisons et les régions.

Les gîtes d'hibernation sont des **cavités naturelles** (grottes) ou artificielles (galeries et puits de mines, caves, tunnels, viaducs), souvent souterraines, aux caractéristiques définies : obscurité totale, température comprise entre 5°C et 12°C (rarement inférieure), hygrométrie supérieure à 96%, ventilation légère, tranquillité garantie et si possible avec une entrée sous un couvert végétal.

Les gîtes de reproduction sont variés : les colonies occupent des greniers, des **bâtiments agricoles**, de vieux moulins, des espaces sous les **toitures d'églises ou de châteaux**, mais aussi des galeries de mine et caves suffisamment chaudes. Ces bâtiments sont souvent à l'abandon mais peuvent aussi être utilisés (pourvu que la fréquentation humaine soit restreinte). Des bâtiments près des lieux de chasse servent régulièrement au repos nocturne voire sont utilisés comme gîtes complémentaires.

#### **Régime alimentaire :**

Le régime alimentaire varie en fonction des saisons et des pays (aucune étude n'a été menée en France). Les femelles et les jeunes ont des régimes alimentaires différents.

Les proies consommées sont de taille moyenne à grande (□ 1,5 cm), voire très grandes (*Agrius convolvuli*). Selon la région, les **Lépidoptères** représentent 30 à 45% du régime alimentaire (volume relatif), les **Coléoptères** 25 à 40%, les **Hyménoptères** (Ichneumonoidés) 5 à 20%, les **Diptères** (Tipulidés et Muscoïdés) 10 à 20%, et les **Trichoptères** 5 à 10% .

Les proportions de proie consommées reflètent souvent les disponibilités ponctuelles en proies : en Suisse, l'essentiel de la biomasse est constitué de Lépidoptères d'avril à septembre, puis de Trichoptères de la mi-septembre au début octobre. Les Coléoptères sont capturés surtout en juillet, les tipules en septembre, les Hyménoptères régulièrement en toutes saisons. Les chenilles de Lépidoptères, ainsi que les Syrphidés, Arachnidés et opilions sont glanés au sol ou sur la végétation. Parmi les Coléoptères, les *Geotrupes* (Coléoptères coprophages) sont consommés jusqu'à la mi-mai (90% à la mi-avril), les *Melolontha* de la mi-avril à la mi-juin, puis les *Aphodius* de la mi-juin à l'automne.

### **Activité :**

Le Grand rhinolophe hiberne de septembre/octobre à avril en fonction des conditions climatiques locales.

L'espèce est sédentaire (déplacement maximal connu : 180 km). Généralement, 20 à 30 km séparent les gîtes d'été de ceux d'hiver.

Dès la tombée de la nuit, le Grand rhinolophe s'envole directement du gîte diurne vers les zones de chasse en suivant préférentiellement des **corridors boisés**. Plus la colonie est importante, plus ces zones sont éloignées du gîte (dans un **rayon de 5 à 10 km**). Pour **les jeunes**, la survie dépend de la richesse en insectes dans un rayon de 2 km. En août, au cours de leur émancipation, ils chassent dans un rayon de 2-3 km autour du gîte.

Le vol est lent, papillonnant, avec de brèves glissades, généralement à faible hauteur (30 cm à 6 m). L'espèce évite généralement les espaces ouverts et suit les alignements d'arbres, les haies vouûtées et les lisières boisées pour se déplacer ou chasser.

L'espèce est **très fidèle aux gîtes** de reproduction et d'hivernage, en particulier les femelles, les mâles ayant un comportement plus erratique.

### **Reproduction :**

**Maturité sexuelle** des femelles : 2 à 3 ans ; celle des mâles : au plus tôt à la fin de la 2e année.

**Rut** : copulation de l'automne au printemps. En été, la ségrégation sexuelle semble totale.

Les femelles forment des colonies de reproduction de taille variable (de 20 à près d'un millier d'adultes), parfois associées au Rhinolophe euryale ou au Murin à oreilles échancrées. De mi-juin à fin juillet, les femelles donnent naissance à un seul jeune qui ouvre les yeux vers le 7<sup>ème</sup> jour. Avec leur petit, elles sont accrochées au plafond isolément ou en groupes serrés. Dès le 28<sup>ème</sup>-30<sup>ème</sup> jour, les jeunes apprennent à chasser seuls près du gîte, leur capacité de vol et d'écholocation est réduite. Ils sont sevrés vers 45 jours. Le squelette se développe jusqu'au 60<sup>ème</sup> jour.

### **Longévité :**

30 ans (maximum connu).

*Répartition, état de conservation et évolution*

### **Sur l'ensemble de son aire**

L'espèce est présente en Europe occidentale, méridionale et centrale, du sud du Pays de Galles et

de la Pologne à la Crète et au Maghreb, de la façade atlantique au delta du Danube et aux îles de la Mer Egée.

L'espèce est rare et en fort déclin dans le nord-ouest de l'Europe : Grande-Bretagne, Belgique, Pays-Bas, Luxembourg, Allemagne, Suisse.

### **En France**

L'espèce est connue dans toutes les régions de France, Corse comprise, et dans les pays limitrophes : Bénélux, Suisse, ouest de l'Allemagne, Espagne, Italie.

Un recensement national partiel en 1997 comptabilisait 25 000 individus répartis dans 1230 gîtes d'hibernation et environ 8000 dans 196 gîtes d'été. En Picardie, dans les régions du Nord, en Haute-Normandie, en Ile-de-France, de petites populations subsistent. L'espèce a atteint le seuil d'extinction en Alsace. La situation de l'espèce est plus favorable dans le Centre, dans les Ardennes, en Lorraine, Franche-Comté et Bourgogne. L'ouest de la France (Bretagne, Pays de Loire et Poitou-Charentes) regroupe près de 50% des effectifs hivernaux et 30% des effectifs estivaux, et déclin semble perceptible.

### **En région Provence-Alpes-Côte-d'Azur**

Le Grand rhinolophe est présent dans tous les départements, notamment dans les zones karstiques, mais en petits effectifs. Bien que régulièrement observée, **l'espèce est rare dans la région**. Actuellement on compte 8 colonies de reproduction, dont la plus importante regroupe 400 individus.

L'espèce a fortement régressé sur toute la frange littorale urbanisée (Alpilles et Camargue). Plusieurs colonies ont disparu dans les Hautes-Alpes depuis ces 20 dernières années. La disparition du pâturage des zones de basse altitude lui a également été préjudiciable.

### **Intérêt et caractéristiques de l'espèce au sein du site :**

*Particularité, originalité et intérêt justifiant la conservation de l'espèce sur le site.*

En 2005, une colonie de reproduction de 150 Grands rhinolophes a été découverte sur le site grâce à la télémétrie. Une étude plus approfondie de cette colonie en 2007 a permis de trouver deux autres gîtes de reproduction, dont l'un regroupe 400 individus. Ce noyau de population est le plus important pour la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur en terme d'effectif. L'élevage omniprésent en Camargue est également un facteur favorable à l'espèce qui se nourrit de Coléoptères coprophages. La préservation du site de Camargue est donc une priorité pour la conservation de l'espèce. Les informations sur les modalités d'hibernation sont encore inconnues localement.

*Distribution détaillée sur le site*

Commune	Nom du site	Date	Type d'observation	Nombre	Remarques
ARLES	Domaine de Chartrouse	07/08/07	gîte	8	Reproduction
ARLES	Mas Figares	30/07/07	gîte	400	Reproduction

		7			
SAINTES-MARIES-DE-LA-MER	2° Cabanons chemin d'Icard	20/07/07	gîte	0	Reposoir
SAINTES-MARIES-DE-LA-MER	Blockhaus n°5 du Mas Duroure	17/07/05	gîte	150	Reproduction
SAINTES-MARIES-DE-LA-MER	Blockhaus n°5 du Mas Duroure	25/06/07	gîte	150	Reproduction
SAINTES-MARIES-DE-LA-MER	Cabanons chemin d'Icard	20/07/07	gîte	0	Reposoir
SAINTES-MARIES-DE-LA-MER	Haie boisée La Cure - Tagès	13/07/05	capture	1	Reproduction
SAINTES-MARIES-DE-LA-MER	Mas d'Icard	25/07/07	gîte	40	Reproduction
SAINTES-MARIES-DE-LA-MER	Mas Duroure	13/07/05	gîte	1	Reproduction

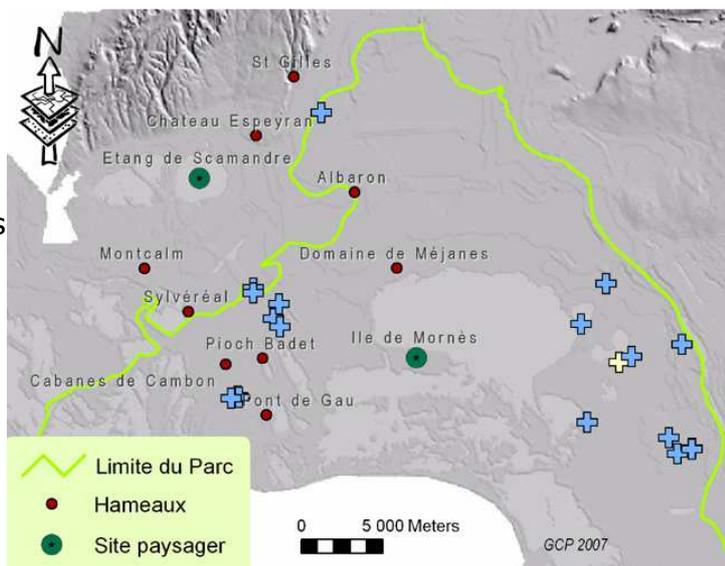
Historiquement, 14 sites abritaient des Grand rhinolopes. Aujourd'hui 9 gîtes accueillent l'espèce.  
*Données biologiques pour la conservation*

### **Effectif :**

A ce stade de nos connaissances, l'effectif maximum pour les trois plus gros gîtes est de 660 individus (jeunes compris).

### **Structuration spatiale des populations :**

Les données sur cette espèce sont insuffisantes pour dégager une bonne estimation des populations sur le site. Notamment, les lieux d'hivernage sont encore inconnus, même si les Alpilles semblent une cible judicieuse. Des relations avec des populations gardoises sont clairement à envisager tant pour l'hivernage que pour la reproduction. Il semble se dessiner un clivage entre les populations est et ouest de l'île de Camargue : plus de 98 % des effectifs connus à ce jour se trouvent à l'ouest du Vaccarès.



**Illustration 1.: Répartition du Grand rhinolophe (bleu) et du Rhinolophe euryale (jaune)**

### **Données démographiques :**

La présence d'une telle population reproductrice montre le potentiel de ce site pour le Grand rhinolophe, et son rôle essentiel de refuge pour l'espèce. Cette chauve-souris est cependant très sensible aux modifications du milieu et à l'utilisation de produits toxiques (antiparasitaires). Une femelle n'a qu'un jeune par an et la mortalité juvénile est comprise entre 50 et 70%. Un individu peut vivre 30 ans et est extrêmement fidèle à son gîte.

### *Tendances évolutives et potentialités de régénération.*

Le Grand rhinolophe est une espèce vulnérable dont les effectifs sont en régression en Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Les potentialités de régénération ou simplement de maintien sont intimement liées au succès de reproduction, facteur lui-même tributaire de la disponibilité en gîtes et de la présence de milieux de chasse favorables à proximité.

### *Incidence des usages et activités humaines*

Les principales causes de régression de l'espèce sont la perte de ses gîtes, menacés par les projets de rénovation, les démolitions ou les dérangements dus à la fréquentation humaine dans les bâtiments et les grottes, ainsi que les atteintes à leurs sources de nourriture (disparition des milieux de chasse, fragmentation des habitats, utilisation de produits toxiques).

L'utilisation de produits sanitaires à base d'ivermectines pour vermifuger le bétail affecte directement l'espèce en diminuant la disponibilité de ses proies et en causant une surmortalité par intoxication secondaire. Une étude est à mener sur le site.

L'éclairage des bâtiments est également un facteur de dérangement non négligeable (désertion de gîtes, modification comportementale...). Ce fait est avéré par une étude polonaise sur l'espèce (Boldogh et al. 2007).

### **Diagnostic synthétique :**

- Une population reproductrice exceptionnelle pour la région estimée à 660 individus.
- Il semble exister une grosse disparité dans la distribution des individus au sein du site de Camargue : la zone à l'est de l'étang de Vaccarès, très prospectée, n'abrite que 1,5 % des effectifs connus.
- Les milieux arborés (ripisylves, haies et boisements), les zones humides (marais, roselières) et les pâturages du site sont favorables à l'espèce.
- Une étude des impacts des traitements antiparasitaires utilisés pour le bétail et des produits phytosanitaires doit être menée.
- Le nombre important de bâtiments agricoles est un atout considérable pour l'aménagement spécifique de gîtes à Chiroptères. Une démarche volontaire doit être engagée en ce sens.

### **Objectifs de gestion proposés pour l'espèce sur le site :**

**Veiller à la conservation stricte des gîtes identifiés.** Restreindre la fréquentation dans les bâtiments, établir une convention avec les propriétaires afin de pérenniser ces gîtes.

**Réaliser un suivi annuel de la reproduction.** Deux fois par an pendant la saison estivale, il convient de contrôler la reproduction des Grand rhinolophes sur les 3 plus gros sites connus par comptage des individus (juvéniles également).

**Aménagement de gîtes accessibles** sur les bâtiments agricoles du site. Des aménagements peuvent être réalisés spécifiquement pour l'accueil des Chiroptères, et la présence de ces animaux est à contrôler sur tout bâtiment à rénover.

**Maintenir des habitats pluristratifiés et diversifiés :** conserver la ripisylve dans son ensemble (rôle de réservoir de nourriture + corridor biologique). Conserver des haies matures et des bosquets. Maintenir une hétérogénéité d'habitats dans les milieux humides et les zones pâturées (friches).

**Maintenir l'élevage** est très favorable à l'espèce. Proscrire l'utilisation de produits à base d'ivermectines pour le traitement du bétail.

**Maintenir les corridors biologiques existants** ou créer de nouveaux linéaires dans un rayon minimal de 3 km autour des gîtes identifiés. Les lisières boisées et les haies matures sont spécifiquement concernées.

#### *Mesures complémentaires*

**Étude du régime alimentaire** du Grand rhinolophe. Les terrains de chasse étant évalués pour une des colonies du site, il est aujourd'hui indispensable de mettre en relation ces milieux avec la disponibilité en proies. Les incidences des traitements antiparasitaires (bétail), phytosanitaires et des traitements de démoustication devront être abordées.

**Étude de l'hibernation : recherche des gîtes d'hiver.** Les actions de conservation qui ne s'appliqueraient que sur une partie du cycle vital de l'espèce n'auraient pas l'efficacité souhaitée. Il est nécessaire de connaître les mœurs de cette population sur un cycle complet afin de pouvoir agir en conséquence pour la préservation de l'espèce. Des outils perfectionnés peuvent désormais apporter des réponses à ce type de question, le protocole d'étude est néanmoins complexe et nécessite l'avis de divers spécialistes.

**Restreindre les éclairages** sur les gîtes identifiés et sur les bâtiments publics en général. Bannir les éclairages superflus tels que les illuminations d'ouvrages isolés en nature, les éclairages dispersifs sur l'environnement local, les illuminations de zones naturelles.

## RHINOLOPHE EURYALE (*Rhinolophus euryale*)

Mammifères / Famille des Rhinolophidés (Chiroptères)

Code UE : 1305 - (Blasius, 1853)

17



### Statut de Protection :

Directive Habitats / oiseaux : DH2

Convention de Berne : Annexe 2

Convention de Bonn : Annexe 2

Protection nationale : Arrêté 23 avril 2007

### Statut de conservation :

Monde : Vu

### Description :

#### **Mensurations :**

Tête + corps : 4,3 – 5,8 cm ; avant-bras : 4,3 – 5,1 cm ; envergure : 30-32 cm ; poids : 8-17,5 g.  
Les oreilles sont larges à la base, roses à l'intérieur. On note la présence d'un **appendice nasal caractéristique forme de en fer à cheval**, la partie supérieure de la selle est pointue et nettement plus longue que l'inférieur.

Au repos et en hibernation, le Rhinolophe euryale ne s'enveloppe pas entièrement dans ses ailes.  
Le pelage sur la face dorsale est gris-brun nuancé de roussâtre, et sur la face ventrale gris-blanc à blanc crème. Le patagium et les oreilles sont gris clair (cas d'albinisme connu).

#### **Habitat :**

Les connaissances sur l'espèce sont peu nombreuses. Une importante étude menée dans le cadre du programme LIFE « Conservation de 3 Chiroptères cavernicoles » a permis d'apporter des informations sur l'écologie de l'espèce. Le Rhinolophe euryale occupe majoritairement des cavités souterraines tout au long de son cycle biologique. Les milieux karstiques riches en grottes et proche de l'eau, offrant des paysages variés en mosaïque lui sont favorables. En chasse, il exploite les formations arborées de feuillus telles les pré-bois ou haies, principalement dans les 10 km autour de son gîte. Ses déplacements suivent essentiellement les corridors biologiques (linéaires paysagers, voir chapitre spécifique).

#### **Régime alimentaire :**

L'espèce se nourrit principalement de Lépidoptères nocturnes, ainsi que de Diptères (Tipulidés) et en moindre mesure de Coleoptères (Scarabéidés). Elle capture ses proies à proximité ou au sein de la végétation ligneuse.

#### **Activité :**

L'hibernation est effectuée dans de profondes cavités dont la température est comprise entre 10 et 15 °C et où l'hygrométrie est élevée (95%) pendant les trois mois de l'hiver. Les individus se regroupent par dizaines, voire centaines d'individus, souvent en cohabitation avec d'autres espèces (Petit murin, Minioptère de Schreibers, Grand rhinolophe, Murin à oreilles échanquées, Murin de Capaccini).

En été, l'espèce occupe des cavités chaudes, parfois des combles ou des greniers, en groupe reproducteurs plus ou moins importants (maximum connu en France : 2000 individus). Chaque nuit, les individus effectuent de longues périodes de chasse entrecoupées de pauses dans des

reposoirs nocturnes. Les gîtes d'été et d'hiver sont séparés d'une cinquantaine de kilomètres environ.

### **Reproduction :**

Les femelles âgées de 1 an au moins s'accouplent en automne dans des cavités chaudes. Les naissances s'échelonnent entre mi-juin et mi-juillet. Les femelles n'ont qu'un petit par an, qui prend son envol au bout de 3-4 semaines.

### **Longévité :**

Mal connue, un individu bagué a été repris 7ans après sa première capture.

*Répartition, état de conservation et évolution*

### **Sur l'ensemble de son aire**

Le Rhinolophe euryale est une espèce du sud du Paléarctique occidental. En Europe, la limite nord de son aire de répartition s'étend des Pays de la Loire au centre ouest de la Roumanie. On le trouve jusqu'à 1350 m d'altitude mais il reste généralement au-dessous de 600 m.

### **En France**

L'espèce occupe essentiellement la moitié sud du pays. Les effectifs de 2007 recensent environ 15 000 individus, répartis de façon hétérogène au sein de 5 noyaux de population principaux : la Vienne, le Périgord-Quercy, le piémont pyrénéen, le Bas-Languedoc et la Corse.

### **En région Provence-Alpes-Côte-d'Azur**

Autrefois commun, le Rhinolophe euryale est aujourd'hui rarissime en Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Deux gîtes sont actuellement connus, constituant un effectif de 40 individus.

### **Intérêt et caractéristiques de l'espèce au sein du site :**

*Particularité, originalité et intérêt justifiant la conservation de l'espèce sur le site.*

Le Rhinolophe euryale était autrefois commun dans les Bouches-du-Rhône. Aujourd'hui les observations sont anecdotiques mais le site présente des potentialités pour la reconstitution des effectifs de l'espèce. Cavernicole, le Rhinolophe euryale est mentionné dans les Alpilles et fréquente occasionnellement la Camargue, une population importante est de plus installée à proximité en Languedoc-Roussillon.

*Distribution détaillée sur le site*

Carte de distribution : cf. Illustration 10

Commune	Nom du site	Date	Type d'observation	Nombre	Remarques
ARLES	Tour du Valat, Centre de recherche CNRS désaffecté	01/08/2005	gîte	1	Cadavre

*Données biologiques pour la conservation*

### **Effectif :**

Inconnu

### **Structuration spatiale des populations :**

Inconnue

### **Données démographiques :**

Inconnues

*Tendances évolutives et potentialités de régénération.*

L'effectif est inconnu. Pourvu que des gîtes favorables (reproduction et hibernation) soient accessibles à proximité de milieux de chasse de bonne qualité, l'espèce peut recoloniser le site.

*Incidence des usages et activités humaines*

Les mœurs de l'espèce sont trop méconnues pour évaluer les incidences des activités humaines. Toute action diminuant la disponibilité en gîtes et dégradant la qualité des habitats de chasse est néfaste pour l'espèce.

### **Diagnostic synthétique :**

- L'espèce fréquente ponctuellement le site
- Le statut local de l'espèce est trop méconnu pour dégager des tendances précises
- Les actions futures menées sur les gîtes devront prendre en compte cette espèce. Ses exigences au niveau gîte étant proche de celles des Grand rhinolophes, les actions menées dans ce cadre pourront lui être bénéfiques.

### **Objectifs de gestion proposés pour l'espèce sur le site :**

**Aménagement de gîtes accessibles** sur les bâtiments agricoles du site. Des aménagements peuvent être réalisés spécifiquement pour l'accueil des Chiroptères, et la présence de ces animaux est à contrôler sur tout bâtiment à rénover.

**Favoriser et conserver les milieux arborés** structurés en mosaïque (milieux hétérogènes).

**Réaliser une prospection ciblée** : les connaissances sur le statut local de cette espèce doivent être mises à jour.

**Maintenir les corridors biologiques existants** ou créer de nouveaux linéaires dans un rayon minimal de 3 km autour des gîtes identifiés. Les lisières forestières et les haies matures sont spécifiquement concernées.

*Mesures complémentaires*

**Restreindre les éclairages** sur les bâtiments publics. Bannir les éclairages superflus tels les illuminations d'ouvrages isolés en nature, les éclairages dispersifs sur l'environnement local, les illuminations de zones naturelles.



## **PETIT MURIN (*Myotis blythii*)**

Mammifères / Famille des Vespertilionidés (Chiroptères)

Code UE : 1307 – (Borkhausen, 1797)

18



### Statut de Protection :

Directive Habitats / oiseaux : DH2  
Convention de Berne : Annexe 2  
Convention de Bonn : Annexe 2  
Protection nationale : Arrêté 23 avril 2007

### Statut de conservation :

Monde :

### Description :

Chauve-souris de grande taille, le Petit murin est morphologiquement très proche du Grand murin, *Myotis myotis*. La détermination de ces deux espèces jumelles est délicate.

Une tâche de poils blancs sur la tête entre les oreilles semble caractériser le Petit murin (95% des individus la possèdent en Suisse). Les mensurations crâniennes que sont la longueur condylobasale et la rangée dentaire supérieure fournissent également de bons critères pour distinguer les deux espèces. **Mensurations:** Corps + Tête : (5,4) 6,2-7,1 (7,6) cm ; Avant-bras : 5,05-6,2 cm ; Envergure : 36,5-40,8 cm ; Poids : 15-29,5 g.

Le pelage est court, la base des poils gris foncé. La face dorsale grise nuancée de brunâtre ; la face ventrale gris-blanc. Le patagium est gris-brun clair.

### Habitat :

D'après le type des proies consommées, les terrains de chasse de cette espèce sont les **milieux herbacés ouverts** jusqu'à 2000 m d'altitude. Son affinité pour **l'herbe haute** l'amène à fréquenter en priorité les milieux de type **steppes ouvertes (avec une couverture buissonnante inférieure à 50%)**, prairies humides, prairies denses et zones de pâturage extensif, voire les pelouses xériques où l'herbe haute est moins dense. L'espèce évite les forêts et les monocultures.

**Gîtes de reproduction :** en Europe orientale et méridionale, le Petit murin occupe généralement des **cavités souterraines** surtout en période de reproduction. Dans ces gîtes, il constitue souvent d'importantes colonies de reproduction en s'associant avec d'autres chauves-souris cavernicoles. Les grottes utilisées sont généralement horizontales, de vaste volume et présentent des profils en cloche (pièges à air chaud). En Europe centrale, il s'installe de préférence dans de grands greniers de bâtiments où il s'associe généralement au Grand murin *Myotis myotis*.

**Gîtes d'hibernation :** cavités souterraines (grottes, anciennes carrières, galeries de mines, caves) avec des températures voisines de 6 à 12 C° et une hygrométrie élevée

### Régime alimentaire :

Négligeant les arthropodes terrestres, le Petit murin consomme essentiellement les **arthropodes de la faune épigée des milieux herbacés** (près de 70%) principalement les Tettigoniidés (**sauterelles**), larves de Lépidoptères, Acrididés et Hétéroptères. Sont aussi présents dans le régime alimentaire : Gryllidés (*Grillus campestris*), Arachnidés, Scarabaeidés, Carabidés et Syrphidés.

Les proies telles que les **hannetons** sont exploitées majoritairement au printemps. Le Petit murin peut être considéré comme un prédateur généraliste-opportuniste, qui optimise le rendement énergétique de son activité de chasse par une sélection fine de son habitat de chasse : le milieu

herbacé.

### **Activité :**

Le Petit murin est une espèce plutôt **sédentaire** qui effectue des déplacements de quelques dizaines de kilomètres entre les gîtes d'été et ceux d'hiver.

Le Petit murin hiberne d'octobre à avril en fonction des conditions climatiques locales. Durant cette période, il est surtout rencontré isolément dans des fissures, rarement en essaim important.

Les colonies de reproduction regroupent quelques dizaines à quelques centaines d'individus, majoritairement des femelles. Elles se regroupent d'avril à fin septembre dans des sites assez chauds, où la température peut atteindre plus de 35°C.

La majorité des **terrains de chasse se situe dans un rayon de 22 km** autour de la colonie, en fonction des milieux et de leur densité en proies. Le Petit murin chasse généralement près du sol (30 à 70 cm de hauteur) en volant de manière continue, à vitesse modérée. Ayant détecté une proie, il se laisse tomber dessus les ailes déployées. Une étude réalisée en 2003 par le Groupe Chiroptères de Provence dans les Bouches-du-Rhône a montré une très forte exploitation des **prairies de foins irriguées**. Sur 6 individus suivis par télémétrie en période de reproduction, 5 individus n'ont chassé que sur ces cultures, particulièrement riches en orthoptères.

**Maturité sexuelle précoce** : 3 mois pour les femelles, 15 mois pour les mâles.

### **Reproduction :**

Les accouplements ont lieu dès le mois d'août et éventuellement jusqu'au printemps. Un mâle peut avoir un harem avec mécanisme de marquage territorial olfactif (larges glandes faciales).

