

Etude de définition des enjeux avifaunistiques liés à l'élaboration du DOCOB NATURA 2000 de la ZPS FR 9310019 « Camargue »

Michel Gauthier-Clerc, Nicolas Sadoul, Loïc Willm, Yves Kayser,
Christophe Pin, Antoine Arnaud

Septembre 2008



Centre de recherche pour la conservation des zones humides méditerranéennes
Fondation reconnue d'utilité publique

TOUR DU VALAT - Le Sambuc - 13200 Arles - France
Tél. +33 (0) 4 90 97 20 13 - Fax +33 (0) 4 90 97 20 19 - E-mail : secretariat@tourduvalat.org - www.tourduvalat.org

Sommaire

Introduction	p 3
Méthodes de travail	p 3
1. Inventaire. Synthèse des données existantes	p 4
2. Suivi de la reproduction des laro-limicoles (saison de reproduction 2008)	p 22
3. Distribution historique des colonies de laro-limicoles	p 29
4. Acquisition de données sur la reproduction de la Spatule blanche	p 30
5. Définition des enjeux avifaunistiques et orientations de gestion	p 32
Bibliographie	p 46
Cartes de répartition	p 51
Annexe. Synthèse Ornithologique 2001-2006. Terre et Vie.	

Introduction

Réalisés dans le cadre de l'élaboration du Document d'Objectifs pour le périmètre Natura 2000 de la ZPS FR 9310019 « Camargue », ce document dresse un diagnostic des populations d'oiseaux ayant justifié sa désignation. Cette synthèse mise à jour du patrimoine avifaunistique réalisée par une réactualisation bibliographique, par des inventaires spécifiques et à partir de données non publiées a pour objectif de définir les enjeux de conservation et de proposer des recommandations de priorité d'actions de gestion.

Les inventaires ont été conduits par la Tour du Valat et l'Association des Amis des Marais du Vigueirat.

Méthodes de travail

- L'inventaire a couvert l'ensemble de la zone Natura 2000. Des espèces non inscrites à l'Annexe I mais considérées comme prioritaires car elles concentrent sur la zone une part importante de leur effectif national sont traitées. Toutes les espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux ne sont pas mentionnées en raison de l'absence de données complémentaires à l'étude de Zimmermann (2001).

La diversité avifaunistique importante ne permet pas une analyse espèce par espèce. Plusieurs espèces peuvent partager un certain nombre d'exigences générales, en terme d'habitats et de ressources alimentaires qui peuvent permettre de proposer des recommandations de gestion cohérente sur un même territoire. Cependant la grande variabilité des exigences en terme d'habitats et de ressources alimentaires peut conduire à des exigences contradictoires en terme de conservation et de recommandations de gestion pour plusieurs espèces ou groupes d'espèces sur un même territoire et nécessite des choix globaux au niveau de l'ensemble du territoire.

La synthèse est faite par groupes d'espèces proches taxonomiquement ou proches dans leur biologie pour synthétiser les grandes priorités en terme de conservation.

- Les données disponibles sont variables dans l'espace. Elles dépendent de la pression d'observation par les naturalistes, l'accessibilité, physiques ou liée aux autorisations des propriétaires.

- Les données sont issues principalement des suivis réalisés par le personnel de la Tour du Valat, des Amis du Vigueirat, de la Réserve Nationale de Camargue et du CEEP, ainsi que par la collecte des données des ornithologues locaux ou de passage.

- Plusieurs groupes d'espèces sont suivis selon des protocoles standardisés depuis plusieurs années, voire plusieurs dizaines d'années : hérons arboricoles et paludicoles, laro-limicoles nicheurs, flamant rose, anatidés et foulques hivernants.

- Confidentialité des données. Certaines données sont soumises à une demande de confidentialité, par convention écrite ou par accord tacite avec les propriétaires ou gestionnaires d'espaces. Pour l'ensemble des espèces, la production de cartographies ne se fait qu'en fonction des données diffusables avec autorisation et selon une précision compatible avec la confidentialité demandée.