Les femelles donnent naissance à un seul jeune par an, exceptionnellement deux. Elles forment des colonies de mise bas en mixité avec *Myotis myotis*, *Miniopterus schreibersi*, *Rhinolophus euryale* ou *Myotis capaccinii*.

Les jeunes naissent entre mi-juin et mi-juillet, commencent à voler à un mois et sont sevrés vers six semaines. La mortalité juvénile est importante si les conditions météorologiques sont défavorables (froid ou forte pluviométrie).

### **Longévité.**

Le baguage a révélé une longévité pouvant atteindre 25 ans mais l'espérance de vie ne doit probablement pas dépasser 4-5 ans.

*Répartition, état de conservation et évolution.*

### **Sur l'ensemble de son aire.**

En Europe, le Petit murin se rencontre de la Péninsule ibérique jusqu'en Turquie. Il est présent jusqu'en Mongolie (aire correspondant à la steppe tempérée eurasienne de la zone Paléarctique). Il est absent du nord de l'Europe, notamment des îles britanniques et de la Scandinavie, et également de l'Afrique du Nord.

### **En France.**

Les difficultés d'identification de cette espèce conduisent à un statut mal connu et à un état des populations très partiellement identifié. Elle est présente dans les départements du Sud de la France, remontant jusqu'en Limousin à l'ouest et en Franche-Comté à l'est. Absente de Corse.

### **En région Provence-Alpes-Côte-d'Azur.**

La répartition de l'espèce est mal connue en raison de la confusion possible avec *Myotis myotis*. Seules huit colonies de reproduction sont identifiées dans la région, comprenant entre 80 et 500

individus.

## Intérêt et caractéristiques de l'espèce au sein du site

*Particularité, originalité et intérêt justifiant la conservation de l'espèce sur le site.*

Historiquement, une colonie de 100 individus était connue dans les arènes d'Arles. Les prairies et pâturages du site sont favorables à l'espèce. Les combles des bâtiments agricoles, églises et chapelles constituent des gîtes potentiels. Ces paramètres peuvent satisfaire aux exigences écologiques du Petit murin et sont compatibles à son maintien sur le site.

*Distribution détaillée sur le site.*

Cartographie : cf. illustration 2.

Commune	Nom du site	Date	Type d'observation	Nombre	Remarques
ARLES	Entrepôt de Chartrouse	13/07/1994	gîte	6	
ARLES	Petit Badon	18/05/1983	gîte	4	
ARLES	Tour du Valat	01/07/1972	capture	1	

*Données biologiques pour la conservation.*

### Effectif

Inconnu. Les données obtenues ne permettent pas de quantifier la population sur le site.

### Structuration spatiale des populations

Peu de données sont disponibles sur le Petit murin. Le groupe le plus proche (26 km du site de Camargue) comprend 80 individus et la reproduction n'y est pas prouvée. Des transferts d'individus avec les Alpilles et les populations languedociennes sont à envisager pour cette espèce cavernicole.

### Données démographiques :

L'espèce a subi un fort déclin dans les Bouches-du-Rhône et le Haut-Var, probablement à cause de la raréfaction des gîtes favorables. Un effort particulier dans la réhabilitation de gîtes (de reproduction et d'hibernation) devrait améliorer le statut local de l'espèce.

*Tendances évolutives et potentialités de régénération.*

Les tendances évolutives de l'espèce sur le site sont inconnues. Certains milieux du site étant favorables, les potentialités de régénération de l'espèce dépendent de la disponibilité en gîtes et du maintien de ces milieux.

### Diagnostic synthétique :

- L'espèce est présente sur le site mais de façon ponctuelle et son statut demeure inconnu.
- Les milieux ouverts à herbes hautes lui sont favorables pour la chasse.
- Le manque de gîtes favorables est limitant à l'expansion de l'espèce sur le site.

### **Objectifs de gestion proposés pour l'espèce sur le site :**

**Rechercher des gîtes favorables** à l'espèce, se concentrer en particulier sur les combles de bâtiments agricoles et communaux (églises, chapelles).

**Maintenir les milieux ouverts** sur le site, notamment les prairies et pâturages. Favoriser les fauches tardives.

**Maintenir les pratiques agro-pastorales** visant au maintien ou à la restauration du paysage traditionnel. Limiter l'utilisation de produits antiparasitaires et phytosanitaires.

#### *Mesures complémentaires*

Actuellement les connaissances sur le domaine vital de l'espèce sont insuffisantes pour permettre d'envisager sa préservation durable et efficace. La réalisation d'études complémentaires est donc souhaitable.

**Recherche complémentaire de l'espèce sur le site.** Prospection ciblée de gîtes favorables à la reproduction, mise en évidence de terrains de chasse.

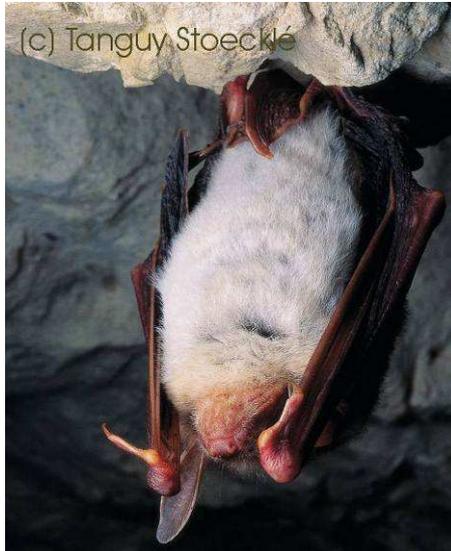
**Restreindre les éclairages** sur les bâtiments publics. Bannir les éclairages superflus tels que les illuminations d'ouvrages isolés en nature, les éclairages dispersifs sur l'environnement local, les illuminations de zones naturelles.

## GRAND MURIN (*Myotis myotis*)

Mammifères / Famille des Vespertilionidés (Chiroptères)

19

Code UE : 1324 – (Borkhausen, 1797)



### Statut de Protection :

Directive Habitats / oiseaux : DH2

Convention de Berne : Annexe 2

Convention de Bonn : Annexe 2

Protection nationale : Arrêté 23 avril 2007

### Statut de conservation :

Monde :

### Description :

Le Grand murin fait partie des plus grands Chiroptères français. **Mensurations:** Corps + Tête : 6,5-8 cm; Avant-bras : 5,3-6,6 cm; Envergure : 35-43 cm; Poids : 20-40 g. Les oreilles sont longues et larges. Le pelage est de couleur gris-brun à l'exception du ventre et de la gorge qui sont blanc-gris. Le museau, les oreilles et le patagium sont brun-gris. Une confusion est possible avec le Petit murin *Myotis blythii*, espèce jumelle très proche morphologiquement.

### Habitat :

Les terrains de chasse de cette espèce ont tous un point commun : ils sont situés dans des zones où le sol est très accessible en vol. **Forêts** (hêtraie, chênaie, pinède, forêt mixte,..) présentant peu de sous-bois et où la végétation herbacée est rare, **prairies fraîchement fauchées, pelouses** où la végétation buissonneuse est rare, sont les milieux les plus fréquentés en Europe continentale. En Europe méridionale, les terrains de chasse seraient plutôt situés en milieu ouvert.

**Les gîtes de reproduction** sont principalement dans les sites épigés : sous les toitures, dans les combles d'églises, dans les greniers, mais aussi dans des grottes, des anciennes mines, des caves de maisons particulières, des cavités souterraines en région méridionale.

**Gîtes d'hivernation :** cavités souterraines (grottes, anciennes carrières, galeries de mines, caves) de température voisine de 7-12°C et d'hygrométrie élevée, dispersées sur un vaste territoire d'hivernage.

### Régime alimentaire :

Le Grand murin est, comme les autres Chiroptères européens, un insectivore strict. Il a un comportement alimentaire généraliste de la faune épigée, mais peut aussi être opportuniste, comme en témoigne la prédation massive d'insectes volants à certaines périodes de l'année (hannetons, tipules, tordeuses, fourmis).

Son régime alimentaire est principalement constitué de Coléoptères Carabidae (> 10 mm) et Scarabeoïdes dont les Mélolonthidés (hannetons), des Orthoptères, des Dermaptères (perce-oreille), des Diptères Tipulidés, des Lépidoptères, des Arachnides, des Opilions et des Myriapodes.

En contexte méridional (Portugal, Corse, Malte, Maroc), des proies des milieux ouverts sont exploitées : Gryllotalpidés (courtilières), Gryllidés (grillons), Cicadidés (cigales; stades jeunes) et Tettigoniidés (sauterelles).

### **Activité :**

Le Grand murin est une espèce plutôt sédentaire malgré des déplacements connus de l'ordre de 200 km entre les gîtes hivernaux et estivaux.

Il hiberne d'octobre à avril en fonction des conditions climatiques locales et peut alors former des essaims importants ou être isolé dans des fissures.

Les colonies de reproduction comportent quelques dizaines à quelques centaines (exceptionnellement quelques milliers) d'individus, essentiellement des femelles qui se regroupent d'avril à fin septembre dans des sites secs et chauds. Les colonies d'une même région forment souvent un réseau au sein duquel les échanges d'individus sont possibles.

La majorité des terrains de chasse autour d'une colonie se situe en général dans un rayon de 10 km (maximum connu: 25 km), en fonction de la disponibilité en milieux favorables et de leurs densités en proies. Le glanage des proies au sol est le comportement de chasse caractéristique du Grand murin bien que les proies volantes puissent être capturées par poursuite aérienne.

### **Reproduction :**

**Maturité sexuelle :** 3 mois pour les femelles, 15 mois pour les mâles.

Les accouplements ont lieu dès le mois d'août et jusqu'au début de l'hibernation. Les femelles donnent naissance à un seul jeune par an, exceptionnellement deux. Les colonies sont souvent mixtes, associant plusieurs espèces telles: *Myotis blythii*, *Miniopterus schreibersi*, *Rhinolophus euryale* ou *Myotis capaccinii*.

Les jeunes naissent durant le mois de juin, commencent à voler à un mois et sont sevrés vers six semaines.

### **Longévité :**

Le baguage a révélé que la longévité de l'espèce pouvait atteindre 20 ans mais l'espérance de vie ne dépasse certainement pas 4 à 5 ans.

### *Répartition, état de conservation et évolution*

#### **Sur l'ensemble de son aire**

En Europe, le Grand murin se rencontre de la Péninsule ibérique jusqu'en Turquie. Il est absent au nord des îles britanniques et de la Scandinavie. Au seuil de l'extinction en Angleterre et aux Pays-Bas, l'espèce semble encore bien présente dans le sud de l'Europe, avec de grosses populations en cavité.

#### **En France**

Ce grand Chiroptère est présent dans pratiquement toutes les régions hormis dans certains départements franciliens et en Corse.

## En région Provence-Alpes-Côte d'Azur

C'est une espèce sensible qui semble peu répandue en PACA où on la trouve jusqu'à 800 m d'altitude environ. Peu de colonies de reproduction sont connues. Sa répartition est difficile à estimer en raison de sa confusion possible avec *Myotis blythii*.

### Intérêt et caractéristiques de l'espèce au sein du site :

*Particularité, originalité et intérêt justifiant la conservation de l'espèce sur le site*

L'espèce est liée aux milieux à végétation rase telles que les prairies fauchées, voire les pelouses. Les boisements clairs (sol accessible) et les milieux ouverts et semi-ouverts du site lui sont favorables.

*Distribution détaillée sur le site*

Cartographie : cf. illustration 2

Commune	Nom du site	Date	Type d'observation	Nombre	Remarques
SAINTE-MARIES-DE-LA-MER	Mas de la Cure	18/06/2001	gîte	1	Cadavre

*Données biologiques pour la conservation*

#### **Effectif**

Inconnu.

#### **Structuration spatiale des populations**

Peu de données sont disponibles pour évaluer la population de Grand murin. Des données historiques mentionnent l'espèce dans les Alpilles dans les années 60.

#### **Données démographiques**

En Provence-Alpes-Côte-d'Azur, les populations de Grand murin sont en régression. Il est impossible de dégager une tendance sur le site.

#### **Tendances évolutives et potentialités de régénération**

Afin de permettre la croissance de la population, les milieux favorables à l'espèce doivent être maintenus. De plus, un réseau de gîtes favorables à la reproduction et à l'hibernation doit être créé et conservé.

### Diagnostic synthétique :

- Le Grand murin est ponctuellement présent sur le site.
- Les prairies du site sont potentiellement favorables.
- Les connaissances locales sur les gîtes de reproduction et d'hibernation doivent être approfondies

### **Objectifs de gestion proposés pour l'espèce sur le site :**

**Maintenir les pratiques agro-pastorales** visant au maintien ou à la restauration du paysage traditionnel. Limiter l'utilisation de produits antiparasitaires et phytosanitaires.

**Recherche spécifique et conservation de gîtes**, notamment dans des bâtiments agricoles ou communaux.

#### *Mesures complémentaires*

Actuellement les connaissances sur le domaine vital de l'espèce sont insuffisantes pour permettre d'évaluer son statut sur le site. La réalisation d'études complémentaires est donc souhaitable.

**Recherche ciblée du Grand murin sur le site** par prospections dans les différents milieux favorables : écoutes et captures. La finalité de cette étude est de trouver des terrains de chasse sur le site afin d'estimer le potentiel d'accueil et de donner des recommandations adaptées.

**Restreindre les éclairages** sur les bâtiments publics. Bannir les éclairages superflus tels que les illuminations d'ouvrages isolés en nature, les éclairages dispersifs sur l'environnement local, les illuminations de zones naturelles.

## MURIN A OREILLES ECHANCREES (*Myotis emarginatus*)

Mammifères / famille des Vespertilionidés (Chiroptères)

Code UE : 1321 - (Goeffroy, 1806)

20



### Statut de Protection :

Directive Habitats / oiseaux : DH2

Convention de Berne : Annexe 2

Convention de Bonn : Annexe 2

Protection nationale : Arrêté 23 avril 2007

### Statut de conservation :

Monde :

### Description :

Le Murin à oreilles échanrées est une chauve-souris de taille moyenne.

Envergure : 22-24,5 cm ; Avant-bras : 5,4-6,1 cm ; Poids : 7-15 g.

L'oreille est nettement échanrée au 2/3 du bord externe du pavillon. Le tragus est effilé atteignant presque le niveau de l'échancre.

Pelage: épais et laineux, roux sur le dos, plus clair sur le ventre. Les jeunes ont un pelage grisâtre. Des poils très souples sont apparents sur la bordure libre de l'uropatagium. L'éperon est droit.

### Habitat :

Cette espèce thermophile fréquente préférentiellement les zones de faible altitude (jusqu'à 1300 m en Corse). On la trouve dans les vallées alluviales, les **massifs forestiers** (principalement feuillus) entrecoupés de zones humides et les **milieux de bocages**.

Ses territoires de chasse sont relativement diversifiés : forêts (lisières et intérieurs des massifs) principalement des feuillus mais aussi parfois des résineux, bocages, haies des vergers, mais aussi milieux péri-urbains avec parcs et jardins. Il chasse également au-dessus des rivières, dans les ripisylves et autour des bâtiments agricoles. La présence de **pâturages** semble importante.

**Les gîtes d'hivernation** sont des cavités naturelles (grottes) ou artificielles (galeries et puits de mines, caves, tunnels, viaducs) aux caractéristiques définies : obscurité totale, température inférieure à 12°C, hygrométrie proche de la saturation et ventilation très faible à nulle.

**Les gîtes de reproduction** sont variés : au nord de son aire de distribution, les colonies s'installent généralement dans des sites épigés comme les combles chauds ou les greniers de

maison, des églises ou des forts militaires. Au sud, on les trouve également dans les cavités souterraines. Extrêmement fidèle à son gîte au fil des années, cette espèce ne montre pas un caractère aussi lucifuge que les autres Chiroptères.

### **Régime alimentaire :**

Le régime alimentaire du Murin à oreilles échancrées est unique parmi les Chiroptères d'Europe et démontre une spécialisation importante de l'espèce. Il est constitué essentiellement de Diptères (*Musca sp.*) et d'Arachnides. Les autres proies (Coléoptères, Neuroptères et Hémiptères) sont occasionnelles et révèlent surtout un comportement opportuniste en cas d'abondance locale d'insectes.

### **Activité :**

L'espèce est relativement sédentaire.

En période hivernale, elle est essentiellement cavernicole et montre une nette préférence pour les cavités de vastes dimensions. Grégaire, le Murin à oreilles échancrées se rencontre régulièrement par petits groupes ou essaims. Au repos et en hibernation, il n'adopte que très rarement un comportement fissuricole.

Durant les périodes de chasse, il peut s'éloigner de plus de 10 km de son gîte mais traverse rarement des espaces ouverts. Ses techniques de chasse sont diversifiées. Il peut pratiquer le glanage des proies posées sur le feuillage ou d'autres substrats et évolue sans peine au sein de la végétation dense.

### **Reproduction :**

**Copulation :** de l'automne au printemps.

**Mise bas:** entre mi-juin et fin juillet après une gestation de 50 à 60 jours. Les femelles forment des colonies de reproduction de taille variable (de 20 à près d'un millier d'adultes), régulièrement associées à *Rhinolophus ferrumequinum* et quelquefois à *Rhinolophe euryale* ou *Miniopterus schreibersi*.

Le succès reproducteur de l'espèce semble tributaire des conditions climatiques. Le taux de reproduction est faible : un petit par femelle adulte et par an.

### **Longévité.**

16 ans est le maximum connu mais l'espérance de vie se situe plutôt autour de 3 à 4 ans.

*Répartition, état de conservation et évolution.*

### **Sur l'ensemble de son aire**

L'espèce est présente du Maghreb au sud des Pays Bas. Vers l'est, sa limite de répartition s'arrête au sud de la Pologne et va de la Roumanie jusqu'au sud de la Grèce, la Crête et la Turquie.

### **En France**

Connue dans toutes les régions de France, Corse comprise, l'espèce est présente partout mais les densités sont extrêmement variables en fonction des régions et de grandes disparités apparaissent entre les effectifs connus en hiver et en été.

### **En région Provence-Alpes-Côte-d'Azur.**

Le Murin à oreilles échancrées occupe la frange méditerranéenne de la région, se reproduisant généralement à des altitudes inférieures à 500 m. Seulement 10 colonies de

reproduction sont connues en région PACA, 5 sont dans le Var et 4 dans les Bouches-du-Rhône, ce qui en fait une espèce rare et localisée.

### **Intérêt et caractéristiques de l'espèce au sein du site**

*Particularité, originalité et intérêt justifiant la conservation de l'espèce sur le site.*

En 2005, une colonie de reproduction de 80 Murins à oreilles échancrées a été découverte en mixité avec le Grand rhinolophe. Suite à une étude plus complète et ciblée sur l'espèce, deux autres colonies ont été trouvées. Ces trois sites regroupent un effectif de 160 individus, ce qui n'est pas négligeable dans le contexte régional. Les boisements denses (ripisylves, haies, bosquets) et les pâturages sont des milieux de chasse très favorables à l'espèce

*Distribution détaillée sur le site*

Cartographie : cf. illustration 2.

Commune	Nom du site	Date	Type d'observation	Nombre	Remarques
ARLES	Mas Paulon	10/07/2006	gîte	1	Reproduction
SAINTES-MARIES-DE-LA-MER	Blockhaus n°5 du Mas Duroure	25/06/2007	gîte	80	Reproduction
ARLES	Mas Figares	30/07/2007	gîte	70	Reproduction
ARLES	Domaine de Chartrouse	28/08/2007	gîte	3	
ARLES	Mas d'Icard	29/07/2007	gîte	10	

*Données biologiques pour la conservation.*

#### **Effectif**

On estime à 170 individus l'effectif minimal en reproduction en Camargue. La grande majorité est localisée à l'ouest du Vaccarès.

#### **Structuration spatiale des populations**

Les Murins à oreilles échancrées de Camargue sont vraisemblablement connectés au gros noyau de population connu dans les Alpilles. Les modalités d'échange populationnel sont inconnues à ce jour.

#### **Données quantitatives sur l'habitat**

Les habitats favorables au Murin à oreilles échancrées sont assez diversifiés. Sur le site, les boisements denses (en particulier la ripisylve du Petit Rhône) sont très recherchés par l'espèce. Les milieux pâturés sont également exploités. Des besoins en gîtes adaptés, souvent des bâtiments calmes sont nécessaires. La conservation des gîtes connus et des habitats favorables dans un rayon de 5 km autour des colonies est indispensable.

#### **Tendances évolutives et potentialités de régénération**

La proximité des Alpilles et du Gard (gîtes cavernicoles) et la présence de nombreux habitats favorables en Camargue sont des atouts à la conservation de l'espèce. Des actions de préservation des gîtes et des milieux sont à mener pour favoriser la régénération de cette espèce très mobile.

### **Diagnostic synthétique :**

- Le Murin à oreilles échanquées est bien représenté sur le site avec 170 individus en reproduction.
- Les milieux arborés denses dans un rayon de 5 km autour des colonies sont à préserver et/ou à réhabiliter.
- De nombreux gîtes favorables sont à conserver pour favoriser le maintien des populations.

### **Objectifs de gestion proposés pour l'espèce sur le site :**

**Veiller à la conservation stricte des gîtes identifiés.** Restreindre la fréquentation dans les bâtiments, établir une convention avec les propriétaires afin de pérenniser ces gîtes.

**Réaliser un suivi annuel de la reproduction.** Deux fois par an en été, il convient de contrôler la reproduction des Murin à oreilles échanquées sur les 3 plus gros sites connus par comptage des individus (et des jeunes).

**Aménagement de gîtes accessibles** sur les bâtiments agricoles du site. Des aménagements peuvent être réalisés spécifiquement pour l'accueil des Chiroptères, et la présence de ces animaux est à contrôler sur tout bâtiment à rénover.

**Maintenir des habitats boisés pluristratifiés et diversifiés :** conserver la ripisylve dans son ensemble (rôle de réservoir de nourriture + corridor biologique). Conserver des haies matures et des bosquets.

**Maintenir l'élevage** est très favorable à l'espèce. Proscrire l'utilisation de produits à base d'ivermectines pour le traitement du bétail.

**Maintenir les corridors biologiques existants** ou créer de nouveaux linéaires dans un rayon minimal de 3 km autour des gîtes identifiés. Les lisières forestières et les haies matures sont spécifiquement concernées.

### *Mesures complémentaires*

**Étude du régime alimentaire** du Murin à oreilles échanquées. Les terrains de chasse étant évalués pour une des colonies du site, il est aujourd'hui indispensable de mettre en relation ces milieux avec la disponibilité en proies. Les incidences des traitements antiparasitaires (bétail), phytosanitaires et des traitements de démoustication devront être abordées.

**Étude de l'hibernation : recherche de gîtes d'hiver.** Les actions de conservation qui ne s'appliqueraient que sur une partie du cycle vital de l'espèce n'auraient pas l'efficacité souhaitée. Il est nécessaire de connaître les mœurs de cette population sur un cycle complet afin de pouvoir agir en conséquences pour sa préservation. Des outils perfectionnés peuvent désormais apporter des réponses à ce type de question, le protocole d'étude est néanmoins complexe et nécessite l'avis de divers spécialistes.

**Restreindre les éclairages** sur les bâtiments publics. Bannir les éclairages superflus tels les illuminations d'ouvrages isolés en nature, les éclairages dispersifs sur l'environnement local, les illuminations de zones naturelles.

## MINIOPTÈRE DE SCHREIBERS (*Miniopterus schreibersi*)

Mammifères / Famille des Minioptéridés (Chiroptères)

Code UE : 1310 - (Kuhl, 1817)

22



### Statut de Protection :

Directive Habitats / oiseaux : DH2

Convention de Berne : Annexe 2

Convention de Bonn : Annexe 2

Protection nationale : Arrêté 23 avril 2007

### Statut de conservation :

Monde : LR. nt

### Description :

Le Minioptère de Schreibers est un Chiroptère de taille moyenne, au front bombé caractéristique.

**Mensurations** : Tête + corps : (4,8) 5-6,2 cm ; avant-bras : (4,4) 4,55-4,8 cm ; envergure : 30,5-34,2 cm ; poids : 9-16 g.

Les oreilles sont courtes et triangulaires, très écartées, avec un petit tragus.

Le pelage est long sur le dos, dense et court sur la tête, gris-brun à gris cendre sur la face dorsale, plus clair sur le ventre.

Le museau est court et clair (quelques cas d'albinisme signalés).

Les ailes sont longues et étroites.

### Habitat :

C'est une espèce **principalement méditerranéenne** et **strictement cavernicole** présente dans les régions aux paysages karstiques riches en grottes, du niveau de la mer jusqu'à 1600 mètres d'altitude.

Les terrains de chasse sont pratiquement inconnus. Des études récentes (LIFE, 2005-2006) ont montré que l'espèce exploite des **zones forestières** et des **milieux plus ouverts et variés** : pâturages, vergers, haies, parcs et jardins, landes et étangs. Le Minioptère de Schreibers peut également chasser autour des éclairages publics.

En hiver, le Minioptère de Schreibers occupe de profondes et **spacieuses cavités** naturelles ou artificielles dont les températures oscillent de 6,5°C à 8,5°C.

En été, l'espèce s'installe de préférence dans de **grandes cavités** (grottes, anciennes mines ou viaducs) **chaudes et humides** dont la température est en général supérieure à 12°C . Cependant certaines cavités, en Catalogne et en Franche-Comté, accueillent des colonies de mise-bas malgré une température ambiante comprise entre 8,5°C et 10,5°C.

Il est important de noter que la mise en protection des cavités à l'aide de grilles est néfaste à l'espèce : habituellement rassemblés en grand nombre, le flux d'individus lors des sorties crépusculaires est tel que les obstacles gênent considérablement le passage.

### **Régime alimentaire :**

D'après les études actuelles, **les Lépidoptères, constituent l'essentiel du régime alimentaire** entre mai et septembre (76% à 95% du volume). Des invertébrés non volants sont aussi capturés : des larves de Lépidoptères, massivement consommés en mai, et des arachnides.

### **Activité :**

Parmi les espèces européennes, le Minioptère de Schreibers fait partie des rares espèces **strictement cavernicoles**. Il se déplace généralement sur des distances de 150 km entre ses gîtes d'hiver et d'été, en suivant les mêmes **routes migratoires saisonnières** d'une année sur l'autre (déplacement maximal connu : 500 km).

**L'espèce est très sociable**, tant en hibernation qu'en reproduction. Ses rassemblements comprennent fréquemment plus d'un millier d'individus en groupes très serrés : on estime qu'il y a 2000 à 2700 individus au m<sup>2</sup>. La relative **fidélité des individus à un ensemble de gîtes** au cours de leur cycle annuel a été démontrée par de nombreux auteurs. Cette philopatrie est valable pour les cavités d'hibernation et de maternité, mais aussi pour les gîtes de transition printaniers et automnaux, où des groupes se retrouvent d'une année sur l'autre. L'ensemble de ces caractéristiques laisse supposer une organisation sociale élaborée. Après la période d'accouplement, les individus se déplacent vers les **gîtes d'hiver** dans lesquels ils restent de décembre à fin février, en fonction des conditions climatiques locales. Lors de cette période, l'espèce a la particularité de se **regrouper en essaims de plusieurs milliers d'individus** (jusqu'à 80 000) généralement accrochés au plafond des cavités.

A la fin de l'hiver (février-mars), les Minioptères de Schreibers abandonnent les sites d'hibernation pour rejoindre tout d'abord les sites de printemps (transit) puis les sites de mise bas. **Dès le mois de mai, les colonies de parturition sont composées de 50 à 10 000 individus** (mâles et femelles), associés quelquefois au Grand murin (*Myotis myotis*), au Petit murin (*Myotis blythii*), au Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), au Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*) ou au Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*). Durant la même période, des mâles peuvent former de petites colonies dans d'autres cavités. Lors des périodes de transit (automnales ou printanières), le Minioptère de Schreibers est susceptible de se déplacer vers d'autres régions, créant ainsi des connexions entre de très nombreux gîtes à l'origine d'une méta-population couvrant probablement une zone allant du Portugal à la Turquie.

Sortant à la nuit tombée (environ 30 mn après le coucher du soleil), le Minioptère de Schreibers possède un vol rapide (pouvant atteindre 54 km/h), nerveux, avec de nombreux crochets et d'une agilité remarquable, y compris dans les milieux riches en obstacles. Les individus **suivent généralement les linéaires arborés**, empruntant des couloirs parfois étroits au sein de la végétation. Les "routes de vol" peuvent être utilisées par des milliers d'individus pour rejoindre leurs terrains de chasse.

Les individus étudiés en 2005 et 2006 chassent dans un rayon de 30 km autour de la colonie, sur de petits terrains de chasse (environ 7 ha).

### **Reproduction :**

**Maturité sexuelle** : pour les femelles, elle est atteinte à 2 ans.

**Parade et rut** : dans nos régions tempérées, dès la mi-septembre avec un pic au mois d'octobre.

Le Minioptère de Schreibers se distingue des autres espèces de Chiroptères européens par

une fécondation qui a lieu immédiatement après l'accouplement. L'implantation de l'embryon est différée à la fin de l'hiver, lors du transit vers les sites de printemps.

Mise bas : début juin à mi-juin. Les jeunes, totalement dépourvus de poils, sont rassemblés en une colonie compacte.

Taux de reproduction et développement : 1 jeune par an (rarement deux), volant à l'âge de 5-6 semaines (vers la fin-juillet),

### **Longévité**

Maximum connu : 19 ans.

*Répartition, état de conservation et évolution*

### **Sur l'ensemble de son aire**

Espèce du Paléarctique occidental, sa répartition en Europe est plutôt méditerranéenne avec une limite septentrionale allant de la vallée de la Loire et du Jura en France et aux Tatras en Slovaquie. Le Minoptère de Schreibers reste une espèce menacée et étroitement dépendante d'un nombre de refuges aujourd'hui limité, en particulier en période hivernale.

### **En France**

En France, l'espèce est répandue dans la **moitié sud du pays** avec de grandes disparités en terme de densité. Absente d'Auvergne et des Alpes internes cristallines, elle remonte à l'ouest jusqu'à la Loire et au nord-est jusqu'en Alsace. Un recensement partiel en 1995 a comptabilisé 210 000 individus répartis dans 45 gîtes d'hibernation et 115 000 dans 55 gîtes d'été. Certaines régions, comme la Bourgogne, la Franche-Comté, la Provence et Rhône-Alpes, ont vu disparaître des colonies depuis les années 60. En période hivernale, 7 cavités rassemblant chacune entre 10 000 et 50 000 individus, constituent près de 85 % de la population hivernale nationale connue.

L'année 2002 a été marquée par une hécatombe pour cette espèce en période printanière. Environ **65% de la population d'Europe de l'ouest a été décimée**, probablement à cause d'une épizootie. Cette catastrophe fragilise très fortement les populations restantes et tout doit être fait pour assurer la reconstitution des effectifs.

### **En région Provence-Alpes-Côte-d'Azur**

L'espèce a été observée dans tous les départements mais fréquente principalement des altitudes inférieures à 600 m. Vingt cavités sont aujourd'hui régulièrement fréquentées par l'espèce contre plus du triple il y a 30 ans. Celles-ci sont distantes entre elles de 10 à 30 kilomètres. Une seule cavité d'hibernation est connue dans les Bouches-du-Rhône, et rassemble entre 25000 et 35000 individus selon les hivers (9000 en 2002-2003 suite à la mortalité massive de l'été 2002). Les 4 colonies de reproduction connues accueillent entre 1000 et 5000 individus et se situent dans le Var et sa périphérie, dans les Bouches-du-Rhône, dans les Alpes-de-Haute-Provence et dans les Alpes-Maritimes. L'espèce a disparu de plusieurs cavités suite à des travaux, des fouilles archéologiques ou une sur-fréquentation touristique.

### **Intérêt et caractéristiques de l'espèce au sein du site**

*Particularité, originalité et intérêt justifiant la conservation de l'espèce sur le site.*

Le Minoptère de Schreibers fréquente occasionnellement le site. Les cavités des Alpilles et les milieux semi-ouverts de Camargue (pâturages, friches, marais), ainsi que les boisements sont des éléments très favorables à son maintien. De plus, des populations importantes sont connues en Languedoc-Roussillon.

### *Distribution détaillée sur le site*

Commune	Nom du site	Date	Type d'observation	Nombre	Remarques
ARLES	Village d'Albaron	01/01/1880	Bibliographie	1	Cadavre
ARLES	Tour du Valat	01/01/1979	Bibliographie	1	
ARLES	Mas de la Cure, bois de Tagès	29/05/2002	Sono	4	

### *Données biologiques pour la conservation*

#### **Effectif**

Inconnu

#### **Structuration spatiale des populations :**

Les observations réalisées en Camargue sont certainement liées aux populations connues dans les Alpilles et dans le Gard. Les Minioptères de Schreibers sont connus pour effectuer de grands rassemblements en périodes de transit.

#### **Données démographiques :**

Espèce en très fort déclin récent dont les sites cavernicoles de reproduction se sont fortement raréfiés en Provence depuis 30 ans. On estime à 70% le nombre de sites des Bouches-du-Rhône qui ont été déserté par l'espèce au cours de cette période.

Le taux de reproduction des femelles est faible: moins d'un jeune par femelle, et le taux de mortalité en première année est élevé, avoisinant les 50%.

### *Tendances évolutives et potentialités de régénération.*

La tendance est nettement à la régression (chute de 65% des effectifs Européens en une année courant 2002). Ses potentialités de régénération sont fortes à condition que le Minioptère dispose de sites de reproduction favorables et non dérangés et de secteurs de chasse non perturbés. La colonisation de nouveaux gîtes est rapide mais la reconstitution d'effectifs importants sera sans doute longue étant donné le faible taux de reproduction.

### *Incidence des usages et activités humaines*

Les principales causes de régression des populations de cette espèce sont la perte de leurs gîtes (cavités naturelles ou artificielles tranquilles) et les atteintes à leurs sources de nourriture (homogénéisation paysagère, utilisation de pesticides, destruction des habitats aquatiques). L'utilisation de pesticides peut affecter directement l'espèce en causant une surmortalité par intoxication secondaire.

#### **Diagnostic synthétique**

- L'espèce fréquente ponctuellement le site
- Le statut local de l'espèce est trop méconnu pour dégager des tendances précises

- Les milieux de Camargue sont favorables à l'espèce, essentiellement pour les milieux de chasse, la disponibilité en gîtes restant faible

### Objectifs de gestion proposés pour l'espèce sur le site

**Proscrire l'usage de produits chimiques pour la démoustication.** Ces traitements sont néfastes pour l'ensemble des Chiroptères et pour l'écosystème local en particulier.

**Réaliser une prospection ciblée** : les connaissances sur le statut local de cette espèce doivent être mises à jour, en Camargue mais aussi à une échelle supérieure en relation avec les populations des Alpilles et du Gard.

**Conserver et/ou réhabiliter les habitats favorables à l'espèce** : ripisylves et boisements, pâturages avec haies, parcs arborés, zones humides.

#### Mesures complémentaires

Restreindre les éclairages sur les bâtiments publics. Bannir les éclairages superflus tels les illuminations d'ouvrages isolés en nature, les éclairages dispersifs sur l'environnement local, les illuminations de zones naturelles.

### Cartographie des Myotis sur le site

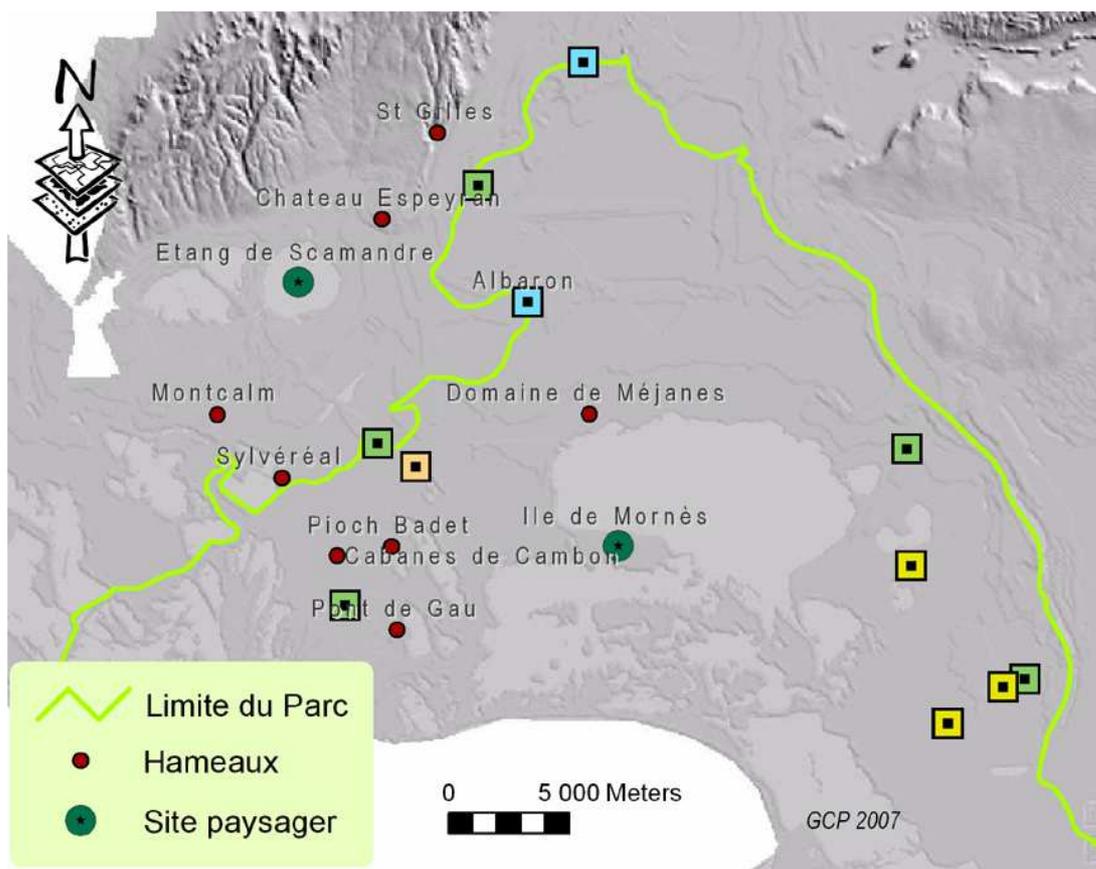


Illustration 2.: Répartition des Myotis sur le site : Murin de Capaccini (bleu), Murin à oreilles échanquées (vert), Grand murin (orange), Petit murin (jaune).



**ESPECES AVIFAUNISTIQUES D'INTERET  
COMMUNAUTAIRE A ENJEU MAJEUR**



## AIGRETTE GARZETTE (*Egretta garzetta*)

Oiseau – Ciconiiformes / Ardéidés

1



**Statut :**

**Annexe 1 de la Directive Oiseaux**  
(Espèces menacées ou habitats menacés)

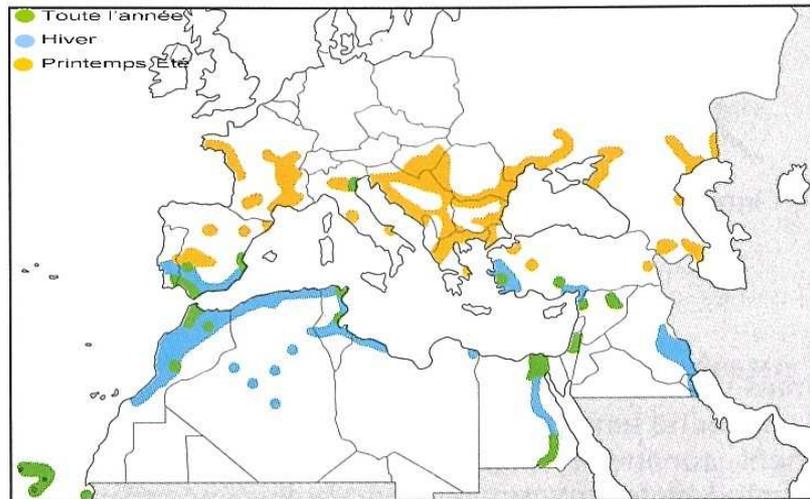
### Habitat

L'aigrette garzette utilise essentiellement les habitats aquatiques doux, saumâtres ou salés pour se nourrir. Ainsi on peut l'observer sur des plans d'eau douce (étangs, marais), des lagunes, salins, cultures, bords de rivières... Pour se reproduire, elle utilise essentiellement des boisements, des bosquets d'arbres, plus rarement des roselières ou des îlots à salicornes. Comme la majorité des hérons arboricoles, elle niche avec d'autres espèces d'Ardéidés.

Principaux habitats d'intérêts communautaires fréquentés	Code N 2000
*Lagunes côtières (Lagunes et lagunes salicoles*)	1150*
*Dunes avec forêts à <i>Pinus pinea</i> et/ou <i>Pinus pinaster</i> (Pinèdes dunales à Pins parasols*)	2270*
Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara ssp</i> (Marais à chara)	3140
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> et de l' <i>Hydrocharition</i> (Marais à potamots)	3150
Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de <i>Molinio-Holoschoenion</i> (Prairies humides méditerranéennes)	6420
Forêts galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i> (Ripisylves méditerranéennes)	92A0
Galeries et fourrés riverains méridionaux (Fourrés à tamaris)	92D0
Roselières	

### Répartition

Cette espèce est largement distribuée à travers l'Europe méridionale, l'Afrique et l'Asie. En Europe, elle est particulièrement présente en bordure de la Méditerranée et de la Mer Noire, de l'Espagne à la Turquie et de la partie sud, du Maroc à l'Égypte.



### Effectifs nicheurs de l'Aigrette garzette en Camargue

Après avoir connu des effectifs situés autour d'un millier de couples durant de nombreuses années, une croissance de la population très forte a été observée dans les années 90. Celle-ci a néanmoins marqué un arrêt entre 2001 et 2005 suite à plusieurs hivers avec des périodes de gel prolongés. Par ailleurs, les fluctuations observées confirment le dynamisme en cours depuis maintenant de nombreuses années chez cette espèce. Onze à 15 colonies sont fréquentées en Camargue annuellement.

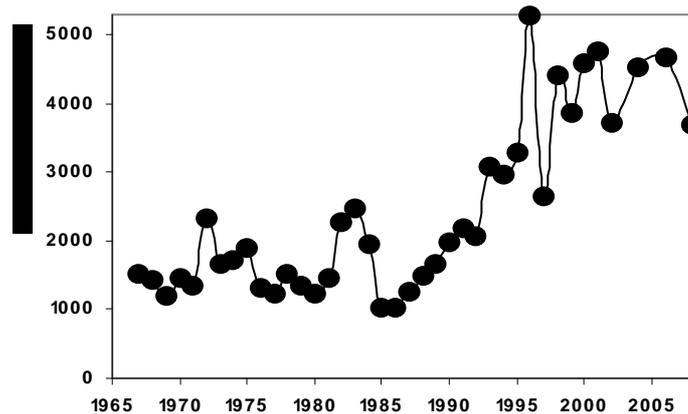
#### Description et écologie de l'espèce

L'aigrette est facilement reconnaissable avec son plumage blanc, son bec noir et des pattes noires aux doigts jaunes. Durant la période de reproduction, de longues plumes blanches ornent la nuque et les ailes de héron camarguais commun qui utilise l'ensemble des zones humides disponibles pour s'alimenter de petits poissons, de batraciens ou d'insectes aquatiques. Si ce héron peut nicher dans les roselières, il s'associe le plus souvent aux espèces d'ardéidés arboricoles pour nicher dans les ripisylves ou pinèdes en bordures de zones humides.

Les pontes ont lieu d'avril à juin et l'élevage des jeunes se termine à la fin juillet. La ponte complète comporte en moyenne quatre œufs et s'effectue dans un nid grossier établi dans un arbre, un buisson, parfois à même le sol ou en roselière.

L'Aigrette garzette se reproduit en colonies mixtes avec d'autres espèces de hérons. Ces colonies vont de quelques dizaines de couples à plus de 1 000.

Son régime alimentaire est composé essentiellement de petits poissons auxquels s'ajoutent des insectes, crustacés, lézards, vers, etc.



### **Facteurs limitant la reproduction des espèces arboricoles**

- Vulnérabilité des sites de nidification face au dérangement anthropique (en particulier lors de l'installation des coupes) ;
- Gestion de l'eau inadaptée (assèchements printaniers notamment).

### **Facteurs favorisant la reproduction des espèces arboricoles**

- Mise en eau printanière et estivale des marais (gestion cynégétique et riziculture notamment) ;
- Invasion des Ecrevisses américaines (ressource alimentaire très importante pour certaines espèces).

### **Mesures de gestion favorables aux oiseaux arboricoles :**

- Préserver les boisements favorables existants (Espaces Boisés Classés – EBC le cas échéant),
- Protéger les colonies contre le dérangement (Arrêtés de Protection de Biotope – APB- le cas échéant) ;
- Ne pas pratiquer d'assec printanier des marais fluvio-lacustres ;
- Favoriser le boisement en bordure de plans d'eau, roubines et fossés avec maintien d'arbres âgés ou morts.



## AVOCETTE ELEGANTE (*Recurvirostra avosetta*)

Oiseau – Limicole / Recurvirostridae

2



Statut :

**Annexe 1 de la Directive Oiseaux**  
(Espèces menacées ou habitats menacés)

### Habitat

L'avocette élégante fréquente les habitats littoraux tels que les lagunes salées ou saumâtres, les salines, les marais côtiers et les estuaires. Elle niche dans des zones dégagées, sur des îlots, des bancs de sable ou des prairies inondées au bord de lagunes salées ou saumâtres.

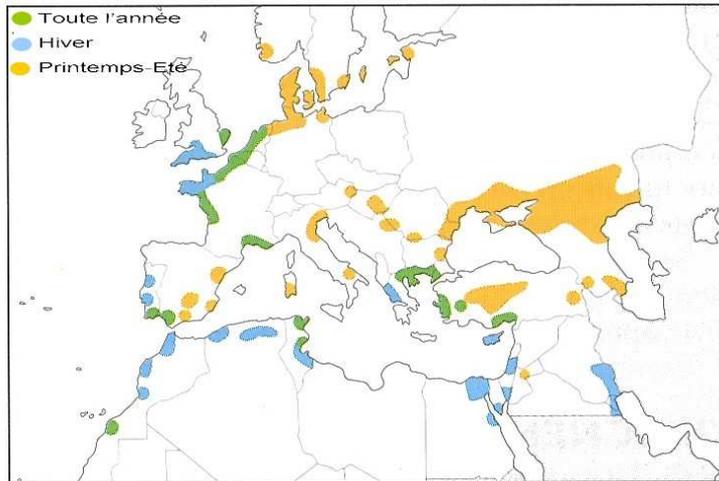
### Principaux habitats d'intérêts communautaires fréquentés

Code N  
2000

Végétation pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses (Sansouires annuelles)	1310
*Lagunes côtières (Lagunes et lagunes salicoles*)	1150*
Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Sansouires pérennes)	1420
*Steppes salées méditerranéennes ( <i>Limonietalia</i> ) (Steppes salées méditerranéennes*)	1510*
Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara ssp</i> (Marais à chara)	3140
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> et de l' <i>Hydrocharition</i> (Marais à potamots)	3150

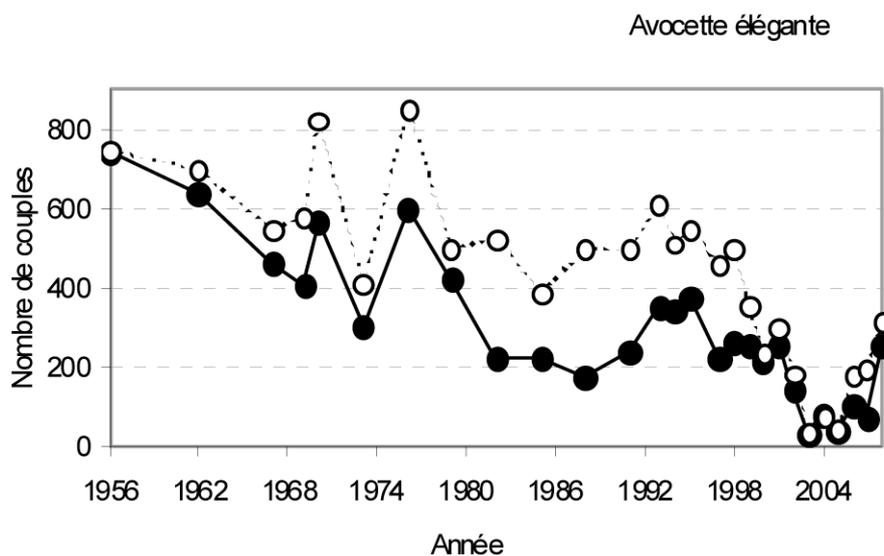
### Répartition

Ce limicole niche sur l'ensemble du littoral européen et méditerranéen (à l'exception du Nord de la Grande Bretagne et de la Scandinavie). Elle est présente de la Suède au bassin méditerranéen et à l'Est jusqu'en Russie. 80% des effectifs nicheurs français sont concentrés sur 10 sites : baie de seine, golf du Morbihan, baie de Vilaine, presqu'île guérandaise, estuaire de la Loire, baie de Bourgneuf, baie de l'Aiguillon, baie Charantaise d'Oléron Brouage, étangs Montpelliérains et Camargue. En PACA, l'Avocette élégante est essentiellement présente dans les zones humides littorales des Bouches-du-Rhône et du Var. En Camargue, le salin de Giraud et les étangs inférieurs du Vaccarès étaient les localités historiques de nidification. Depuis leur déclin à la fin des années 1990, on observe des colonies dans les étangs et marais d'eau douce périphériques de l'étang du Vaccarès, entre le Petit Rhône et les salins d'Aigues-Mortes, ainsi que le Plan du Bourg.



### Evolution des effectifs reproducteurs en Camargue (points blancs) et sur la ZPS FR 9310019 (points noirs)

Les effectifs camarguais fluctuaient fortement de 500 à 800 couples entre les années 1950 et la fin des années 1970. La forte diminution observée ensuite a été compensée en partie par une augmentation sur le salin d'Aigues-Mortes (Gard) et le nombre de couples variait de 400 à 600 couples (mais seulement de 200 à 400 couples en Camargue provençale) jusqu'à la fin des années 1990. Le déclin s'est ensuite accentué et les effectifs varient aujourd'hui entre 80 et 300 couples.



#### Description et écologie de l'espèce

L'Avocette est un échassier gracile qui se reconnaît à son bec noir recourbé vers le haut. Sa tête est noire et ses ailes striées de noir et de blanc. Elle possède de longues pattes gris ardoise.

Les habitats fréquentés par l'Avocette élégante sont les systèmes lagunaires, les salins et, plus récemment, quelques marais intérieurs.

Les premiers oiseaux prénuptiaux arrivent sur les sites de reproduction autour de la mi-février. Chez cette espèce semi-coloniale, les premiers nicheurs s'installent à partir de Mars-Avril. Elle forme des colonies de petite taille (médiane de 5 couples mais maximum de 90 couples en Camargue). L'avocette creuse une simple dépression agrémentée de débris de coquilles de préférence sur les cordons coquilliers des îlots ou sur les digues. La ponte moyenne compte 3-4 œufs qui éclosent 23 jours plus tard (variation de 19-34 jours). A l'éclosion, les poussins quittent la colonie et sont emmenés par les parents sur les sites d'alimentation.

#### **Mesures de gestion favorables à l'espèce**

- Protéger les colonies contre le dérangement (Arrêtés de Protection de Biotope – APB- le cas échéant) ;
- Aménagement et restauration d'îlots de reproduction avec gestion hydraulique adaptée pour limiter la prédation ;
- Limitation de populations de Goéland leucopnée (notamment par la limitation des déchets disponibles – décharge d'Entressen, rejets des bateaux de pêche) ;
- Réglementation sur la fréquentation des plages (circulation des véhicules, divagation des chiens, cantonnement des nouvelles activités de loisirs et des promenades à cheval).



## BIHOREAU GRIS (*Nycticorax nycticorax*)

Oiseau – Ciconiiformes / Ardéidés

3



**Statut :**

**Annexe 1 de la Directive Oiseaux**

(Espèces menacées ou habitats menacés)

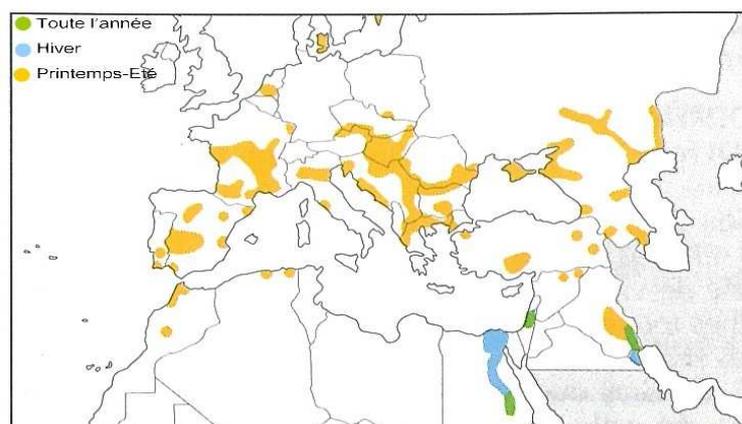
### Habitat

Milieux aquatiques permanents ou semi-permanents doux avec une végétation abondante tels qu'étangs, marais, bordures de rivières, canaux d'irrigation, rizières...

Principaux habitats d'intérêts communautaires fréquentés	Code N 2000
*Dunes avec forêts à <i>Pinus pinea</i> et/ou <i>Pinus pinaster</i> (Pinèdes dunales à Pins parasols*)	2270*
Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara ssp</i> (Marais à chara)	3140
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> et de l' <i>Hydrocharition</i> (Marais à potamots)	3150
*Mares temporaires méditerranéennes (Marais temporaires méditerranéens*)	3170*
Forêts galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i> (Ripisylves méditerranéennes)	92A0
Galerias et fourrés riverains méridionaux (Fourrés à tamaris)	92D0
Roselières	

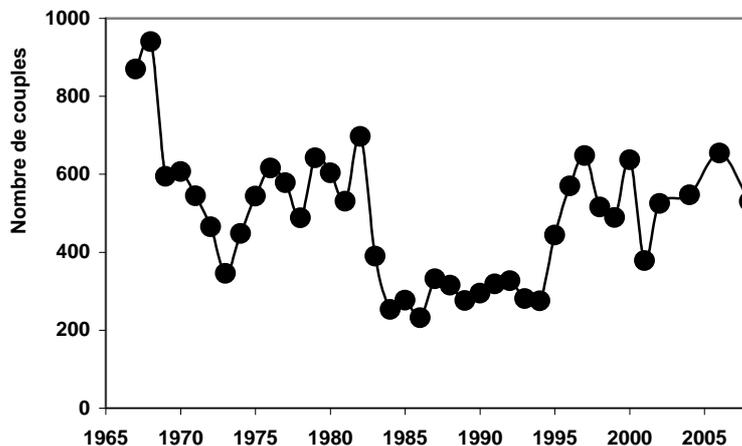
### Répartition

Largement réparti dans le monde, le Bihoreau gris se reproduit de l'Asie au Japon, son aire s'étendant jusqu'à l'Indonésie, en Afrique, à Madagascar et en Amérique. En Europe occidentale et orientale le gros des effectifs se trouve en Italie. Trois zones principales sont occupées en France dont l'une d'elles comprend les Bouches-du-Rhône et le Gard. Trois colonies sont installées à l'heure actuelle dans ce dernier département et totalisent plus de 25 % de l'effectif camarguais. L'espèce niche aussi dans l'Hérault et l'Aude.



## Effectifs nicheurs du Bihoreau gris en Camargue

Le Bihoreau gris connaît depuis toujours des fluctuations importantes de population avec cependant une nette tendance à la baisse ces dernières années. Au milieu des années 1950, de 600 à 900 couples nicheurs puis en 1968, pas moins de 940 avaient été comptabilisés. Ces deux dernières années, ce ne sont que respectivement 414 et 311 couples en 2007 et en 2008, répartis sur 14 colonies.



### Description et écologie de l'espèce

Ce héron gris, noir et blanc possède une longue huppe de 2 ou 3 plumes blanches retombant sur le dos au printemps.

De mœurs nocturnes, il passe la journée dans les arbres en bordure de zones humides. Il niche dans des colonies mixtes, avec d'autres hérons arboricoles, dans des ripisylves préférentiellement. Il s'alimente de petits poissons, de batraciens, d'invertébrés aquatiques ou de petits mammifères.

L'espèce est en grande partie migratrice et arrive en Camargue au mois de mars pour repartir sur ses zones d'hivernage dans le courant du mois d'août et septembre. Quelques hivernants sont observés chaque année en Camargue.

Les pontes ont lieu au mois d'avril et l'élevage des jeunes se termine à la fin juin, début juillet. La ponte complète comporte trois à cinq œufs et s'effectue dans un nid établi dans un arbre en zone inondée.

Le Bihoreau gris, bien que nichant majoritairement en colonie mixte avec d'autres espèces de hérons, peut s'installer de façon mono-spécifique. Il est habituellement le premier à s'installer.

Son alimentation se compose de batraciens et de poissons.

### Facteurs limitant la reproduction des espèces arboricoles

- Vulnérabilité des sites de nidification face au dérangement anthropique (en particulier lors de l'installation des couples) ;
- Gestion de l'eau inadaptée (assèchements printaniers notamment).

### Facteurs favorisant la reproduction des espèces arboricoles

- Mise en eau printanière et estivale des marais (gestion cynégétique et riziculture notamment) ;

- Invasion des Ecrevisses américaines (ressource alimentaire très importante pour certaines espèces).

### **Mesures de gestion favorables aux oiseaux arboricoles**

- Préserver les boisements favorables existants (Espaces Boisés Classés – EBC le cas échéant),
- Protéger les colonies contre le dérangement (Arrêtés de Protection de Biotope – APB- le cas échéant) ;
- Ne pas pratiquer d’assec printanier des marais fluviolacustres ;
- Favoriser le boisement en bordure de plans d’eau, roubines et fossés avec maintien d’arbres âgés ou morts



## BLONGIOS NAIN (*Ixobrychus minutus*)

Oiseau – Ciconiiformes / Ardeidés

4



**Statut :**

**Annexe 1 de la Directive Oiseaux**  
(Espèces menacées ou habitats menacés)

**Espèce classée « en danger »** (seuil minimal critique) dans l'Inventaire de la Faune menacée en France (Livre Rouge) et comme « **très menacée** » dans l'Atlas des Oiseaux nicheurs du Gard (C.O.GARD / 1993)

### Habitat

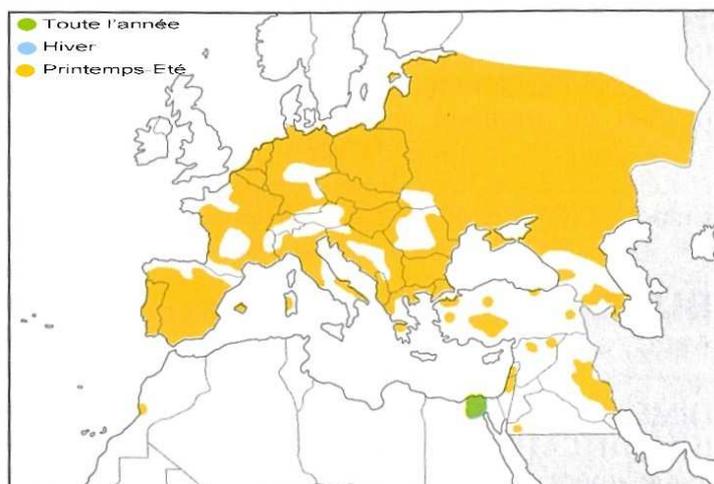
Ce héron migrateur fréquente les milieux humides fermés tels que les roselières (même de petites tailles avec un minimum d'arbres), mais aussi les ripisylves, de même que les berges végétalisées des étangs naturels ou artificiels bordées d'arbustes ou de ronciers (gravières, anciennes carrières).

Principaux habitats d'intérêts communautaires fréquentés	Code N 2000
Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara ssp</i> (Marais à chara)	3140
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> et de l' <i>Hydrocharition</i> (Marais à potamots)	3150
Megaphorbiaies hydrophiles riveraines (Megaphorbiaies)	6430A
Forêts galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i> (Ripisylves méditerranéennes)	92A0
Galeries et fourrés riverains méridionaux (Fourrés à tamaris)	92D0
Roselières	

### Répartition

Le Blongios nain possède une vaste aire de répartition comprenant l'Europe, l'Asie, l'Afrique tropicale ou l'Australie. Ses populations françaises sont en chute libre depuis une quarantaine d'années (plusieurs milliers de couples dans les années 60 contre 240 à 300 couples nicheurs estimés en 1997 !).

Cette importante régression semble due essentiellement à de mauvaises conditions d'hivernage en Afrique (sécheresse



## **Effectifs nicheurs en Camargue**

La population reproductrice de Camargue se situe entre 100 et 200 couples reproducteurs. Les estimations d'effectifs sont extrêmement délicats à réaliser en raison de la discrétion de l'espèce, des conditions climatiques (vent fort fréquent) et de la présence de milliers de batraciens (ces deux derniers facteurs réduisant fortement les probabilité de détection de l'espèce lors des périodes de chants).

Les reproducteurs ont une répartition locale vaste et se trouvent dans tous types de milieux pourvu qu'on y retrouve de l'eau douce, quelques roseaux et bien souvent des buissons. Les effectifs régionaux sont soumis à des fluctuations annuelles comme c'est le cas pour d'autres espèces de hérons qui sont des migrants trans-sahariens.

### **Description et écologie de l'espèce**

Le plus petit héron Européen (35 cm en environ) se reconnaît à sa coloration beige et noire bien contrastée pour le mâle, plus marquée vers le brun strié chez la femelle. Son observation est rendue très difficile par sa discrétion et la furtivité de son vol. Le Blongios nain apprécie les biotopes lacustres arborés et utilise également fréquemment des perchoirs arboricoles de chasse au-dessus des marais ou des roubines.

Espèce migratrice, présente d'avril à août.

Niche en solitaire ou en colonie lâche dans les roselières associées à des boisements peu denses ou à des arbres/buissons isolés à proximité de canaux ou de marais permanents utilisés pour l'alimentation. Nid situé dans les roseaux (plus rarement typha) à 10-50 cm au-dessus de l'eau ou dans les buissons, arbres ou les ronces jusqu'à deux mètres au-dessus du sol. Ponte (5-6 œufs) entre fin mai et début juillet.

Il s'alimente principalement d'organismes aquatiques (petits poissons, amphibiens, mollusques, crustacés, larves d'invertébrés), mais également de rainettes (principale proie en Camargue), d'araignées, de vers et de petits mammifères.

Il se nourrit essentiellement de poissons mais aussi également de larves, d'insectes aquatiques ou de petits batraciens.

### **Facteurs limitant la reproduction des espèces paludicoles**

- Vulnérabilité des sites de nidification face au dérangement anthropique ;
- Pâturage et exploitation des roselières non adaptés ;
- Gestion de l'eau inadaptée (assèchements printaniers notamment).

### **Facteurs favorisant la reproduction des espèces paludicoles**

- Mise en eau printanière et estivale des marais (gestion cynégétique et riziculture notamment) ;
- Invasion des Ecrevisses américaines (ressource alimentaire très importante pour certaines espèces) ;
- Absence de pâturage dans les roselières ;
- Gestion mosaïquée de la roselière (exploitation partielle).

### **Mesures de gestion favorables au Blongios nain**

- Limiter le dérangement anthropique sur les sites sensibles ;
- Ne pas pratiquer d'assez printanier des marais fluvio-lacustres et des roselières ;
- Favoriser les pratiques d'exploitation de la roselière permettant l'usage de machines adaptées et des coupes partielles en rotation (Mesures Agri-Environnementales territorialisées – MAEt) ;
- Maintenir des unités de gestion de roselières de grandes surfaces ;
- Proscrire le pâturage dans les roselières à fort intérêt avifaunistique ;
- Favoriser le boisement en bordure de plans d'eau, roubines et fossés avec maintien d'arbres âgés ou morts.

## BUTOR ETOILE (*Botaurus stellaris*)

Oiseau – Ciconiiformes / Ardéidés

5



**Statut :**

**Annexe 1 de la Directive Oiseaux**  
(Espèces menacées ou habitats menacés)

**Espèce classée comme « vulnérable »**  
(effectifs en forte régression) dans l'Inventaire  
de la Faune menacée en France (Livre Rouge).

### Habitat

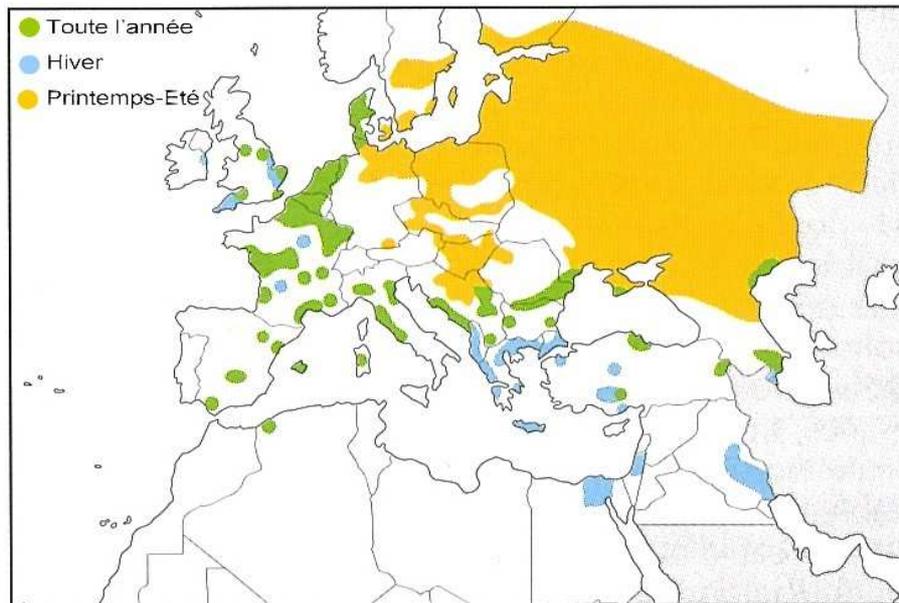
Cette espèce, aux mœurs casanières et solitaires, recherche des roselières denses de taille variable. Le butor fréquente ces milieux durant toute l'année dans nos régions. On peut aussi l'observer ponctuellement dans les marais ou en bordures de roubines à proximité des grandes roselières.

Principaux habitats d'intérêts communautaires fréquentés	Code N 2000
Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara ssp</i> (Marais à chara)	3140
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> et de l' <i>Hydrocharition</i> (Marais à potamots)	3150
Roselières	

### Répartition

Le Butor étoilé fréquente l'Europe méridionale et tempérée. On le trouve plus particulièrement en France sur le littoral Atlantique au Nord de la Loire, dans le Nord-Est et surtout dans les roselières du littoral Méditerranéen avec la plus grande population en Camargue (Petite Camargue et Vigueirat).

Les effectifs ont connu une forte baisse, d'environ 40%, au niveau national. Ceux de Camargue ont montré une stabilité voire une augmentation.



### Effectifs nicheurs du Butor étoilé en Camargue

Des recensements effectués sur la Camargue ont donné les chiffres suivants : 64 mâles chanteurs en 1983 ; 137 en 1996 ; 102 en 1997 et 89 en 1998, montrant que l'effectif est variable en fonction des années.

Plus récemment, des dénombrements réalisés sur deux des secteurs camarguais qui accueillent le plus de chanteurs montrent le même schéma :

*Effectifs de mâles chanteurs de Butor étoilé Botaurus stellaris dans les roselières des étangs Charnier-Scamandre (2200 ha) et des Marais du Vigueirat (275 ha) au début des mois d'avril et de mai entre 2001 et 2005.*

	2001	2002	2003	2004	2005
	Mai	Avril/Mai	Avril/Mai	Avril/Mai	Avril/Mai
Charnier-Scamandre	54	51/50	67/68	47/35	50/56
Marais du Vigueirat	14	13/10	18/18	25/30	23/23

### Description et écologie de l'espèce

Ce héron trapu d'environ 80 cm de hauteur se reconnaît à son plumage mimétique brun jaunâtre barré et tacheté de noir, à ses grosses pattes courtes verdâtres et surtout à son attitude dressée et immobile parmi les roselières. Observé rarement (parfois en vol d'une roselière à l'autre), il est surtout repérable au « chant » du mâle caractéristique et puissant, rappelant une corne de brume ou un meuglement de taureau jaillissant des roselières entre Février et Juin, essentiellement à l'aube et au crépuscule.

La présence des Butors étoilés est compatible avec la coupe du roseau l'hiver précédent. L'espèce n'est pas exclusivement dépendante des roselières. La présence de taches de roseaux secs peut suffire à l'installation de nids. Des niveaux d'eau printanier plus faibles que pour le héron pourpré sont également favorables (10 cm). Les cladaïes faiblement inondées partiellement gérées par brûlis sont également favorables.

Le butor étoilé est un migrateur partiel. Aux individus nicheurs majoritairement sédentaires, s'ajoutent des individus de passage en migration et hivernants entre octobre et mars.

Espèce polygame (certains mâles peuvent être accouplés à 4-5 femelles). Nid construit au sol avec des tiges de roseau. Ponte (4 œufs) de fin mars à début juin. Elevage des jeunes jusqu'à la fin juillet.

Il s'alimente principalement d'organismes aquatiques (petits poissons, amphibiens, larves d'invertébrés) mais également d'invertébrés terrestres et à l'occasion de petits oiseaux, rongeurs et reptiles. Consomme principalement des écrevisses rouges de Louisiane en Camargue et Languedoc-Roussillon.

#### **Mesures de gestion favorables au Butor étoilé**

- Limiter le dérangement anthropique sur les sites sensibles,
- Ne pas pratiquer d'assez printanier des marais fluviolacustres et des roselières ;
- Favoriser les pratiques d'exploitation de la roselière permettant l'usage de machines adaptées et des coupes partielles en rotation (Mesures Agri-Environnementales territorialisées – MAEt) ;
- Maintenir des unités de gestion de roselières de grandes surfaces ;
- Proscrire le pâturage dans les roselières à fort intérêt avifaunistique.

#### **Facteurs limitant la reproduction des espèces paludicoles**

- Vulnérabilité des sites de nidification face au dérangement anthropique ;
- Pâturage et exploitation des roselières non adaptés ;
- Gestion de l'eau inadaptée (assèchements printaniers notamment).

#### **Facteurs favorisant la reproduction des espèces paludicoles**

- Mise en eau printanière et estivale des marais (gestion cynégétique et riziculture notamment) ;
- Invasion des écrevisses américaines (ressource alimentaire très importante pour certaines espèces et notamment le Butor étoilé) ;
- Absence de pâturage dans les roselières ;
- Gestion mosaïquée de la roselière (exploitation partielle).



## CRABIER CHEVELU (*Ardeola ralloides*)

Oiseau – Ciconiiformes / Ardéidés

6



**Statut :**

**Annexe 1 de la Directive Oiseaux**  
(Espèces menacées ou habitats menacés)

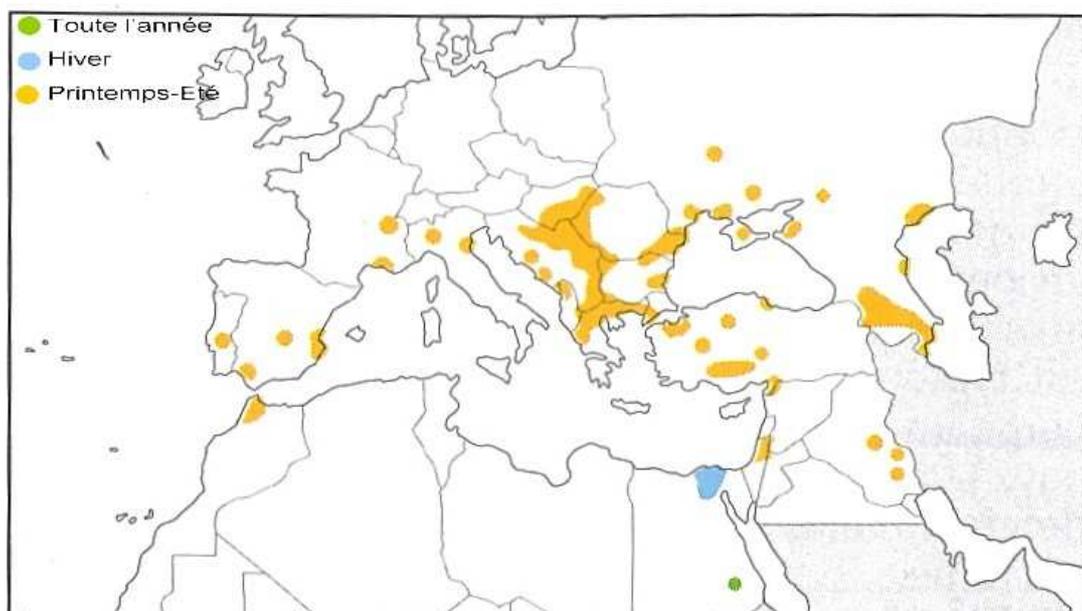
**Espèce classée comme « vulnérable »**  
(effectifs en forte régression) dans l'Inventaire de la Faune menacée en France (Livre Rouge).

### Habitat

Principaux habitats d'intérêts communautaires fréquentés	Code N 2000
*Dunes avec forêts à <i>Pinus pinea</i> et/ou <i>Pinus pinaster</i> (Pinèdes dunaes à Pins parasols*)	2270*
Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara ssp</i> (Marais à chara)	3140
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> et de l' <i>Hydrocharition</i> (Marais à potamots)	3150
*Mares temporaires méditerranéennes (Marais temporaires méditerranéens*)	3170*
Forêts galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i> (Ripisylves méditerranéennes)	92A0
Galleries et fourrés riverains méridionaux (Fourrés à tamaris)	92D0
Roselières	

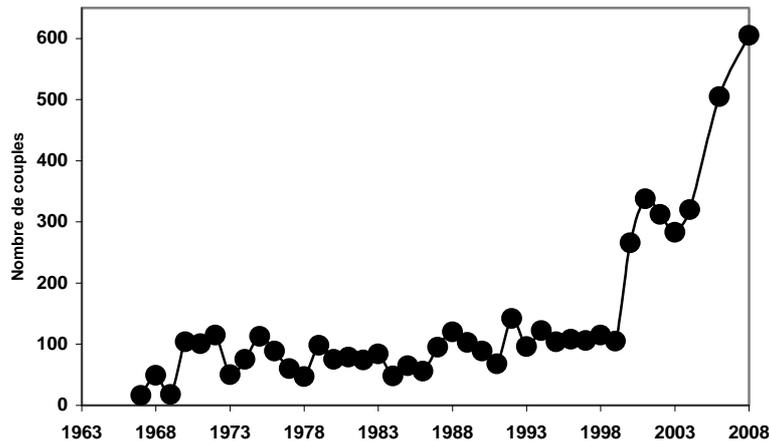
### Répartition

En dehors du Paléarctique occidental, le Crabier chevelu se reproduit localement en Asie, en Afrique et à Madagascar. En Europe, sa répartition se limite essentiellement au bassin méditerranéen et au pourtour de la Mer Noire. En France, le crabier niche quasi exclusivement en Camargue.



## Effectifs nicheurs du Crabier chevelu en Camargue

Le crabier chevelu était signalé comme nicheur certain en Camargue dès XIX<sup>ème</sup> siècle. Les recensements issus des suivis à long terme réalisés dans la région ont montré une relative stabilité quant au nombre de reproducteurs (environ 100 couples) jusqu'à la fin des années 1990. A partir de 2000, où 266 couples ont été recensés, l'effectif n'a cessé d'augmenter pour atteindre 605 couples répartis sur 10 colonies en 2008.



### Description et écologie de l'espèce

Ce héron de petite taille apparaît globalement beige et son bec gris devient bleu turquoise durant la période de nidification.

L'espèce est migratrice et arrive en Camargue en avril pour repartir sur ses zones d'hivernage africaines dans le courant du mois d'août et septembre.

Les pontes ont lieu entre la fin du mois d'avril et mi-juin. L'élevage des jeunes se termine de la mi-juillet à début août. La ponte complète comporte en moyenne de quatre à six œufs et est déposée dans un nid établi dans un arbre ou un buisson.

Comme la plupart des hérons, le Crabier chevelu niche en colonie mixtes. Parmi toutes les espèces présentes dans ces colonies, il est habituellement le dernier à s'installer.

Si son alimentation était par le passé en majorité constituée d'amphibiens, des études récentes ont montré qu'elle est essentiellement basée sur des invertébrés (insectes aquatiques, courtilières) ainsi que sur des petits poissons.

### Facteurs limitant la reproduction des espèces arboricoles

- Vulnérabilité des sites de nidification face au dérangement anthropique (en particulier lors de l'installation des couples) ;
- Gestion de l'eau inadaptée (assèchements printaniers notamment).

### Facteurs favorisant la reproduction des espèces arboricoles

- Mise en eau printanière et estivale des marais (gestion cynégétique et riziculture notamment) ;
- Invasion des Ecrevisses américaines (ressource alimentaire très importante pour certaines espèces).

**Mesures de gestion favorables aux oiseaux arboricoles**

- Préserver les boisements favorables existants (Espaces Boisés Classés – EBC le cas échéant),
- Protéger les colonies contre le dérangement (Arrêtés de Protection de Biotope – APB- le cas échéant) ;
- Ne pas pratiquer d’assec printanier des marais fluvio-lacustres ;
- Favoriser le boisement en bordure de plans d’eau, roubines et fossés avec maintien d’arbres âgés ou morts.



## CYGNE DE BEWICK (*Cygnus colombianus*)

Oiseau – Ansériformes / Anatidés

7



**Statut :**

**Annexe 1 de la Directive Oiseaux**  
(Espèces menacées ou habitats menacés)

### Habitat

Le cygne de Bewick se reproduit dans la toundra arctique. Dans ces zones de reproduction, on le trouve dans les prairies humides marécageuses. En hiver, on le trouve dans les pâturages humides, les lacs, les étangs et les marais saumâtres.

### Principaux habitats d'intérêts communautaires fréquentés

**Code N  
2000**

Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara ssp* (Marais à chara)

3140

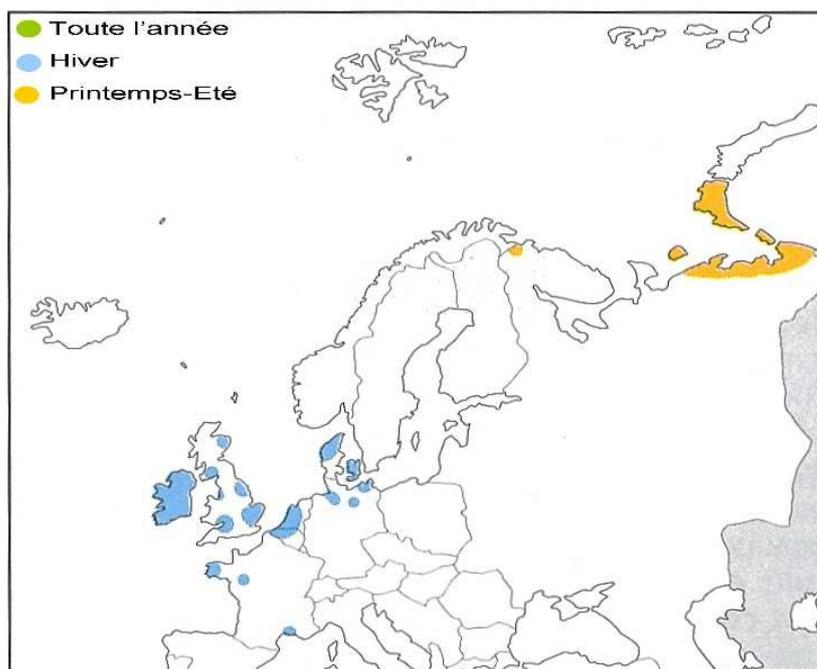
Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* et de *l'Hydrocharition* (Marais à potamots)

3150

### Répartition

Niche dans la toundra sibérienne ; hivernage localisé en Europe sur un petit nombre de sites au royaume uni, Pays Bas, Irlande principalement.

La France constitue la limite méridionale d'hivernage en Europe, essentiellement localisée en Camargue et sur les grands lacs champenois.



### **Description et écologie de l'espèce**

Le cygne de Bewick est en général très semblable en apparence au cygne chanteur (*Cygnus cygnus*), mais en diffère par la moindre proportion de jaune sur le bec. C'est le plus petit de nos cygnes. Son cou est plus court et plus large que celui des autres cygnes. Les deux sexes sont similaires, mais les juvéniles sont de couleur grisâtre et ont le bec rose et jaune pâle. Au repos, la base du cou est bien droite devant la poitrine, et non ramenée vers l'arrière.

Il se nourrit de plantes aquatiques sur les plans d'eau les prairies inondées et de rhizomes de *Zostères* en bord de mer ; depuis 1970 a tendance à exploiter des terres cultivées pour s'alimenter.

En Camargue, il est principalement observé autour des lagunes.

### **Facteurs limitant l'espèce**

- Destruction des zones de reproduction et de mue dans les régions arctiques par l'exploitation des sources d'énergie fossile ;
- Diminution des zones humides d'alimentation.

### **Mesures de gestion favorables au Cygne de Bewick**

- Protection des milieux de reproduction en Russie ;
- Restauration et protection des sites d'hivernage ;
- Mesures compensatoires au bénéfice des agriculteurs en cas d'exploitation de certaines cultures par l'espèce.

## FLAMANT ROSE (*Phoenicopterus ruber*)

Oiseau –Echassier / Phoenicopteridae

8



**Statut :**

**Annexe 1 de la Directive Oiseaux**  
(Espèces menacées ou habitats menacés)

### Habitat

Le Flamant rose est caractéristique des lagunes salées ou saumâtres camarguaises et languedociennes de faible profondeur. Il peut également faire des incursions printanières dans les marais fluvio-lacustres et dans les rizières où il peut occasionner des dégâts lors de la germination du riz. Pour se reproduire, les flamants ont besoin d'îlots isolés des prédateurs terrestres.

### Principaux habitats d'intérêts communautaires fréquentés

Code N  
2000

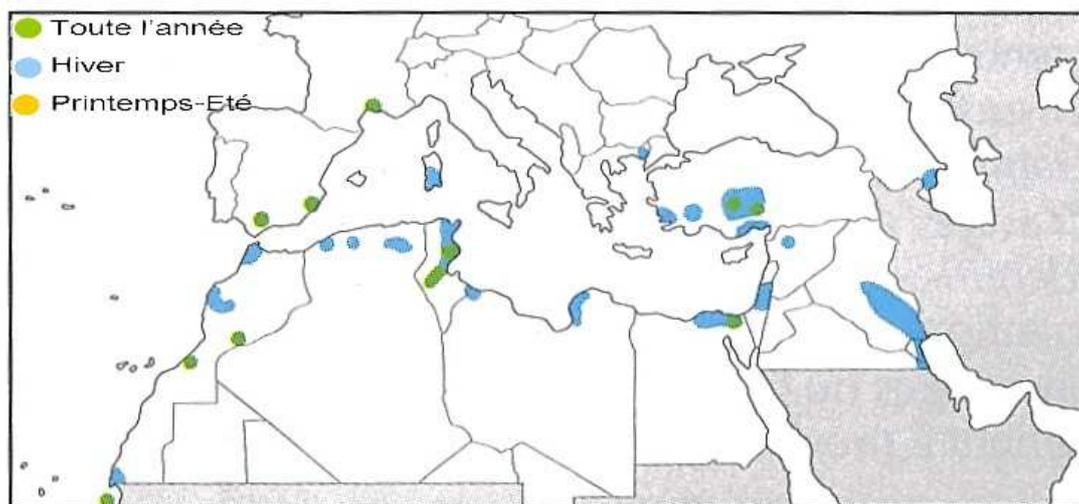
\*Lagunes côtières (Lagunes et lagunes salicoles\*)

1150\*

### Répartition

Le Flamant rose niche dans plusieurs zones humides majeures méditerranéennes (delta de l'Ebre, Doñana, Fuente de Piedra – Espagne- salines de Comacchio et Molentargius –Italie- delta du Gediz –Turquie- mais aussi en Algérie, Chypre, Mauritanie ou Tunisie. En France, le Flamant rose est présent presque exclusivement sur le pourtour de la Méditerranée, des Pyrénées-Orientales au Var. Il ne niche qu'en Camargue sur l'étang du Fangassier dans les salins de Giraud (Arles, Bouches-du-Rhône) sur un îlot aménagé à cet effet en 1970.

L'espèce est présente en France toute l'année avec des effectifs hivernaux dépassant les 30 000 individus depuis 2001 et tendant donc à se rapprocher des chiffres du printemps (42 000 en moyenne sur les 20 dernières années). Avec 30 000 et 40 000 individus au printemps, ce sont de 60 à 80% des effectifs nationaux que l'on retrouve en région PACA à cette saison, principalement dans les salins de Giraud et en grande Camargue. En hiver la Camargue n'héberge plus que 30% des effectifs hivernants, les oiseaux préférant alors les lagunes languedociennes. A l'est du Rhône, le complexe de l'étang de Berre accueille près de 2 000 individus et les salins d'Hyères hébergent quelques centaines d'individus tout au long de l'année.



## Migration

Le flamant est migrateur partiel, certains individus hivernant en Afrique du Nord quand d'autres demeurent près de leur site de reproduction. Si une majorité des effectifs migrent vers l'Afrique du Nord, l'Afrique de l'Ouest ou la méditerranée orientale, un nombre de plus en plus important d'individus hiverne en Camargue (16-32% de l'effectif entre 2001 et 2006).

## Evolution des effectifs reproducteurs en Camargue de 2001 à 2006 (Etang du Fangassier)

La région PACA abrite la totalité des effectifs reproducteurs, qui ont fluctué de 8 600 à 22 200 couples ces 20 dernières années avec une moyenne de 13 000 couples nicheurs.

Nombre de couples nicheurs et de jeunes à l'envol de Flamants roses *Phoenicopterus ruber* de 2001 à 2008.

		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Couples nicheurs</i>	« îlot des flamants »	15300	10058	12990	9602	9582	10293	0	8807
	« îlot des sternes »	0	0	0	4378	0	0	0	0
	Total	15300	10058	12990	13980	9582	10293	0	8807
<i>Jeunes élevés</i>		7500	3638	4686	9089	4132	5868	0	2880

## Description et écologie de l'espèce

### Morphologie

D'une envergure de près de 165 cm, le Flamant rose ne passe pas inaperçu avec son corps rose clair, ses longues pattes roses et son bec recourbé à pointe noire. Les juvéniles grisâtres n'acquièrent la couleur rose qu'à l'âge de trois ans.

### Régime alimentaire

Le Flamant rose est omnivore, consommant aussi bien des invertébrés aquatiques, des larves d'insectes que des graines de plantes aquatiques. Sa reproduction dépend très certainement en partie de l'explosion estivale des *Artemia salina* dans les salins.

### **Biologie de la reproduction**

Les flamants ne pondent qu'un œuf en avril, sur un nid fait d'un monticule de boue érigé avec le bec. L'incubation dure 29 jours et elle est assurée à tour de rôle par le mâle et la femelle qui se relaient sur l'œuf tous les 3-4 jours. A l'âge de 10 jours, les poussins se rassemblent en crèche, rapidement laissée à elle-même à proximité de l'îlot, les adultes ne revenant qu'en soirée pour nourrir les poussins. Que ce soit durant l'incubation ou l'élevage des jeunes, les adultes s'alimentent souvent à plusieurs dizaines de kilomètres de la colonie, du sud du Vaccarès aux étangs du Languedoc en passant par les salins d'Aigues-Mortes à l'ouest et jusqu'aux salins de Berre à l'est.

Le nombre de couples reproducteurs dépend à la fois de la date de mise en eau de l'étang du Fangassier par les activités salinières et des niveaux d'eau dans les étangs du sud du Vaccarès. Le succès de reproduction est variable avec une moyenne de 50%. Ce sont donc plusieurs milliers de jeunes qui prennent leur envol chaque année avec un maximum de 14 500 individus en 2000.

### **Facteurs limitant la reproduction de l'espèce en Camargue**

- Unicité du site de reproduction impliquant une vulnérabilité forte en cas de conditions défavorables pour la nidification liées notamment à la gestion de l'eau (pas de reproduction en 2007),
- Déprise de l'activité salicole à Salin de Giraud,
- Limitation du potentiel alimentaire,
- Dérangement humain croissant en secteur laguno-marin (en dehors des espaces protégés).

### **Mesures de gestion favorables au Flamant**

- Surveillance et protection de la colonie contre le dérangement;
- Gestion de l'eau adaptée dans le cadre du plan de gestion des terrains du Conservatoire du Littoral (Etang du Fangassier) en lien avec la gestion salicole des Salins.



## GLAREOLE A COLLIER (*Glareola pratincola*)

Oiseau – Limicole / Glareolidae

9



CEEP / N. Vincent

**Statut :**

**Annexe 1 de la Directive  
« Oiseaux »**

**Espèce classée comme « en danger »**  
(effectifs réduits à un seuil minimal critique /  
espèce menacée de disparition) dans  
l'Inventaire de la Faune menacée en France  
(Livre Rouge).

La Camargue est aujourd'hui l'unique site de reproduction de la Glaréole à collier en France. La glaréole n'a semble-t-il jamais été très abondante mais son aire de reproduction a fortement régressé au cours du XX<sup>ème</sup> siècle. Un suivi précis de cette population a été mis en place en 2000 et a permis de montrer que les effectifs varient de 37 à 71 couples avec de 3 à 8 colonies par an et un succès de reproduction de 0,8 jeunes par couple. Cette espèce caractéristique des milieux deltaïques méditerranéens reste donc très fragile par la petite taille de la population et les dangers pesant sur sa reproduction. La situation précaire de la Glaréole à collier en fait une espèce en danger en France.

Il s'agit d'une espèce migratrice. Elles arrivent en Camargue à partir de mi-avril et repartent au mois d'août en Afrique pour hiverner au sud du Sahara. Quelques-unes, surtout des jeunes, peuvent encore être observées au mois de septembre.

### Habitat

La Glaréole à collier recherche des zones deltaïques marécageuses bien qu'elle niche fréquemment dans des zones semi-désertiques. Les zones intéressantes pour la glaréole sont des paysages ouverts de marais ou de steppes entrecoupées de zones humides en climat méditerranéen. Pour se reproduire, elle a besoin de terrains arides avec un recouvrement et une hauteur de végétation faibles. Les milieux sélectionnés sont généralement des sansouires basses, des vasières asséchées, des prairies à saladelles mais aussi des friches agricoles ou des labours.

Principaux habitats d'intérêts communautaires fréquentés	Code N 2000
Végétation pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses (Sansouires annuelles)	1310
Prés salés méditerranéens ( <i>Juncetalia maritimi</i> ) (Prés salés méditerranéens – Jonchaies)	1410
Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Sansouires perennes)	1420
Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara ssp</i> (Marais à chara)	3140
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> et de l' <i>Hydrocharition</i> (Marais à potamots)	3150
*Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i> (Pelouses substeppiques annuelles*)	6220*
Roselières	

## Répartition

L'aire de reproduction de la Glaréole à collier est centrée sur la Méditerranée et s'étend jusqu'au Pakistan (DEL HOYO et *al.* 1996). La population européenne est estimée entre 6700 et 22 000 couples (Tucker & Heath 1994 ) et est en forte diminution (DOLZ 1994).

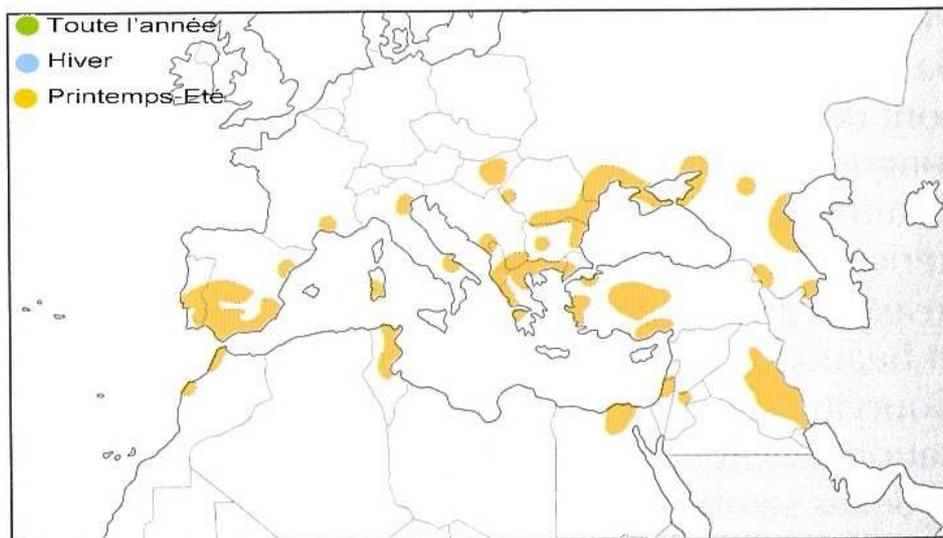
Cette espèce afro-orientale et méditerranéenne est exclusivement connue en France depuis le 19<sup>ème</sup> siècle sur le littoral gardois, le delta camarguais et la plaine de la Crau.

Sa nidification est constante en Camargue depuis au moins 1937 bien que variable selon les années. Au milieu du XX<sup>ème</sup> siècle la Glaréole se reproduisait dans le département des Pyrénées-Orientales, de l'Hérault, et du Vaucluse avec quelques couples le long du Rhône au niveau d'Avignon. En Camargue de 1937 à 1967, des colonies sont trouvées tout autour de l'étang du Vaccarès, sur le Plan du Bourg et en Crau.

De 1968 à 1989, les colonies à l'est du grand Rhône disparaissent et dans la même période des oiseaux sont trouvés cantonnés aux marais de Saliers. Enfin, de 1991 à 1999, l'espèce ne se reproduit plus qu'au centre de Grand Mar au nord du Vaccarès, sur les marais de Saliers et en petite Camargue gardoise, sur les étangs du Scamandre et Charnier nouvellement colonisés.

Aujourd'hui, les principaux sites de reproduction sont toujours les marais de Saliers et de Grand Mar et des colonies s'installent de façon occasionnelle en petite Camargue et à l'ouest du Vaccarès.

On remarque aussi que les espaces protégés colonisés par le passé et ne le sont plus aujourd'hui. Une étude sur la sélection de l'habitat par la glaréole comparée aux disponibilités actuelle sur l'ensemble de la Camargue a montré que les espaces protégés n'apparaissent pas favorable à l'espèce !



## Effectifs nicheurs de la Glaréole à collier en Camargue

## Bilan de la reproduction de la Glaréole à collier en Camargue de 2000 à 2008

Années	Nb. de couples à la date du recensement régional	Nb. min de tentatives de reproduction	Nb. de colonies (au recensement régional)	Nb. de jeunes à l'envol	Succès de reproduction / tentative	Succès de reproduction / couple	Date du recensement régional
2000	42	75	5 (5)	45	0,6	1,07	19-juin
2001	41	67	5 (3)	36	0,54	0,88	24-juin
2002	37	64	8 (3)	34	0,53	0,92	26-juin
2003	66	100	6 (5)	48	0,48	0,73	03-juin
2004	71	105	7 (5)	62	0,59	0,87	15-juin
2005	61 à 65	90	10 (8)	46	0,51	0,75	07-juin
2006	66	92	9 (6)	63	0,68	0,95	12-juillet
2007	49 à 55	84 à 90	7 (6)	28 à 44	0,3 à 0,5	0,5 à 0,9	19-juillet
2008	127	133	4 (1)	63 à 89	0,5 à 0,7	0,5 à 0,7	23-juin

### Description et écologie de l'espèce

Ce limicole migrateur se caractérise par son allure trapue au sol, son allure de sterne (ailes pointues, longue queue fourchue) en vol et un bec très court. La coloration est gris-brun sur le dessus alors que la gorge est beige limitée de noir, le bec rouge et noir en période nuptiale et le dessous des ailes ocre foncé.

C'est une espèce coloniale insectivore qui chasse souvent en groupe au dessus des roselières, des marais pâturés ou des rizières, à proximité de leur site de nidification. En vol, la glaréole ressemble à une grosse hirondelle, avec sa queue fourchue noire et blanche et ses longues ailes effilées. Il s'agit d'un oiseau peu farouche et parfois curieux quand on s'approche de la colonie. Mais une fois trop près elles s'envolent toutes et alarment autour de l'observateur.

Les glaréoles arrivent en Provence dès le mois d'avril avec un pic de migration situé entre fin avril et mi-mai. Les effectifs sur les colonies ne cessent d'augmenter jusqu'à la mi-juin, correspondant probablement à des arrivées tardives. Le départ vers les lieux d'hivernage a lieu en août. Très peu d'oiseaux sont encore présents en Camargue au mois de septembre. Les premières pontes sont déposées autour du 10 mai. Deux pics de ponte sont régulièrement observés, le premier autour du 25 mai, le second courant juin. Le second correspond principalement aux pontes de remplacement suite à la destruction des colonies de première installation. Le fort taux d'échec et les réinstallations entraînent un étalement important de la saison de reproduction. Il n'est donc pas rare que des oiseaux soient encore en incubation au mois de juillet et qu'il reste des jeunes encore non volants mi-août. Différents paramètres de la reproduction ont été mesurés en Camargue. La taille moyenne de ponte est de 2,5 œufs/nid et reste comparable aux autres estimations réalisées en Europe, comprises entre 2 et 2,7 œufs/nid. Par contre le succès d'éclosion, le succès d'élevage et le succès de reproduction, respectivement de 43%, 21% et 0,5 jeune par installation sont nettement en dessous des valeurs obtenues en milieux naturels en Espagne et en Ukraine, mais semblent comparables aux estimations en milieux anthropisés du delta de l'Ebre et d'Andalousie.

### **Facteurs limitant la reproduction de la Glaréole à collier**

- Gestion inadaptée des parcelles abritant les colonies de Glaréoles à collier (inondation, labour, disquage ou fauche des parcelles durant la période de reproduction ; de mi-mai à fin juillet, à voir au cas par cas) ;
- Intrants d'origine agricoles pouvant limiter la ressource alimentaire de certaines espèces telles que la Mouette rieuse ;[oui, pourquoi pas] mais je dirait plutôt :
- Limitation des ressources alimentaires (Gestion de l'eau des marais, intrants d'origine agricoles, vermifuge...)
- Dérangement des colonies par pénétration à pied ou avec un engin motorisé.
- Densité de bétail trop important sur les colonies (fort risque de piétinement des nichées)
- Prédation (Renard, Sanglier, Corvidé...)

### **Mesures de gestion favorables à l'espèce**

- Poursuivre le suivi de la reproduction et la sensibilisation des usagers
- Protéger les colonies contre le dérangement et la prédation( [je sais pas si les APPB sont bien adaptés pour cette espèce. Je dirais plutôt : création par acquisition foncière ou conventionnement d'un réseau de sites protégés, favorable à la reproduction] ) ;
- Mise en eau des marais faisant l'objet d'un assec printanier pas avant la fin du mois de juillet [C'est très bon pour l'installation de colonies !!! Par contre, il ne faut surtout pas que la mise en eau ait lieu avant la fin de la repro (fin juillet – à voir au cas par cas.)];
- Poursuivre le suivi de l'impact de la démoustication sur les chironomes et autres insectes proies (Libellules notamment) ;
- Assurer une rotation annuelle des parcelles en friches dans les secteurs favorables et des sites acquis ou en conventionnement pour la reproduction ;
- Utiliser des vermifuges et des antiparasitaires non nocifs pour les invertébrés coprophages (pas d'ivermectine).
- Etudier l'impact de la gestion de l'eau des marais sur la composition et l'abondance des insectes proies.
- Favoriser les assecs estivaux des marais (avec réduction progressive des niveaux d'eau du mois de mai à juin-juillet) [sans doute très bon, mais dépendra aussi des résultats de l'étude précédente...]
- Etudier et quantifier les bénéfices économiques des assecs estivaux en relation avec leur effet sur la biodiversité afin d'apporter des arguments pour inciter les gestionnaires et usagers des marais à appliquer ce type de gestion.

## GOÉLAND RAILLEUR (*Larus genei*)

Oiseau – Charadriiformes / Laridés

10



### Statut :

**Annexe 1 de la Directive « Oiseaux »**  
(Espèces menacées ou habitats menacés)

**Espèce classée comme « rare » dans l'Inventaire de la Faune menacée en France (Livre Rouge).**

### Habitat

Le Goéland railleur est certainement l'espèce de la famille des Laridés la plus inféodée aux milieux salins, et lagunaires et il affectionne particulièrement les salins pour sa nidification.

### Principaux habitats d'intérêts communautaires fréquentés

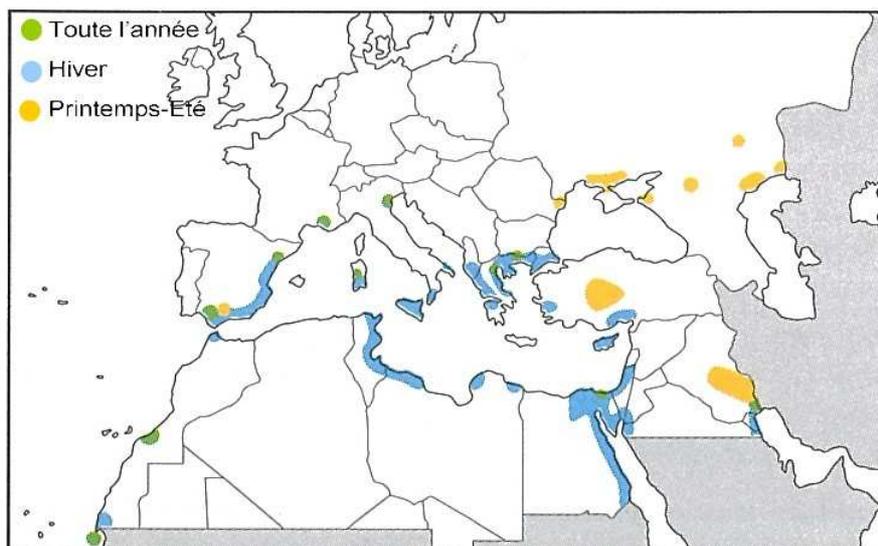
Code N  
2000

Estuaires (Sables vaseux estuariens)	1130
Végétation pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses (Sansouires annuelles)	1310
*Lagunes côtières (Lagunes et lagunes salicoles*)	1150*
Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Sansouires pérennes)	1420

### Répartition

Le delta du Rhône est resté longtemps la seule localité de reproduction du Goéland railleur en France. Ce n'est que depuis une dizaine d'années que quelques cas ponctuels de nidification sont relevés, principalement sur le littoral méditerranéen. En Provence, les salins de Giraud restent le site historique de nidification. Cependant, l'espèce s'est reproduite à plusieurs reprises sur les étangs inférieurs du Vaccarès et l'étang des Launes près des Saintes-Maries-de-la-Mer. La reproduction a aussi été observée ponctuellement à l'ouest, entre le Petit Rhône et le salin d'Aigues-Mortes, et à l'est sur les salins de Fos et de Berre. Depuis sept ans, les effectifs du Goéland railleur varient fortement, d'environ 200 couples (2006) à 800 couples (2008). Les colonies font preuve d'une importante dynamique interannuelle, se déplaçant entre les localités provençales et les salins d'Aigues-Mortes (Gard). La forte oscillation observée dans les années récentes correspond à l'apparition de colonies sur les salins de Fos-sur-Mer (12 couples en 2006), les salins de Berre (8 et 2 couples en 2006 et 2007 respectivement).

L'augmentation progressive de la population du Goéland railleur en Europe (France et Italie) provient probablement de mouvements d'immigration de l'Europe de l'Est.



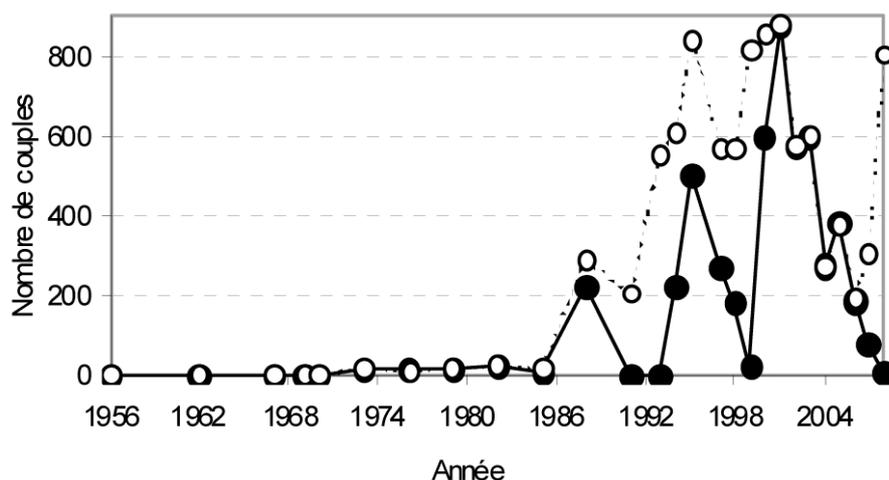
### Migration

Migrateur total jusqu'à récemment, des groupes de 10 à 20 individus ont commencé à hiverner en Camargue depuis une dizaine d'années. C'est à partir du mois de mars que les effectifs augmentent régulièrement pour atteindre leur pic en mai.

### Evolution des effectifs reproducteurs en Camargue (points blancs) et sur la ZPS FR 9310019 (points noirs)

Les effectifs nicheurs sont en très nette augmentation entre 1956 et 2000 (cf schéma ci-dessous). Absente en Camargue au début du XXème siècle, la population de ces dix dernières années oscille entre 200 et 850 couples et une répartition plus marquée et plus régulière depuis 10 ans.

Goéland railleur



### Description et écologie de l'espèce

#### Morphologie

Le Goéland railleur est caractérisé par sa couleur uniformément blanche ponctuée de rose en période nuptiale. Son allure de mouette est renforcée par la couleur foncée de son bec.

## **Régime alimentaire**

Le goéland railleur se nourrit de poissons de petite taille et d'invertébrés aquatiques. Son rayon de prospection à partir des colonies est de l'ordre de 20 kilomètres.

## **Biologie de la reproduction**

A partir de début mai, la ponte de trois œufs est déposée sur les substrats sableux, les bourrelets de débris coquilliers ou les zones à végétation rase des îlots qu'il partage avec les autres espèces de laro-limicoles coloniaux. Le pic de ponte a généralement lieu au cours de la troisième semaine de mai. Si son succès de reproduction peut être élevé (supérieur à 1 poussin par couple) quand il niche sur des sites isolés de la prédation et du dérangement, il reste plutôt faible en moyenne (0,6 poussin par couple).

## **Statut de conservation**

Localisé et rare en France (catégorie CMAP 5), inscrit sur la liste rouge, le Goéland railleur a vu son statut récemment jugé défavorable en Europe (déclassement de la catégorie non-SPEC à SPEC 3). Au simple regard de la croissance de ses effectifs, le Goéland railleur pourrait apparaître comme non menacé en France. Mais cette croissance pourrait être due à une immigration des populations de mer Noire qui souffriraient d'une importante dégradation de leurs habitats. Ainsi, la pérennité des effectifs nationaux dépendrait en grande partie de phénomènes de déplacement encore mal connus. Cette précarité est renforcée en outre par un succès de la reproduction plutôt faible et insuffisant pour compenser la mortalité adulte. En outre, le nombre de localités de reproduction est encore faible en Méditerranée. Comme la plupart des laro-limicoles coloniaux, le Goéland railleur souffre d'un manque de sites propices à la nidification. La stabilisation des habitats interdit tout renouvellement des îlots tandis que ceux existants disparaissent, par érosion ou sédimentation, ou ont été préemptés par le Goéland leucopnée plus adapté à ces milieux stables.

Ces phénomènes ont contribué à repousser les autres espèces de laro-limicoles vers des zones de qualité médiocre où l'absence d'isolement vis-à-vis de la prédation terrestre explique majoritairement les faibles succès de la reproduction.

## **Facteurs limitant la reproduction des laro-limicoles laguno-marins**

- Vulnérabilité des sites de nidification avec une évolution défavorable des îlots dans les Salins de Giraud (végétalisation due à la stabilisation, colonisation par le Goéland leucopnée, isolement insuffisant vis-à-vis des prédateurs terrestres) ;
- Déprise de l'activité salicole à Salin de Giraud,
- Dérangement humain croissant en secteur laguno-marin (en dehors des espaces protégés).

## **Mesures de gestion favorables à l'espèce**

- Protéger les colonies contre le dérangement (Arrêtés de Protection de Biotope – APB- le cas échéant) ;
- Aménagement et restauration d'îlots de reproduction avec gestion hydraulique adaptée pour limiter la prédation ;
- Limitation de populations de Goéland leucopnée (notamment par la limitation des déchets disponibles – décharge d'Entressen, rejets des bateaux de pêche) ;
- Réglementation sur la fréquentation des plages (circulation des véhicules, divagation des chiens, cantonnement des nouvelles activités de loisirs et des promenades à cheval).



## GRANDE AIGRETTE (*Egretta alba*)

Oiseau – Ciconiiformes / Ardeidés

11



**Statut :**

**Annexe 1 de la Directive Oiseaux**  
(Espèces menacées ou habitats menacés)

Comme le Héron cendré, la Grande Aigrette utilise une vaste gamme de milieux pour s'alimenter. On peut la trouver aussi bien sur des marais d'eau douce, des canaux d'irrigation, dans des rizières, sur des lagunes ou des étangs salés, des prés, etc.

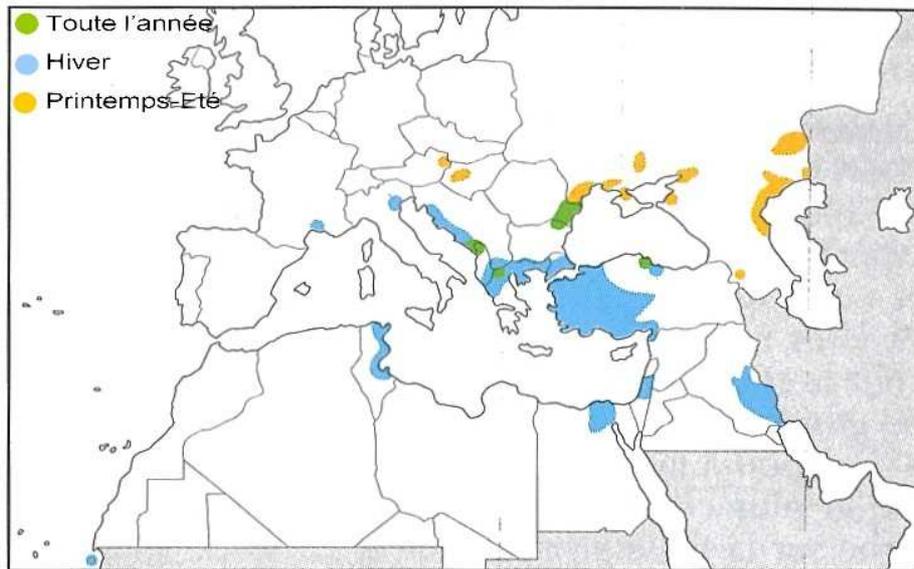
Lors de la période de nidification, les nids sont établis dans des colonies mixtes (associés à des espèces arboricoles dans des arbres ou à des hérons paludicoles en roselières).

Principaux habitats d'intérêts communautaires fréquentés	Code N 2000
*Lagunes côtières (Lagunes et lagunes salicoles*)	1150*
Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara ssp</i> (Marais à chara)	3140
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion et de l'Hydrocharition</i> (Marais à potamots)	3150
Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de <i>Molinio-Holoschoenion</i> (Prairies humides méditerranéennes)	6420
Forêts galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i> (Ripisylves méditerranéennes)	92A0
Galerias et fourrés riverains méridionaux (Fourrés à tamaris)	92D0
Roselières	

### Répartition

La Grande Aigrette se reproduit en Asie, Australie, Nouvelle-Zélande, Afrique, Amérique du Nord et du Sud. En Europe, elle niche principalement dans la partie sud de l'Europe de l'Est avec la majorité de la population présente en Ukraine et en Russie.

Autrefois considérée comme étant une rareté en France, la Grande Aigrette est de nos jours présente sur une bonne partie du territoire en hiver, et se reproduit avec succès en Loire-Atlantique depuis 1994, en Camargue et en Dombes depuis 1996.



### Effectifs en Camargue

Dans la région, la première tentative d'installation date de 1991 et s'est soldée par un échec. En 1994, trois couples se sont reproduits mais ce n'est qu'à partir de l'année 2000 que l'on constate une augmentation (avec six couples). En 2001, neuf couples ont été découverts dont sept installés dans des arbres, deux en roselière. Sept d'entre eux ont mené leurs nichées à terme. Depuis 2003, elle niche annuellement avec succès aux marais du Vigueirat ; 15 couples s'y sont reproduits en 2008. A l'heure actuelle, l'ensemble de la Camargue compte maintenant 30 à 40 couples reproducteurs.

### Description et écologie de l'espèce

La Grande aigrette est le plus grand héron d'Europe. Si son plumage blanc est similaire à celui de l'Aigrette garzette, le bec est jaune en période de hivernale et les pattes sont entièrement noires (sauf en période de reproduction durant laquelle la partie supérieure est jaune et le bec noir).

L'espèce est migratrice à migratrice partielle. Elle hiverne également dans la région et ses effectifs sont en augmentation.

Les pontes sont déposées vers le début ou la mi-avril. L'élevage des jeunes se termine fin juin à début juillet. La ponte complète comporte de trois à cinq œufs et s'effectue dans un nid construit au-dessus de l'eau en roselière ou dans un arbre.

Cette espèce se reproduit avec d'autres hérons. Lorsqu'elle s'établit en roselière, elle cohabite avec des Hérons cendrés *Ardea cinerea* et pourprés *Ardea purpurea*. Lorsque les nids sont construits dans des arbres, elle s'installe en compagnie des autres hérons arboricoles.

Son régime alimentaire est essentiellement constitué de poissons, plus rarement de micromammifères.

**Facteurs limitant la reproduction de la Grande aigrette**

- Vulnérabilité des sites de nidification face au dérangement anthropique (en particulier lors de l'installation des couples) ;
- Gestion de l'eau inadaptée (assèchements printaniers notamment)
- Pâturage et exploitation des roselières non adaptés.

**Facteurs favorisant la reproduction des espèces paludicoles et arboricoles**

- Mise en eau printanières et estivales des marais (gestion cynégétique et riziculture notamment) ;
- Invasion des Ecrevisses américaines (ressource alimentaire très importante pour certaines espèces),
- Absence de pâturage dans les roselières ;
- Gestion mosaïquée de la roselière (exploitation partielle).

**Mesures de gestion favorables à la Grande aigrette**

- Préserver les boisements favorables existants (Espaces Boisés Classés – EBC le cas échéant),
- Protéger les colonies contre le dérangement (Arrêtés de Protection de Biotope – APB- le cas échéant) ;
- Ne pas pratiquer d'assec printanier des marais fluvio-lacustres et des roselières ;
- Favoriser les pratiques d'exploitation de la roselière permettant l'usage de machines adaptées et des coupes partielles en rotation (Mesures Agri-Environnementales territorialisées – MAEt) ;
- Maintenir des unités de gestion de roselières de grandes surfaces ;
- Proscrire le pâturage dans les roselières à fort intérêt avifaunistique.



## HERON POURPRE (*Ardea purpurea*)

Oiseau - Ciconiiformes / Ardéidés

12



**Statut :**

**Annexe 1 de la Directive Oiseaux**  
(Espèces menacées ou habitats menacés)

**Espèce classée comme « en déclin »** dans la Liste orange des Oiseaux menacés et à surveiller en France (LPO-1999).

### Habitat

Cette espèce recherche les grandes roselières denses pour la nidification et fréquente l'ensemble des marais inondés, des canaux d'irrigation et des rizières pour l'alimentation.

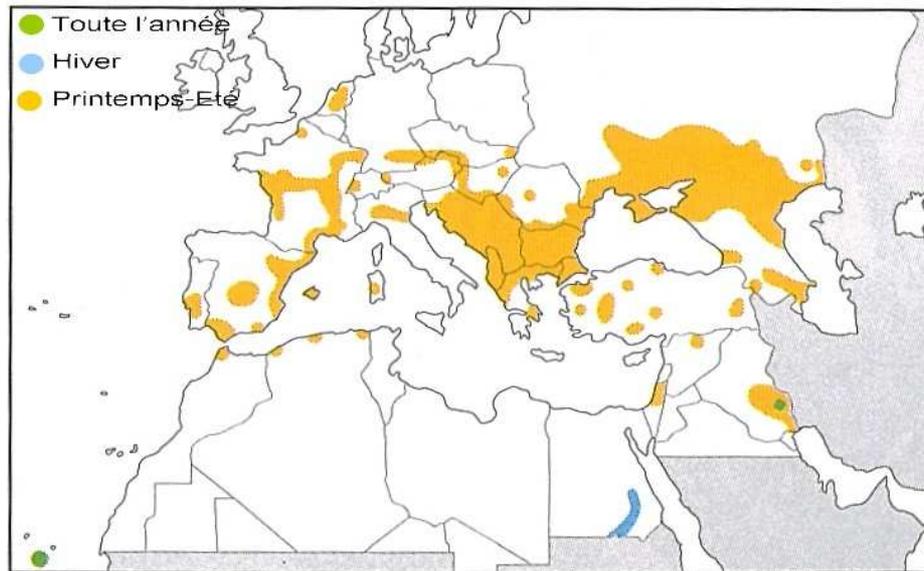
Dès son retour d'Afrique (vers la mi-Mars), il se rassemble en colonies dans les vastes roselières où il effectuera sa nidification et l'élevage des jeunes jusqu'à son départ en Septembre.

Il peut aussi nicher dans des arbres parfois en compagnie d'autres hérons arboricoles (essentiellement dans l'Ouest de la France).

Principaux habitats d'intérêts communautaires fréquentés	Code N 2000
Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara ssp</i> (Marais à chara)	3140
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> et de <i>l'Hydrocharition</i> (Marais à potamots)	3150
*Mares temporaires méditerranéennes (Marais temporaires méditerranéens*)	3170*
Forêts galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i> (Ripisylves méditerranéennes)	92A0
Galeries et fourrés riverains méridionaux (Fourrés à tamaris)	92D0
Roselières	

### Répartition :

La répartition du Pourpré est discontinue dans les zones Paléarctique, Orientale et Éthiopienne avec moins de 25% de la population mondiale en Europe. En France, en dehors de la Camargue, l'espèce est présente dans la Dombes, en Brenne, en Sologne, dans le Forez, puis sur les bassins le long de grands cours d'eau comme la Loire, la Saône, la Garonne. Les effectifs nicheurs sont très variables en région méditerranéenne française.



### Effectifs

L'espèce a probablement niché régulièrement en Camargue depuis le XIX<sup>e</sup> siècle. Le nombre de couples a été évalué à 1000 en 1957 et 1963 et à 2200 en 1964. Par la suite, les dénombrements effectués ont montré un déclin depuis 1979 (bien que des fluctuations annuelles soient observées), celui-ci étant de plus en plus marqué en Grande Camargue.

Nombre de nids de Hérons pourprés (*Ardea purpurea*) en Camargue

Année	Héron pourpre	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
2001	597	597	755	656	769	628	443	588	435

### Description et écologie de l'espèce

Ce héron de grande taille, toutefois inférieure à celle du Cendré se distingue aisément de ce dernier par un bec plus long et plus fin, la coloration rousse du cou, sur une partie des ailes et du ventre chez les adultes et d'une manière générale très brun/roux chez les jeunes.

Les Hérons pourprés s'installent dès la fin mars dans les roselières fortement inondées peu exposées au dérangement humain et qui offrent une densité suffisante de roseaux secs pour fournir le support et les matériaux nécessaires à la construction des nids. Ces derniers, d'un diamètre de 50 cm et de 20 cm d'épaisseur, sont construits à plus d'un mètre au-dessus du sol. Les pontes s'étalent de début avril à fin juin et sont constituées de 3-4 œufs. Les colonies sont toujours installées à proximité de canaux et plans d'eau généralement ceinturés de végétation dense et riche en ressources pour l'alimentation des adultes et des poussins.

Le régime alimentaire était constitué principalement d'insectes aquatiques (53%), de poissons (34%) et de petits mammifères et oiseaux (12%) à la fin des années 1990, avec une proportion d'Ecrevisses de Louisiane vraisemblablement supérieure aujourd'hui.

### Facteurs limitant la reproduction des espèces paludicoles

- Vulnérabilité des sites de nidification face au dérangement anthropique ;
- Pâturage et exploitation des roselières non adaptés ;
- Gestion de l'eau inadaptée (assèchements printaniers notamment).

### **Facteurs favorisant la reproduction des espèces paludicoles**

- Mise en eau printanière et estivale des marais (gestion cynégétique et riziculture notamment) ;
- Invasion des Ecrevisses américaines (ressource alimentaire très importante pour certaines espèces) ;
- Absence de pâturage dans les roselières ;
- Gestion mosaïquée de la roselière (exploitation partielle).

### **Mesures de gestion favorables aux oiseaux paludicoles en particulier**

- Protéger les colonies contre le dérangement (Arrêtés de Protection de Biotope – APB- le cas échéant) ;
- Ne pas pratiquer d'assec printanier des marais fluviolacustres et des roselières ;
- Favoriser les pratiques d'exploitation de la roselière permettant l'usage de machines adaptées et des coupes partielles en rotation (Mesures Agri-Environnementales territorialisées – MAEt) ;
- Maintenir des unités de gestion de roselières de grandes surfaces ;
- Proscrire le pâturage dans les roselières à fort intérêt avifaunistique.



## IBIS FALCINELLE (*Plegadis falcinellus*)

Oiseau – Ciconiiformes / Ardeidés

13



Statut :

**Annexe 1 de la Directive Oiseaux**  
(Espèces menacées ou habitats menacés)

### Habitat

L'Ibis falcinelle est un oiseau qui fréquente essentiellement les marais et étangs d'eau douce en dehors des périodes migratoires.

Les sites d'alimentation sont le plus souvent des marais à végétation basse (comme les scirpales par exemple), des roselières comportant de nombreuses trouées avec des vasières ou des rizières.

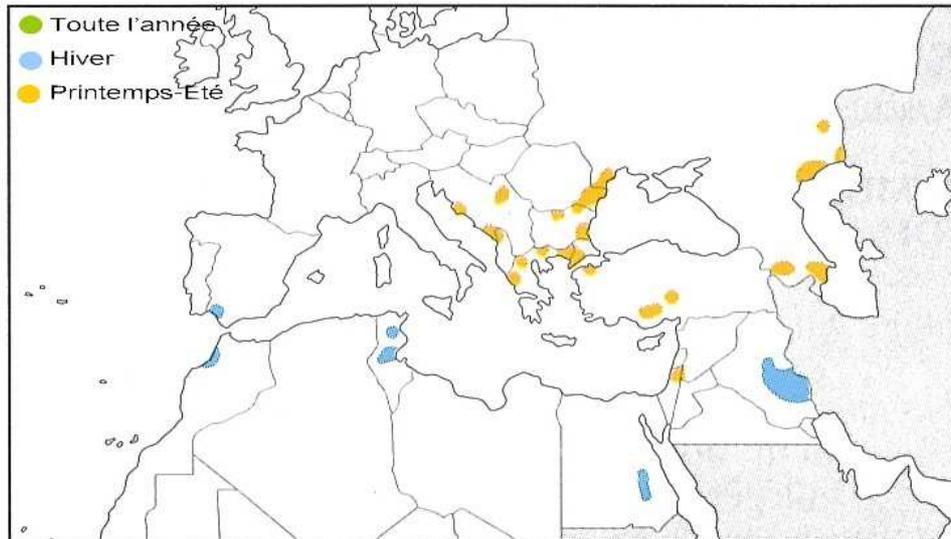
Cet oiseau se reproduit chez nous en colonies mixtes, avec des hérons arboricoles. Les nids sont la plupart du temps trouvés dans des boisements, constitués de tamaris, ormes ou frênes. Il peut également nicher en roselière.

Principaux habitats d'intérêts communautaires fréquentés	Code N 2000
Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara ssp</i> (Marais à chara)	3140
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion et de l'Hydrocharition</i> (Marais à potamots)	3150
Roselières	
*Mares temporaires méditerranéennes (Marais temporaires méditerranéens*)	3170*
Forêts galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i> (Ripisylves méditerranéennes)	92A0
Galeries et fourrés riverains méridionaux (Fourrés à tamaris)	92D0
Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de <i>Molinio-Holoschoenion</i> (Prairies humides méditerranéennes)	6420
Roselières	

### Répartition

En dehors du Paléarctique occidental, l'Ibis falcinelle présente une distribution morcelée en Asie, Australie, Afrique, et Amérique.

En Europe, son aire se limite à la partie sud. La population est estimée entre 16 000 et 22 000 couples. L'espèce est en déclin dans la partie orientale et en augmentation à l'ouest. En France, l'ibis ne niche à l'heure actuelle qu'en Camargue.



### Effectifs nicheurs du Crabier chevelu en Camargue

Suite à quelques tentatives infructueuses, plusieurs cas de reproduction (de 1 à 4 couples) ont été constatés entre 1991 et 1998, 14 couples ont été découverts en 2006. En 2007, 45 couples se sont reproduits et l'année suivante, près de 100 couples répartis en trois colonies ont été dénombrés.

#### Description et écologie de l'espèce

Cet échassier, qui fait d'une manière générale sombre au niveau de la coloration se reconnaît facilement à son bec arqué, son long cou et ses longues pattes. Le plumage des adultes est brun avec des reflets pourpres et verts. Le bec et les pattes sont brunâtres. Les jeunes et les adultes en plumage d'hiver sont plus ternes.

L'espèce est normalement migratrice mais depuis quelques années, les cas d'hivernage sont de plus en plus fréquents.

Les pontes ont lieu à partir de la mi-avril. L'élevage des jeunes s'étend jusqu'à la mi-juillet. La nichée complète comporte trois à six œufs et s'effectue soit sur un nid construit au-dessus de l'eau dans une roselière, soit dans un arbre en colonie mixte avec des hérons arboricoles.

L'Ibis falcinelle se nourrit en grande partie d'invertébrés aquatiques comme les insectes, les mollusques ou les sangsues.

#### Facteurs limitant la reproduction des espèces arboricoles

- Vulnérabilité des sites de nidification face au dérangement anthropique (en particulier lors de l'installation des couples) ;
- Gestion de l'eau inadaptée (assèchements printaniers notamment).
- Destruction des boisements par coupe de bois ou brûlis en vue d'extension de zones de pâturage
- Dégradation ou disparition des marais d'eau douce (agriculture, urbanisation)

#### Facteurs favorisant la reproduction des espèces arboricoles

Mise en eau printanière et estivale des marais (gestion cynégétique et riziculture notamment)

**Mesures de gestion favorables aux oiseaux arboricoles**

- Préserver les boisements favorables existants (Espaces Boisés Classés – EBC le cas échéant),
- Protéger les colonies contre le dérangement (Arrêtés de Protection de Biotope – APB- le cas échéant) ;
- Ne pas pratiquer d’assec printanier des marais fluviolacustres ;
- Favoriser le boisement en bordure de plans d’eau, roubines et fossés avec maintien d’arbres âgés ou morts.



## LUSCINIOLE A MOUSTACHES (*Acrocephalus melanopogon*)

Oiseau – Passériformes / Sylviidés

14



**Statut :**

**Annexe 1 de la Directive Oiseaux**  
(Espèces menacées ou habitats menacés)

### Habitat

En période de reproduction, la Lusciniole fréquente les scirpales et typhaies en mosaïque dans de vieilles phragmitaies de grande étendue. En migration et hivernage elle fréquente les mêmes milieux, ainsi que l'intérieur des phragmitaies.

En Camargue, La Lusciniole à moustaches est présente sur l'ensemble des grandes unités de roseaux (données Tour du Valat). L'abondance relative de cette espèce semble être plus importante dans les zones où les roseaux ne sont pas coupés qu'en zone coupée, et le faible nombre de capture par sites indique une très faible densité de couples reproducteurs.

### Principaux habitats d'intérêts communautaires fréquentés

Code N  
2000

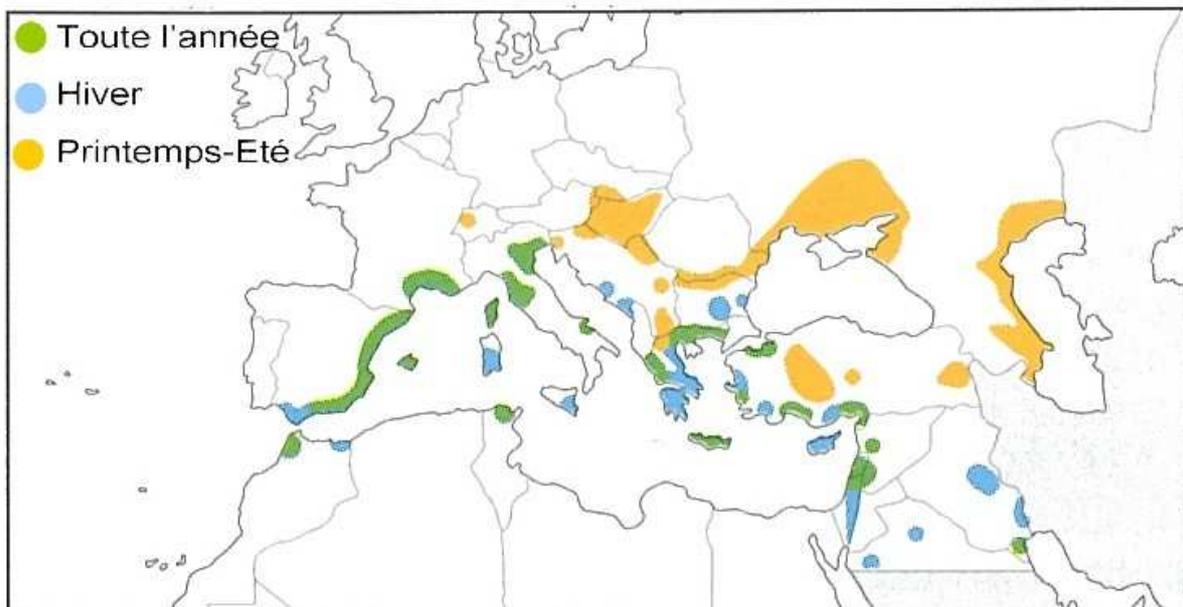
Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* et de *l'Hydrocharition*  
(Marais à potamots)  
Roselières

3150

### Répartition

L'aire de reproduction de la Lusciniole à moustaches, très fragmentée, comprend le sud et le centre de la zone Paléarctique jusqu'au Pakistan, le nord-ouest de l'Afrique et la péninsule Arabe

En France, la Lusciniole à moustaches ne se rencontre que dans les roselières du pourtour méditerranéen. Le delta du Rhône et les zones humides périphériques (étangs et marais de Crau, anciens marais de la vallée des Baux) abritent la majorité de la population régionale.



## Historique des populations camarguaises

Bien connue des auteurs du XIX<sup>e</sup> siècle tels Jaubert & Barthélemy-Lapommeraye (1859) qui décrivent son statut en Camargue : « [...] vit sédentaire au milieu des marais de Camargue où il est permis de l'observer en toute saison. On ne la trouve que dans les parties les plus submergées. ». Cependant, les connaissances sur cette espèce sont récentes et encore partielles.

### Description et écologie de l'espèce

Oiseau de coloration générale brune. La calotte est sombre avec de fins liserés clairs, la nuque chamois clair, les joues brun foncé, du roux s'étend sur les flancs, le dessus brun-roux avec des bandes plus claires et plus sombres. Le sourcil, la gorge, la poitrine et le ventre sont d'un blanc franc en plumage usé, et blanc sale en plumage neuf.

Dès les premières belles journées du mois de janvier ou février, le chant de la lusciniole commence à se faire entendre dans les roselières. Jusqu'en mars, certains chanteurs occupent des sites qui seront de toute évidence délaissés pour la nidification. Considérée jusqu'au début des années 1980 comme étant sédentaire, le développement du baguage a permis de mettre en évidence ses déplacements vers l'Espagne. Il apparaît ainsi qu'une partie des oiseaux camarguais migre vers le sud comme l'attestent les contrôles réalisés principalement dans le delta de l'Ebre et jusqu'à Valence. Les différents travaux menés en période de reproduction en Camargue ont permis de caractériser le type de roselières utilisées en période de nidification. Bien que nichant dans la plupart des grandes phragmitaies, la lusciniole présente les densités les plus importantes dans les roselières âgées, non coupées et où poussent d'autres espèces que le Roseau commun (carex, scirpes, typhas). Les densités sont très variables. Sur les marais du Vigueirat, 85 chanteurs ont été dénombrés sur une roselière de 40 ha présentant un faciès végétal particulièrement favorable.

Le nid est construit au-dessus de l'eau et souvent dissimulé sous des touffes de végétation. Les pontes ont lieu en avril et sont généralement au nombre de deux. Les 4 à 5 œufs sont couvés durant environ deux semaines et les jeunes quittent le nid avant de savoir complètement voler. Dès la fin de la reproduction, les oiseaux deviennent très discrets, époque où l'ensemble des individus (y compris les jeunes de l'année) va muer.

### Facteurs limitant la reproduction des espèces paludicoles

- Vulnérabilité des sites de nidification face au dérangement anthropique ;
- Pâturage et exploitation des roselières non adaptés ;
- Gestion de l'eau inadaptée (assèchements printaniers notamment).

### Facteurs favorisant la reproduction de la Lusciniole à moustaches

- Mise en eau printanière et estivale des marais (gestion cynégétique et riziculture notamment) ;
- Gestion mosaïquée de la roselière (exploitation partielle).

### Mesures de gestion favorables à la Lusciniole à moustaches

- Limiter le dérangement anthropique sur les sites sensibles,
- Ne pas pratiquer d'assec printanier des marais fluvio-lacustres et des roselières ;
- Favoriser les pratiques d'exploitation de la roselière permettant l'usage de machines adaptées et des coupes partielles en rotation (Mesures Agri-Environnementales territorialisées – MAEt) ;
- Maintenir des unités de gestion de roselières de grandes surfaces.

## MOUETTE MELANOCEPHALE (*Larus melanocephalus*)

Oiseau – Charadriiformes / Laridés

15



### Statut :

**Annexe 1 de la Directive « Oiseaux »**  
(Espèces menacées ou habitats menacés)

**Espèce classée comme « vulnérable »** dans  
*l'Inventaire de la Faune menacée en France (Livre Rouge)*.

### Habitat :

La Mouette mélanocéphale fréquente les lagunes saumâtres ou salées dans les estuaires et les deltas, les salins et les dunes littorales mais aussi les marais des étangs d'eau douce ou d'origine fluviale (Val de Loire notamment). Elle niche au sol sur des îlots de végétation généralement dense.

### Principaux habitats d'intérêts communautaires fréquentés

Code N  
2000

Estuaires (Sables vaseux estuariens)	1130
Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	1140
Végétation annuelle des laisses de mer (Plages sableuses)	1210
Végétation pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses (Sansouires annuelles)	1310
*Lagunes côtières (Lagunes et lagunes salicoles*)	1150*
Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Sansouires perennes)	1420
Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara ssp</i> (Marais à chara)	3140
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> et de <i>l'Hydrocharition</i> (Marais à potamots)	3150

### Répartition

Cette espèce niche principalement en Méditerranée orientale et en Mer Noire. Depuis une cinquantaine d'années, la Mouette mélanocéphale est en nette expansion vers l'Europe Occidentale (France depuis 1965, Espagne, Pays-Bas, Angleterre). La zone principale de reproduction en Europe est concentrée sur les côtes ukrainiennes de la mer noire. L'espèce est considérée comme stable en Europe (TUCKER ET HEATH 1994) et est incluse dans l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux 91/244/EEC. En forte expansion géographique et démographique en Europe de l'ouest et centrale, peut être en rapport avec le déclin constaté sur les bord de la Mer Noire. 80 % de l'effectif en France est concentré en Camargue.

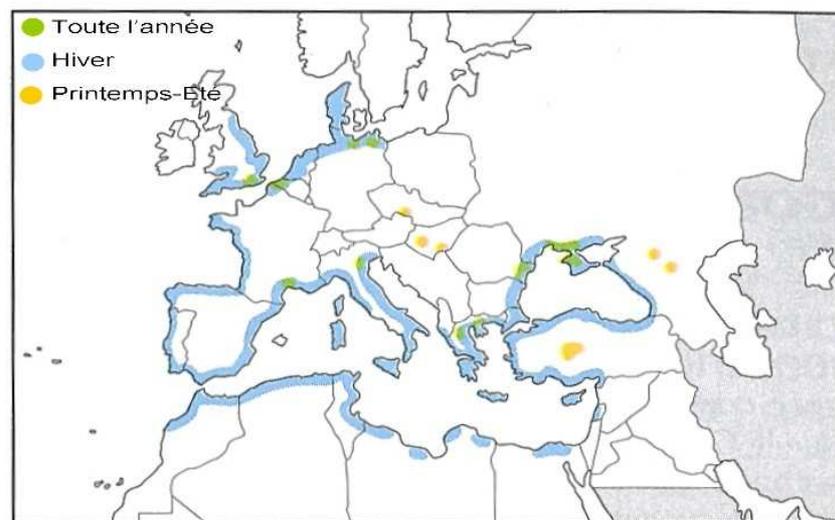
Si la Camargue et ses zones humides adjacentes restent les principales zones de nidification de la Mouette mélanocéphale, environ 21 départements français ont accueilli ses colonies où elle a parfois dépassé 50 couples reproducteurs. Elle partage le plus souvent son habitat de nidification avec les autres espèces de laro-limicoles coloniaux et principalement la Mouette rieuse. On la trouve dans les lagunes et étangs littoraux, les salins, jusqu'aux marais d'eau

douce, les rivières et parfois les zones très artificialisées telles que les bassins de décantation.

En Provence, elle ne niche que dans le département des Bouches-du-Rhône. Elle est régulière en Grande Camargue, et elle est plus ponctuelle sur le Plan du Bourg, les salins de Fos et de Berre. Les effectifs varient de 500 à 3 000 couples (maximum en 2006). Cette forte oscillation correspond aux déplacements des colonies entre le delta et une localité de l'étang de l'Or dans l'Hérault.

Les observations notées comme nicheur possible correspondent plutôt à des oiseaux reproducteurs en quête de nourriture ou à des non reproducteurs.

En effet, bien que principalement pélagique en hiver, cette mouette s'alimente surtout à l'intérieur des terres, dans les prairies humides de Crau, mais aussi les friches, les marais d'eau douce et les zones cultivées, durant la saison de reproduction.

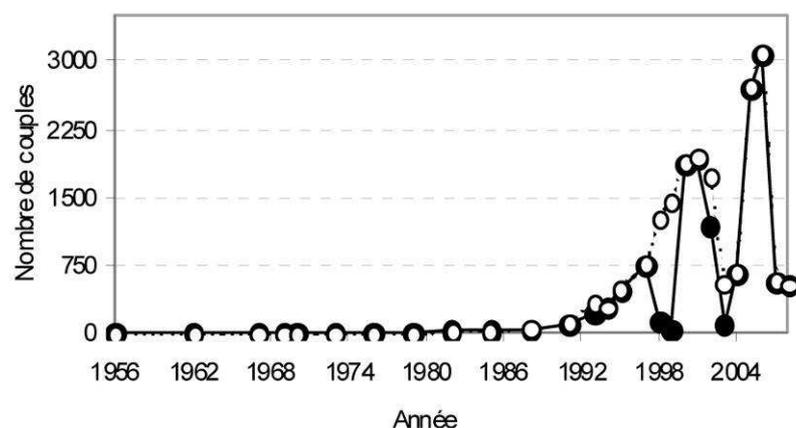


### Evolution des effectifs reproducteurs en Camargue (points blancs) et sur la ZPS FR 9310019 (points noirs)

Les effectifs nicheurs sont en très nette augmentation entre 1956 et 2000 (cf schéma ci-dessous). Absente en Camargue au début du XXème siècle, la population de ces dix dernières années oscille entre 0 et 3000 couples dont la répartition varie entre Grande et Petite Camargue. La sensibilité de cette espèce au dérangement rend néanmoins excessivement variable les effectifs d'une année à l'autre.

La nidification du premier couple de Mouette mélanocéphale est observée en Camargue en 1965, date de la première colonisation de la bordure méditerranéenne occidentale. Moins de 20 couples nichaient encore en 1985 et c'est à partir de cette date que l'on observe une croissance exponentielle des effectifs dans cette région jusqu'à 1 900 couples au début des années 2000.

Mouette mélanocéphale



### **Description et écologie de l'espèce**

La Mouette mélanocéphale est caractérisée par le contraste de la blancheur de son plumage avec son capuchon noir, plus sombre et plus important que celui de la Mouette rieuse. Ses pattes et son bec sont d'un rouge très prononcé.

Mais contrairement à la Mouette rieuse, elle se nourrit essentiellement à l'intérieur des terres durant la période de nidification dans les zones agricoles (labours, prairies, rizières) ou elle capture des lombrics, insectes et micro mammifères. Son rayon de prospection à partir des colonies dépasse 30 à 40 kilomètres, notamment pour l'exploitation des foins de Crau. En hiver l'espèce est pélagique et piscivore. L'espèce est sensible à la dépendance de ses sites d'alimentation très anthropisés, la concurrence des Goélands leucophés sur les sites de reproduction et la pollution de l'eau par les pesticides.

Elle s'installe en colonie sur des îlots de sable ou de limon recouverts d'une végétation herbacée. En Camargue, elle affectionne tout particulièrement les îlots recouverts partiellement de salicornes de la zone laguno-marine, mais on la trouve de plus en plus sur les îlots argileux et les zones de roselières dégradées des marais d'eau douce. Ces sites sont investis au plus tôt à partir de la deuxième moitié d'avril, le pic de ponte se situant principalement durant la troisième semaine de mai. La taille des colonies a varié d'un à 2 700 couples depuis 1993. Le succès de la reproduction en Camargue est variable mais globalement bon avec de 0,6 à 1 poussin par couple.

### **Facteurs limitant la reproduction des laro-limicoles laguno-marins**

- Vulnérabilité des sites de nidification avec une évolution défavorable des îlots dans les Salins de Giraud (végétalisation due à la stabilisation, colonisation par le Goéland leucophé, isolement insuffisant vis-à-vis des prédateurs terrestres) ;
- Dérangement humain croissant en secteur laguno-marin (en dehors des espaces protégés).

### **Mesures de gestion favorables à l'espèce**

- Protéger les colonies contre le dérangement (Arrêtés de Protection de Biotope – APB- le cas échéant) ;
- Aménagement et restauration d'îlots de reproduction avec gestion hydraulique adaptée pour limiter la prédation ;
- Limitation de populations de Goéland leucophé (notamment par la limitation des déchets disponibles – décharge d'Entressen, rejets des bateaux de pêche) ;
- Réglementation sur la fréquentation des plages (circulation des véhicules, divagation des chiens, cantonnement des nouvelles activités de loisirs et des promenades à cheval).



## SPATULE BLANCHE (*Platalea leucorodia*)

Oiseau –Ciconiiformes / Threskiomithidés

16



**Statut :**

**Annexe 1 de la Directive Oiseaux**  
(Espèces menacées ou habitats menacés)

**Espèce classée comme « vulnérable »** dans  
*l'Inventaire de la Faune menacée en France*  
(Livre Rouge).

### Habitat

La spatule blanche habite préférentiellement les zones humides côtières avec des lagunes ou marais peu profonds. Les sites de reproduction sont généralement arboricoles mais la colonie camarguaise niche sur un îlot de sansouires en Camargue laguno-marine. L'habitat spécifique d'alimentation n'est pas encore déterminé avec précision en Camargue et devra faire l'objet d'étude complémentaire dans le cadre de la mise en œuvre du DOCOB NATURA 2000.

### Principaux habitats d'intérêts communautaires fréquentés

**Code N  
2000**

\*Lagunes côtières (Lagunes et lagunes salicoles\*)

1150\*

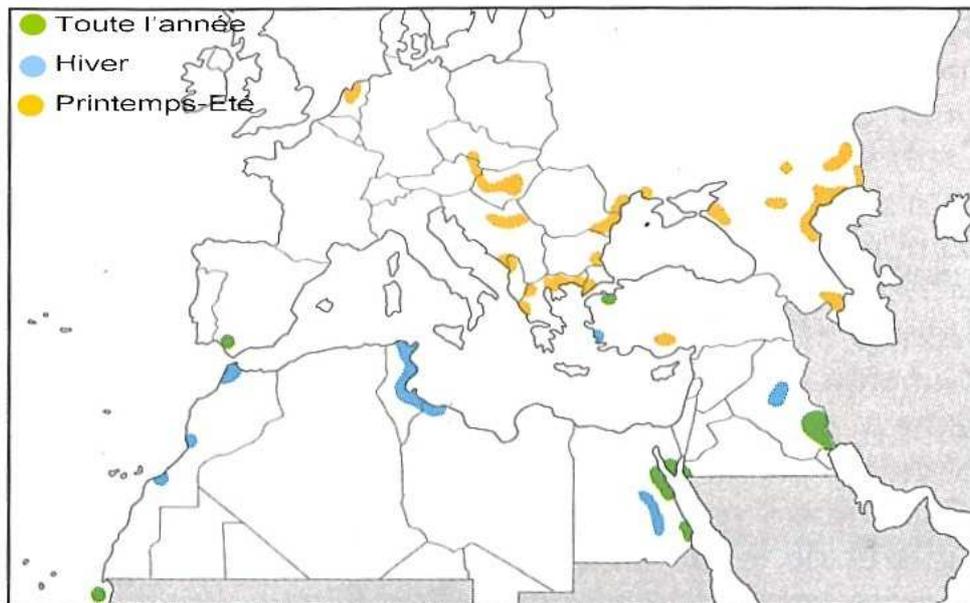
Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Sansouires pérennes)

1420

### Répartition

La population européenne de cette espèce semble en lente expansion (1500 couples environ en 1997). La population camarguaise suit également cette progression (de 2 couples en 1998 à une cinquantaine en 2008).

En France, la distribution de la Spatule blanche est dispersée sur sept sites, des marais d'Orx jusqu'à la baie de Somme pour le littoral Manche-Atlantique, les Dombes pour l'intérieur du pays et la Camargue pour le littoral méditerranéen. Là, une à deux colonies sont présentes dans les étangs inférieurs du Vaccarès. Depuis 2000, la colonie semble en augmentation régulière, comptant 10-15 couples entre 2003 et 2004, sans doute 20 à 30 nids en 2005 après la découverte, en 2006 sur un autre îlot, de 18 nids, dont la majorité semblait avoir été construite l'année précédente. Puis ce sont 25 à 32 couples en 2006, 33 à 37 couples en 2007 pour atteindre 50 couples environ en 2008. Cette même année, le site colonisé en 2005 était abandonné.



### Migration

L'espèce est visible toute l'année en Camargue avec un pic en août, les autochtones étant alors rejoints par des migrateurs du nord et de l'Est de l'Europe. L'hivernage est régulier.

### Evolution des effectifs reproducteurs en Camargue de 2001 à 2008

La Spatule blanche fait partie de ces nouvelles acquisitions permanentes d'oiseaux nicheurs de Camargue. Ainsi, depuis sa première mention en 1998 avec 2 couples, la nidification a pu être constatée de façon continue. L'observation sur la colonie de 6 oiseaux nés aux Pays-Bas, d'au moins un oiseau né en Italie et d'un oiseau né en Croatie, tous reproducteurs, a démontré pour la première fois que la petite population camarguaise était loin d'être isolée. L'apport des populations européennes couplé avec un bon succès de reproduction explique sans doute la croissance des effectifs.

### Description et écologie de l'espèce

#### Morphologie

La spatule blanche est un échassier blanc de taille moyenne (85 cm) caractérisé par son bec long, large et plat en forme de spatule, noir avec l'extrémité jaune.

#### Régime alimentaire

La spatule se nourrit de petits invertébrés aquatiques, de larves d'insectes, de mollusques, d'amphibiens et de poissons.

#### Biologie de la reproduction

Espèce coloniale, la Spatule blanche niche volontiers avec les hérons arboricoles mais aussi au sol, sur des îlots isolés de la prédation terrestre comme c'est le cas en Camargue. Là, les colonies sont localisées curieusement parmi les plus grandes colonies de Goélands leucophées du delta. Depuis 2006, de 2 à 5 couples d'Ibis sacrés nichent parmi les spatules. Nicheur précoce, les premières installations de la Spatule blanche ont lieu entre la fin février et début mars. Avec une durée d'incubation de 24 jours environ, les premiers poussins sont observés à partir de la fin mars et de la première semaine d'avril. Les premiers poussins volants sont observés fin avril. On trouve encore à cette date des oiseaux en incubation, ce qui témoigne d'un fort étalement de la reproduction. Avec 1,4 à 2,1 poussins par couple, le succès reproducteur paraît assez bon.

On ne connaît que très peu les zones d'alimentation fréquentées durant la nidification. La Spatule blanche préfère cependant des niveaux d'eau faible, de 15 à 30 cm, dans les zones végétalisées ou ouvertes.

### **Statut de conservation**

Localisée et rare en France (catégorie CMAP 3), inscrite à la liste rouge, la Spatule blanche est considérée comme vulnérable et en déclin en Europe (catégorie SPEC 2). La décroissance de l'ensemble des populations d'Europe centrale et de l'est n'est pas compensée par l'augmentation observée en Europe de l'ouest. En Camargue, son site de reproduction ne souffre pas encore du dérangement humain. La présence des Goélands leucophées ne semble pas avoir d'impact comme en témoigne son succès de reproduction, mais cela reste à surveiller. Sa vulnérabilité est surtout en relation avec le très faible nombre de colonies.

### **Facteurs limitant la reproduction de la Spatule blanche**

- Vulnérabilité des sites de nidification avec une évolution défavorable des îlots (colonisation par le Goéland leucophée et l'Ibis sacré, isolement insuffisant vis-à-vis des prédateurs terrestres) ;
- Dérangement humain croissant en secteur laguno-marin (en dehors des espaces protégés).

### **Mesures de gestion favorables à l'espèce**

- Surveillance et protection de la colonie contre le dérangement;
- Limitation de populations de Goéland leucophée (notamment par la limitation des déchets disponibles – décharge d'Entressen, rejets des bateaux de pêche).



## STERNE CAUGEK (*Sterna sandvicensis*)

Oiseau – Charadriiformes / Sternidés

17



**Statut :**

**Annexe 1 de la Directive « Oiseaux »**  
(Espèces menacées ou habitats menacés)

**Espèce classée « localisée »** dans la Liste rouge des Oiseaux menacés et à surveiller en France (LPO-1999).

### Habitat

La Sterne caugek niche sur les plages sableuses, les îlots côtiers ou saliniers sur des substrats coquilliers peu végétalisés. Pêchant exclusivement en mer, les sites de nidification sont toujours littoraux. Les sites de nidifications sont des zones dégagées, sur des îlots ou des cordons dunaires recouverts de galets, de gravier, de coquillages ou d'un tapis végétal bas et clairsemé.

### Principaux habitats d'intérêts communautaires fréquentés

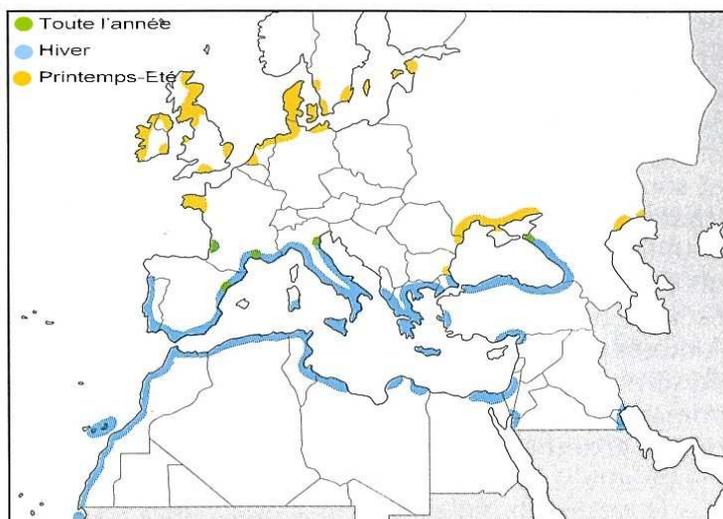
**Code N  
2000**

Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (Bancs de sable fins)	1110
Estuaires (Sables vaseux estuariens)	1130
Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	1140
Végétation annuelle des laisses de mer (Plages sableuses)	1210
Grandes criques et baies peu profondes (Baies peu profondes)	1160
Végétation pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses (Sansouires annuelles)	1310
*Lagunes côtières (Lagunes et lagunes salicoles*)	1150*
Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Sansouires pérennes)	1420
*Steppes salées méditerranéennes ( <i>Limonieta</i> ) (Steppes salées méditerranéennes*)	1510*

### Répartition

La Sterne caugek fréquente l'ensemble des côtes européennes pendant la nidification mais hiverne essentiellement en Méditerranée et en Afrique.

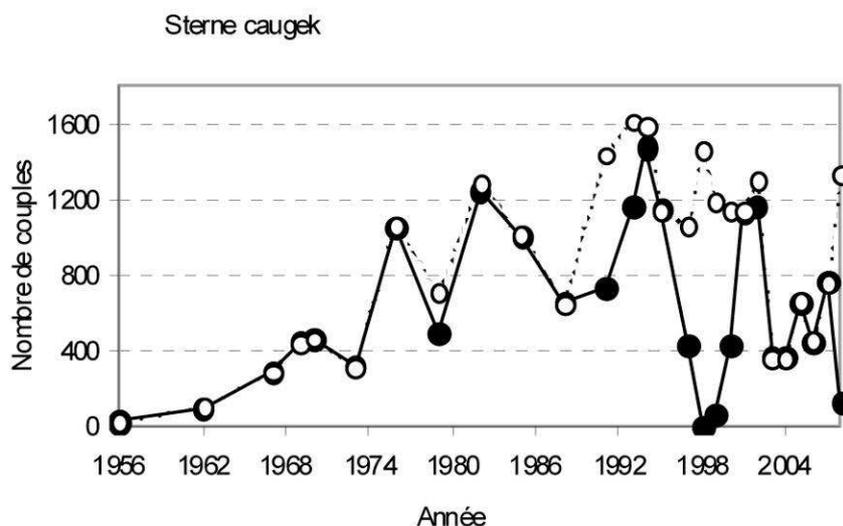
La Sterne caugek ne niche que dans de rares localités réparties sur le littoral français. L'espèce niche sur 3 sites de principaux : Bretagne, Bassin d'Arcachon, Camargue. La population nord atlantique et ouest méditerranéenne hiverne en méditerranée. L'augmentation de l'effectif camarguais proviendrait des colonies néerlandaises en déclin. Sur le pourtour méditerranéen, elle a niché ponctuellement sur quatre ou cinq sites côtiers du Languedoc-Roussillon et des Bouches-du-Rhône. En Provence, la Camargue, avec les étangs inférieurs du Vaccarès et le salin de Giraud, abritait jusqu'à récemment ses seuls sites de nidification. De 1993 à 2002, les effectifs ont varié de 0 à 1 400 couples en fonction de la présence ou non de colonies sur les salins d'Aigues-Mortes (Gard). C'est à partir de 2004 qu'on observe la nidification pour la première fois sur l'étang des Launes près des Saintes-Maries-de-la-Mer.



### Evolution des effectifs reproducteurs en Camargue (points blancs) et sur la ZPS FR 9310019 (points noirs)

Le nombre de couples nicheurs en France était estimé en 1995 entre 7000 et 8000 (LPO – 1995).

Sur la côte méditerranéenne, la première nidification de la Sterne caugek est enregistrée en Camargue en 1948. Depuis 1953, la reproduction y est régulière et les effectifs ont augmenté de façon exponentielle pour atteindre un maximum de 1 600 couples en 1993, puis avec des fluctuations annuelles comprises entre 1 000 et 1 600 couples jusqu'en 2002. A partir de 2003, les effectifs ont décliné pour varier entre 350 et 750 couples malgré l'absence de colonie dans le Gard. C'est pendant cette période qu'une colonie est observée dans les salins de Berre. En 2008, la construction d'îlots dans les salins d'Aigues-Mortes a permis le retour d'une importante colonie mais seuls près de 130 couples nichaient côté Bouches-du-Rhône.



### **Description et écologie de l'espèce**

Cette espèce assez grande (de la taille d'une Mouette rieuse) se reconnaît à sa forme très élancée et à son long bec noir à pointe jaune. Ses pattes sont noires et elle possède une calotte noire d'apparence huppée pendant la période de nidification.

Elle pêche de petits poissons en mer (sardines, sprats, etc.), dans la bande des trois milles particulièrement, en poussant un cri strident caractéristique.

Espèce migratrice, la Sterne caugek est cependant observée tout au long de l'année sur le littoral méditerranéen, les hivernants étant principalement composés d'oiseaux de mer Noire tandis que ceux d'Europe occidentale reviennent des côtes de l'Afrique de l'ouest à partir de la fin mars-début avril. A partir de début mai, elle niche généralement en grandes colonies denses (1 060 couples maximum observés depuis 1993 en Camargue) sur les îlots des lagunes et salins où elle occupe préférentiellement les substrats sableux, les bourrelets de débris coquilliers ou les zones recouvertes d'une végétation rase telles que l'obione. La Sterne caugek forme le plus souvent des colonies mixtes avec les autres espèces de laro-limicoles. Le pic de ponte est généralement centré sur la troisième semaine de mai. Elle pêche exclusivement en mer jusqu'à 15-20 km des colonies sur les bancs de sardines principalement. Avec une ponte de deux œufs, son succès de reproduction peut être élevé (supérieur à un poussin par couple) quand elle niche sur des îlots à l'abri de la prédation. Cependant, la productivité en poussins observée depuis 1993 n'est que de 0,3 à 0,5 poussin par couple en moyenne.

### **Facteurs limitant la reproduction des laro-limicoles laguno-marins**

- Vulnérabilité des sites de nidification avec une évolution défavorable des îlots dans les Salins de Giraud (végétalisation due à la stabilisation, colonisation par le Goéland leucophée, isolement insuffisant vis-à-vis des prédateurs terrestres) ;
- Dérangement humain croissant en secteur laguno-marin (en dehors des espaces protégés), notamment sur les plages camarguaises pour les sternes et les gravelots à collier interrompu ;
- Chalutage important dans le Golfe de Beauduc limitant la ressource alimentaire des espèces s'alimentant sur le littoral (sternes).

### **Mesures de gestion favorables à l'espèce**

- Protéger les colonies contre le dérangement (Arrêtés de Protection de Biotope – APB- le cas échéant) ;
- Aménagement et restauration d'îlots de reproduction avec gestion hydraulique adaptée pour limiter la prédation ;
- Limitation de populations de Goéland leucophée (notamment par la limitation des déchets disponibles – décharge d'Entressen, rejets des bateaux de pêche) ;
- Réglementation sur la fréquentation des plages (circulation des véhicules, divagation des chiens, cantonnement des nouvelles activités de loisirs et des promenades à cheval) ;
- Protection physique annuelle des colonies d'arrière-plage (exclus) ;
- Sanctionner le chalutage dans le Golfe de Beauduc.



**STERNE HANSEL (*Gelochelidon nilotica*)**

Oiseau – Charadriiformes / Sternidés

18

**Statut :**

**Annexe 1 de la Directive « Oiseaux »**  
(Espèces menacées ou habitats menacés)

**Espèce classée « rare »** dans la Liste rouge  
des Oiseaux menacés et à surveiller en France  
(LPO-1999).

**Habitat**

La Sterne hansel niche les plages sableuses, les îlots côtiers ou saliniers ou sur les vasières à végétation rase. Elle s'alimente néanmoins sur des habitats plus variés que les autres espèces de sternes (marais doux, lagunes, friches agricoles, steppes, rizières, étangs et canaux) et son régime alimentaire est très varié. Les sites de nidifications sont des zones dégagées, sur des îlots ou des cordons dunaires recouverts de galets, de gravier, de coquillages ou d'un tapis végétal bas et clairsemé.

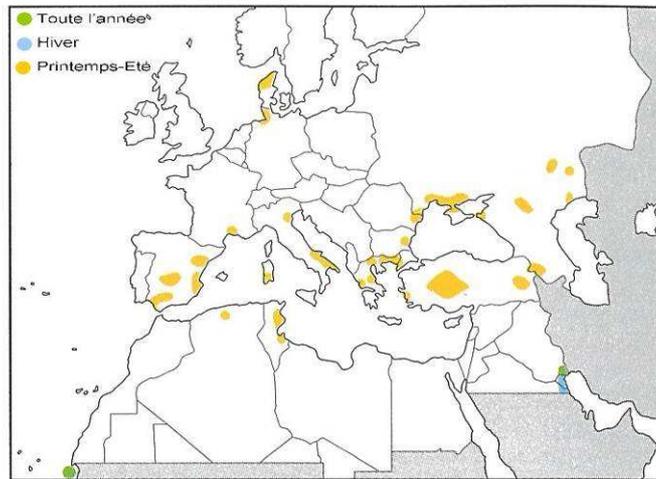
**Principaux habitats d'intérêts communautaires fréquentés****Code  
2000****N**

Estuaires (Sables vaseux estuariens)	1130	
Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	1140	
Végétation annuelle des laisses de mer (Plages sableuses)	1210	
Végétation pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses (Sansouires annuelles)	1310	
*Lagunes côtières (Lagunes et lagunes salicoles*)	1150*	
Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Sansouires pérennes)	1420	
*Steppes salées méditerranéennes ( <i>Limnietalia</i> ) (Steppes salées méditerranéennes*)	1510*	
Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara ssp</i> (Marais à chara)	3140	
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> et de l' <i>Hydrocharition</i> (Marais à potamots)	3150	
*Mares temporaires méditerranéennes (Marais temporaires méditerranéens*)	3170*	
Pelouses maigres de fauche de basse altitude (Prairies de fauche de basse altitude)	6510	
Roselières		

**Répartition**

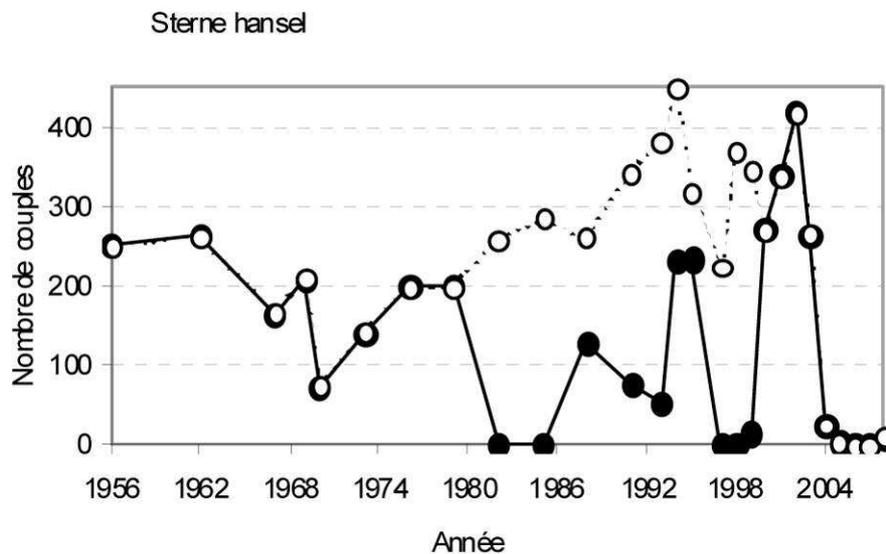
Elle est présente en Europe pendant la période de reproduction et hiverne en Afrique de l'Ouest.

L'espèce est considérée comme en danger en Europe (TUCKER ET HEATH 1994) et est en très forte régression (3000 couples). La Camargue était le seul site de reproduction en France jusqu'en 2000 ou 200 à 450 couples nichaient régulièrement dans les Salins d'Aigues-Mortes ou les Salins de Giraud. Depuis 2001, les effectifs se sont effondrés sur l'ensemble du delta. La diminution de sa population est alarmante en Europe occidentale depuis 1950.



### Evolution des effectifs reproducteurs en Camargue (points blancs) et sur la ZPS FR 9310019 (points noirs)

Considérée comme probable au XIX<sup>e</sup> siècle, la nidification de la Sterne hansel en Camargue a été véritablement confirmée en 1926. Les effectifs nicheurs camarguais sont en augmentation entre 1956 et 2000 (cf schéma ci-dessous) La population de ces vingt dernières années oscille entre 200 et 450 couples dont la répartition varie entre Grande et Petite Camargue. Cependant, depuis 2001, les effectifs s'écroulent pour être proches de zéro en 2008. La reproduction n'a alors plus été observée que ponctuellement dans les marais d'eau douce de Camargue et l'étang des Launes près des Saintes-Maries-de-la-Mer. La Camargue comptait de 225 à 400 couples jusqu'en 2003, puis de 1 à 25 couples jusqu'en 2008. Les observations notées comme nicheur possible correspondent plutôt à des oiseaux reproducteurs en quête de nourriture ou à des non reproducteurs même si des couples isolés ont pu échapper au recensement.



#### Description et écologie de l'espèce

Sterne assez grande ressemblant en fait à une petite mouette avec un bec entièrement noir, court et massif. Plumage gris clair dessus, blanc dessous, tête blanche avec une calotte noire.

Espèce migratrice, la Sterne hansel arrive de ses quartiers d'hiver situés en Afrique de l'ouest à partir de la fin mars et reste dans notre région au plus tard jusqu'en octobre. Les premières installations ont lieu courant mai et le pic de ponte est généralement calé fin mai-début juin. La taille de ses colonies a varié de 1 à 270 couples depuis 1993. Elle partage son habitat de nidification avec les autres espèces de laro-limicoles coloniaux et occupe les îlots que l'on trouve dans les lagunes saumâtres à salées, les salins et, plus récemment, les marais d'eau douce. Une ponte de trois œufs est déposée sur les substrats sableux, les bourrelets de débris coquilliers ou les zones à végétation rase. Cette sterne a la particularité d'exploiter l'intérieur des terres pour son alimentation. Elle parcourt les prairies humides, les friches, les marais d'eau douce et les zones cultivées, telles que les rizières, qu'elle trouve à proximité de son site de reproduction. Elle y capture des invertébrés aquatiques, acridiens, batraciens, lézards mais aussi micromammifères. Le rayon de prospection alimentaire à partir des colonies est de l'ordre de 10 kilomètres, mais elle est souvent observée bien au-delà, notamment lorsqu'elle survole les rizières à leur mise en eau. L'espèce est, comme de nombreux laro-limicoles, en concurrence avec le Goéland leucophaé sur les sites favorables à la reproduction qui sont par ailleurs de plus en plus rares. Son succès de reproduction est très faible et varie en moyenne de 0,06 à 0,3 poussin par couple depuis 1993.

#### **Facteurs limitant la reproduction des laro-limicoles laguno-marins**

- Vulnérabilité des sites de nidification avec une évolution défavorable des îlots dans les Salins de Giraud (végétalisation due à la stabilisation, colonisation par le Goéland leucophaé, isolement insuffisant vis-à-vis des prédateurs terrestres) ;
- Gestion de l'eau inadaptée en secteur fluvio-lacustre (assèchements ou mises en eau printanière des marais ou des prairies pâturées) ;
- Intrants d'origine agricoles pouvant limiter la ressource alimentaire de certaines espèces,
- Dérangement humain croissant en secteur laguno-marin (en dehors des espaces protégés), notamment sur les plages camarguaises pour les sternes et les gravelots à collier interrompu.

#### **Mesures de gestion favorables à l'espèce**

- Protéger les colonies contre le dérangement (Arrêtés de Protection de Biotope – APB- le cas échéant) ;
- Aménagement et restauration d'îlots de reproduction avec gestion hydraulique adaptée pour limiter la prédation ;
- Ne pas pratiquer d'assez printanier des marais fluvio-lacustres ;
- Limitation de populations de Goéland leucophaé (notamment par la limitation des déchets disponibles – décharge d'Entressen, rejets des bateaux de pêche) ;
- Réglementation sur la fréquentation des plages (circulation des véhicules, divagation des chiens, cantonnement des nouvelles activités de loisirs et des promenades à cheval) ;
- Protection physique annuelle des colonies d'arrière-plage (exclos) ;
- Poursuivre le suivi de l'impact de la démoustication sur les chironomes ;
- Utiliser des vermifuges et des antiparasitaires non nocifs pour les invertébrés coprophages (pas d'ivermectine),
- Sanctionner le chalutage dans le Golfe de Beauduc.



## STERNE NAINE (*Sterna albifrons*)

Oiseau – Charadriiformes / Sternidés

19



### Statut :

**Annexe 1 de la Directive Oiseaux**  
(Espèces menacées ou habitats menacés)

**Espèce classée « rare » dans la Liste rouge des Oiseaux menacés et à surveiller en France (LPO-1999)**

### Habitat

La Sterne naine est typique des plages de sables ou de graviers. Si elle fréquente ponctuellement les berges ou les bancs de graviers fluviaux (de la Loire en France), elle est inféodée au lido et aux lagunes sur le littoral méditerranéen bien qu'elle puisse également nicher sur les vasières des clairs de roselières en Camargue gardoise fluvio-lacustre depuis quelques années.

### Principaux habitats d'intérêts communautaires fréquentés

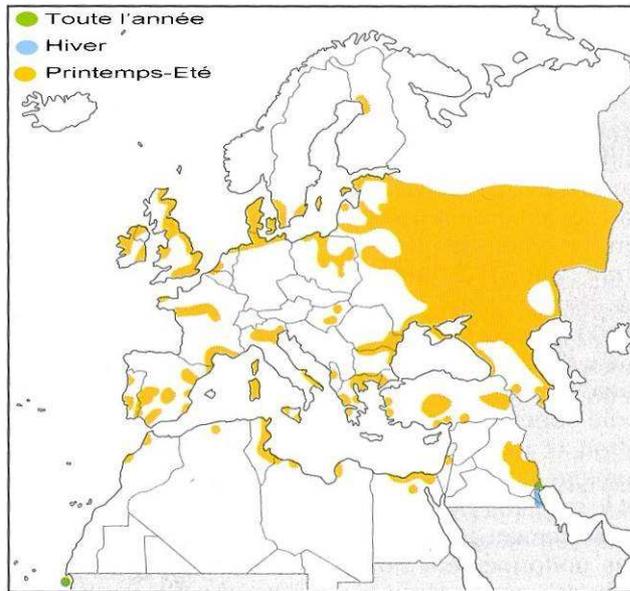
Code N  
2000

Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (Bancs de sable fins)	1110
Estuaires (Sables vaseux estuariens)	1130
Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	1140
Végétation annuelle des laisses de mer (Plages sableuses)	1210
Grandes criques et baies peu profondes (Baies peu profondes)	1160
Végétation pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses (Sansouires annuelles)	1310
*Lagunes côtières (Lagunes et lagunes salicoles*)	1150*
Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Sansouires pérennes)	1420
*Steppes salées méditerranéennes ( <i>Limnietalia</i> ) (Steppes salées méditerranéennes*)	1510*

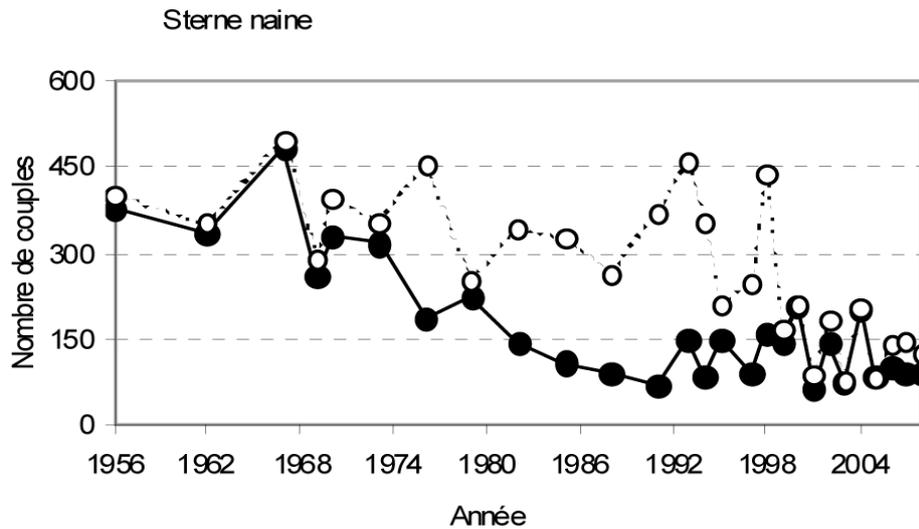
### Répartition

La Sterne naine fréquente presque toutes les côtes européennes, mis à part la Scandinavie. Cependant, ses colonies sont souvent dispersées, car elles souffrent du dérangement induit par la surfréquentation des littoraux. C'est une espèce migratrice qui passe l'hiver en Afrique.

En PACA, la distribution de la Sterne naine est restreinte. Elle est présente essentiellement dans les zones humides littorales. En Camargue, l'espèce est assez bien répartie notamment sur les cordons littoraux (digue à la mer) et dans les zones salines (salins de Giraud). Depuis les années 2000, on trouve des effectifs conséquents sur les étangs et marais d'eau douce. L'effectif pour l'ensemble de la Camargue (Bouches-du-Rhône et Gard) était estimé à moins de 500 couples nicheurs en 2004.



**Evolution des effectifs reproducteurs en Camargue (points blancs) et sur la ZPS FR 9310019 (points noirs)**



Les effectifs reproducteurs de cette espèce montrent une régression lente mais régulière depuis 1956 pour passer de 400 couples en 1956 à environ une centaine en 2008.

Si Crespon notait cette sterne présente sur le littoral camarguais dès 1840, il semble que l'artificialisation puis la canalisation du Rhône aient éliminé l'espèce des îlots du fleuve à partir de 1952. De même, selon Salvan en 1983, elle n'est plus connue en Vaucluse depuis 1968. En Camargue, les effectifs de la Sterne naine varient de 300 à 500 couples des années 1950 jusqu'au début des années 1990 alors que la chute dramatique dans sa partie provençale (de 500 à 100 couples) est compensée par une augmentation dans les salins d'Aigues-Mortes. Depuis la chute des effectifs dans ces derniers au début des 2000, les effectifs camarguais varient de 80 à 200 couples.

### **Description et écologie de l'espèce**

*Sterna albifrons* est la plus petite sterne d'Europe (24 cm) et porte ainsi très bien son surnom d' « hirondelle de mer ».

Son corps est blanc à gris pâle. Ses pattes et son bec sont jaunes. Sa tête est noire mais un triangle blanc marque son front en toute saison.

Elle se nourrit de petits poissons qu'elle pêche en mer dans la zone des trois milles ou en lagunes saumâtres

Si une citation est donnée début mars, les premières arrivées significatives sont notées à la fin de la première décade d'avril. Les premières installations sont observées mi-mai mais le pic de ponte est généralement situé dans la première semaine de juin. Les oiseaux s'installent en arrière-plage, sur les cordons sableux ou les digues et îlots à l'intérieur des salins et étangs. Les colonies sont souvent dispersées et leur taille réduite (médiane 5 couples avec un maximum de 260 couples en Camargue). Simple coupelle creusée au sol, le nid contient de 1 à 3 œufs qui éclosent en moyenne 20 jours plus tard. Le succès de reproduction à l'envol est très variable selon les années et le site occupé (de 5% à 46%). En Camargue, la productivité en poussins est très faible et varie en moyenne de 0,09 à 0,2 poussin par couple depuis 1993. L'élevage des jeunes peut-être observé jusqu'en Août pour cette espèce migratrice qui quitte l'Europe pour l'Afrique dès le mois de Septembre.

### **Mesures de gestion favorables à l'espèce**

- Protéger les colonies contre le dérangement (Arrêtés de Protection de Biotope – APB- le cas échéant) ;
- Aménagement et restauration d'îlots de reproduction avec gestion hydraulique adaptée pour limiter la prédation ;
- Limitation de populations de Goéland leucophée (notamment par la limitation des déchets disponibles – décharge d'Entressen, rejets des bateaux de pêche) ;
- Réglementation sur la fréquentation des plages (circulation des véhicules, divagation des chiens, cantonnement des nouvelles activités de loisirs et des promenades à cheval) ;
- Protection physique annuelle des colonies d'arrière-plage (exclos) ;
- Sanctionner le chalutage dans le Golfe de Beauduc.

### **Facteurs limitant la reproduction des laro-limicoles laguno-marins**

- Vulnérabilité des sites de nidification avec une évolution défavorable des îlots dans les Salins de Giraud (végétalisation due à la stabilisation, colonisation par le Goéland leucophée, isolement insuffisant vis-à-vis des prédateurs terrestres) ;
- Dérangement humain croissant en secteur laguno-marin (en dehors des espaces protégés), notamment sur les plages camarguaises pour les sternes et les gravelots à collier interrompu ;
- Chalutage important dans le Golfe de Beauduc limitant la ressource alimentaire des espèces s'alimentant sur le littoral (sternes).



## STERNE PIERREGARIN (*Sterna hirundo*)

Oiseau – Charadriiformes / Sternidés

20



**Statut :**

**Annexe 1 de la Directive « Oiseaux »**  
(Espèces menacées ou habitats menacés)

### Habitat

La Sterne pierregarin niche les zones sableuses, les îlots côtiers, saliniers ou fluviatiles ou sur les vasières à végétation rase en secteur laguno-marin comme en secteur fluvio-lacustre. Elle s'alimente essentiellement en mer mais également dans le réseau hydraulique terrestre et dans les lagunes et étangs.

### Principaux habitats d'intérêts communautaires fréquentés

**Code N  
2000**

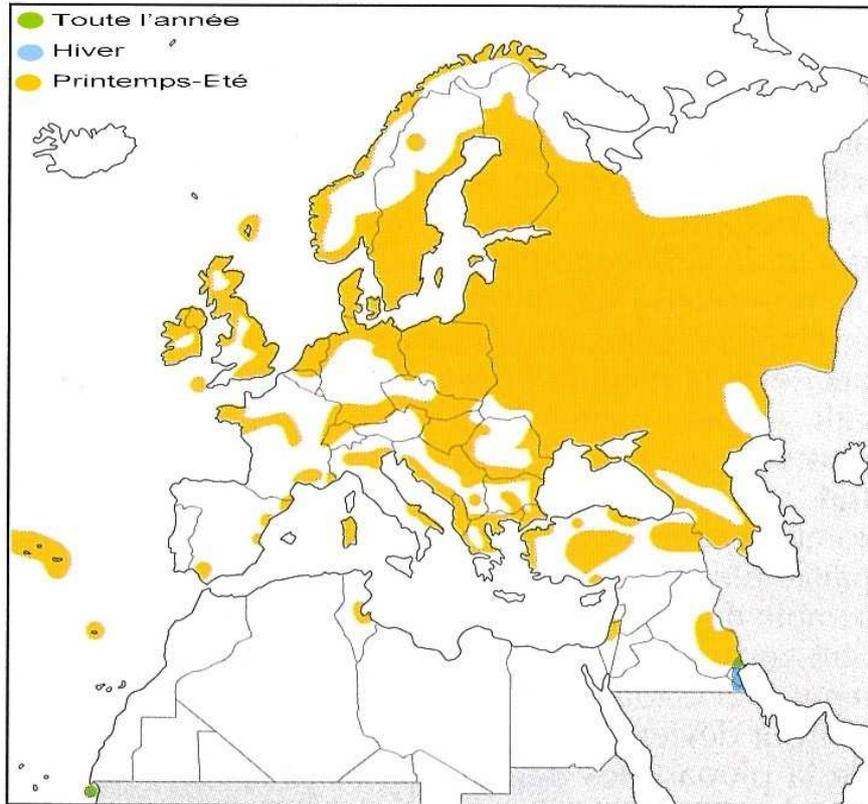
Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (Bancs de sable fins)	1110
Estuaires (Sables vaseux estuariens)	1130
Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	1140
Végétation annuelle des lasses de mer (Plages sableuses)	1210
Grandes criques et baies peu profondes (Baies peu profondes)	1160
Végétation pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses (Sansouires annuelles)	1310
*Lagunes côtières (Lagunes et lagunes salicoles*)	1150*
Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Sansouires pérennes)	1420
*Steppes salées méditerranéennes ( <i>Limonieta</i> ) (Steppes salées méditerranéennes*)	1510*
Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara ssp</i> (Marais à chara)	3140
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> et de <i>l'Hydrocharition</i> (Marais à potamots)	3150
Pelouses maigres de fauche de basse altitude (Prairies de fauche de basse altitude)	6510
Galerias et fourrés riverains méridionaux ( <i>Nerio-Tamaricea</i> et <i>Securinegion tinctoriae</i> ) (Fourrés à tamaris)	92D0
Roselières	

### Répartition

L'espèce est considérée comme stable en Europe (TUCKER ET HEATH 1994). L'effectif européen est estimé entre 225000 et 300000 couples; en France on distingue 3 populations : atlantique, méditerranéenne, continentale. En Camargue, sa nidification est régulière et montre de fortes variations : de 100 à 2700 couples entres 1956 et 2008.

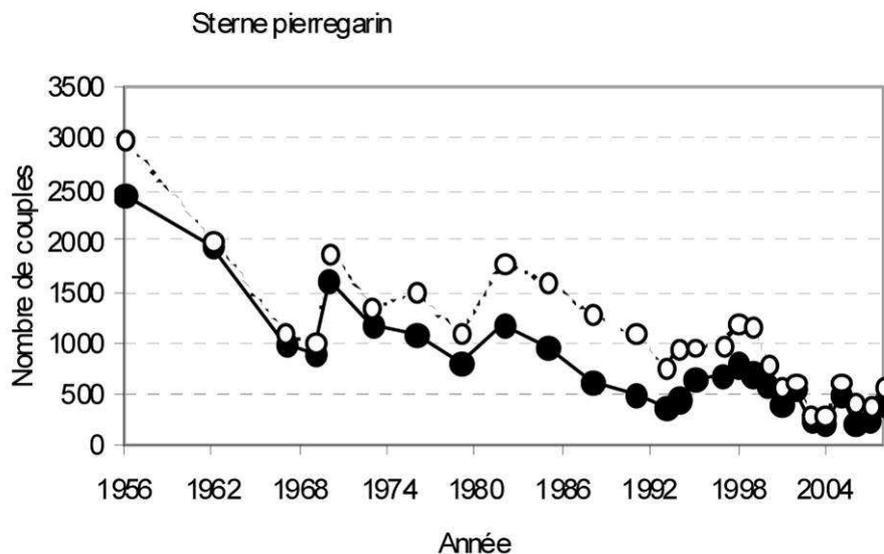
La répartition de la Sterne pierregarin en France en période de nidification est à la fois côtière et fluviale. Les colonies sont présentes dans un nombre réduit de sites littoraux de la Manche, la façade atlantique et la Méditerranée. Les fleuves occupés sont surtout la Loire et l'Allier. En PACA, la Sterne pierregarin est une espèce très localisée, n'occupant que quelques cours d'eau et zones humides. Elle niche en Camargue avec environ 500 couples selon les

années. Les effectifs de cette espèce varient fortement d'une année à l'autre, selon l'abondance de leurs proies et selon la disponibilité des sites de reproduction (niveau d'eau, dérangement). La population régionale s'élève à 1 000-1 500 couples soit 25-30% de la population nationale.



**Evolution des effectifs reproducteurs en Camargue (points blancs) et sur la ZPS FR 9310019 (points noirs)**

Si cette sterne était la plus commune au début du XXème siècle, les effectifs nicheurs sont en baisse régulière et importante depuis 1956 (moins de 1000 couples nicheurs depuis 2000). Cette diminution est due à la compétition avec le goéland leucophée pour les sites de pontes, mais également à une faible fécondité.



### **Description et écologie de l'espèce**

La Sterne pierregarin installe ses colonies de reproduction à proximité immédiate de l'eau. Il peut s'agir d'îlots littoraux, de marais ou d'étangs, de pistes dans les marais salants, de plages de galets et même de radeaux spécialement installés pour elle. Espèce migratrice, elle arrive chez nous à la mi-mars. Les colonies sont généralement importantes et ne passent donc pas inaperçues, mais il arrive, particulièrement en Durance, que des couples nichent isolément. Le nid est une simple dépression plus ou moins creusée, mais parfois il peut être plus élaboré. La ponte comporte deux ou trois œufs, déposés parfois dès la fin avril, le plus souvent en mai et juin (pic de ponte à partir de la troisième semaine de mai en Camargue). L'incubation dure 21-30 jours, et les jeunes prennent leur envol dès l'âge de 25 jours. Ils restent dépendants de leurs parents encore 1 ou 2 mois. L'habitat doit être riche en petits poissons qui constituent l'essentiel de son régime alimentaire et auxquels la Pierregarin ajoute parfois petites grenouilles et gros insectes aquatiques. Son rayon de prospection à partir des colonies est de l'ordre de 5 kilomètres. Le succès de la reproduction est très variable, l'espèce étant très sensible aux dérangements, aux aléas météorologiques, aux changements brusques de niveau d'eau (lâcher de barrage) mais aussi à la gestion du niveau d'eau dans les marais d'eau douce. En Camargue, le succès de la reproduction est en moyenne très faible (0,1-0,3 poussin par couple). Il peut être totalement nul lorsque des crues interviennent tardivement.

En août, la majorité des sternes quitte les zones de reproduction pour rejoindre le littoral de l'Afrique tropicale, et les derniers contacts interviennent en octobre.

### **Facteurs limitant la reproduction des laro-limicoles laguno-marins**

- Vulnérabilité des sites de nidification avec une évolution défavorable des îlots dans les Salins de Giraud (végétalisation due à la stabilisation, colonisation par le Goéland leucophaé, isolement insuffisant vis-à-vis des prédateurs terrestres) ;
- Gestion de l'eau inadaptée en secteur fluvio-lacustre (assèchements ou mises en eau printanière des marais ou des prairies pâturées) ;
- Intrants d'origine agricoles pouvant limiter la ressource alimentaire de certaines espèces,
- Chalutage important dans le Golfe de Beauduc limitant la ressource alimentaire des espèces s'alimentant sur le littoral (sternes),
- Dérangement humain croissant en secteur laguno-marin (en dehors des espaces protégés), notamment sur les plages camarguaises pour les sternes et les gravelots à collier interrompu.

### **Mesures de gestion favorables à l'espèce**

- Protéger les colonies contre le dérangement (Arrêtés de Protection de Biotope – APB- le cas échéant) ;
- Aménagement et restauration d'îlots de reproduction avec gestion hydraulique adaptée pour limiter la prédation ;
- Ne pas pratiquer d'assez printanier des marais fluvio-lacustres ;
- Limitation de populations de Goéland leucophaé (notamment par la limitation des déchets disponibles – décharge d'Entressen, rejets des bateaux de pêche) ;
- Réglementation sur la fréquentation des plages (circulation des véhicules, divagation des chiens, cantonnement des nouvelles activités de loisirs et des promenades à cheval) ;
- Protection physique annuelle des colonies d'arrière-plage (exclus) ;
- Sanctionner le chalutage dans le Golfe de Beauduc.