1. Inventaire. Synthèse des données existantes

Reproduction des hérons arboricoles et des ibis falcinelles

La zone est d'une importance majeure pour la reproduction des hérons arboricoles. Quatre espèces listées dans l'Annexe I s'y reproduisent : l'Aigrette garzette, le Crabier chevelu, le Bihoreau gris et la Grande Aigrette. Le site est également d'une importance majeure au niveau national pour le Héron gardeboeufs.

En 2006 et 2008 la zone accueille environ respectivement 10%, 15%, 15% de la population nationale de Bihoreau, Aigrette garzette et Héron gardeboeufs. Au niveau local comme au niveau national l'aigrette garzette et le bihoreau présentent des effectifs stables alors que le héron gardeboeufs et le crabier chevelu continuent leur progression. La quasi totalité de la population nicheuse de Crabier chevelu se situe en Camargue, au sens large, dont environ 50 et 30% dans la zone en 2006 et 2008. La nidification de la Grande Aigrette reste encore très marginale avec 2 à 3 couples. En 2006 et 2008, la majorité des couples se reproduisaient sur des marais à vocation cynégétique (canards hivernants), 99 à 100% pour le Crabiers chevelu, 90 à 93% pour le héron gardeboeufs, 57 à 89% pour l'aigrette garzette, et 58 à 79% pour le Bihoreau.

Cinq couples d'ibis falcinelles se sont reproduits dans la zone en 2008 au sein de colonies de hérons arboricoles.

Tableau 1. Nombre de couples dans la zone en 2006 et 2008

	Aigrette garzette	Héron gardeboeufs	Bihoreau gris	Crabier chevelu	Grande Aigrette
2008	1376	2257	241	194	2
2006	1999	1971	358	210	3

Enjeux de conservation et orientations de gestion

Les hérons arboricoles profitent pour leur alimentation du maintien d'eau douce d'avril à juillet dans certains marais. Ces conditions se retrouvent en particulier dans les marais à vocation cynégétique et les rizières. Les mises en eau douce printanières et estivales de la partie nord de la zone d'étude pour la riziculture et l'exploitation des canards ont été très favorables à ces espèces.

Ces espèces profitent également de nouvelles ressources comme l'invasion de l'écrevisse de Louisiane et d'hivers plus cléments diminuant la mortalité hivernale.

Ces espèces dépendent des boisements pour l'installation des colonies. Les boisements favorables sont très diversifiés, des arbres de grandes tailles, des massifs de tamaris comme des formations buissonnantes et des ronciers. La présence d'eau, soit au pied des arbres soit autour de la colonie installée sur une digue ou un îlot, est déterminante. Les arbres de très grandes tailles ne sont pas favorables s'ils sont exposés au vent.

Ces espèces sont sensibles au dérangement humain en particulier lors de l'installation des couples.

Reproduction des oiseaux paludicoles

La Camargue est une zone d'importance majeure pour ces espèces en France.

Toutes ces espèces sont dépendantes du maintien de niveaux d'eau douce jusqu'au mois de juillet, à la fois pour la reproduction et leur alimentation. Cette gestion n'est pas nécessairement compatible avec les caractéristiques méditerranéennes de la Camargue. Les marais d'eau douce maintenus en eau pour l'exploitation des anatidés hivernants et les rizières offrent des ressources alimentaires à ces espèces lors de leur reproduction. Le butor étoilé, et probablement le héron pourpré, sont

favorisés par la présence d'écrevisses de Louisiane qui offre une ressource très rentable énergétiquement. Ces espèces sont sensibles au dérangement humain, en particulier les colonies de héron pourpré. Leur présence n'est pas compatible avec un pâturage intensif ou une coupe massive des roselières.

Le **Héron pourpré** a connu une chute très importante de ses effectifs dans la zone. Une seule colonie de 13 nids a été recensée en île de Camargue en 2008 contre 540 nids en 1996. La taille des populations de hérons pourprés sont dépendantes des conditions hivernales au sud du Sahara, en particulier des précipitations, ainsi que des habitats favorables sur les zones de reproduction.

La présence de colonies dans la zone est favorisée par de grandes surfaces de roselières (au moins plusieurs hectares), une limitation de la salinisation des plans d'eau, un pâturage non intensif et une exploitation du roseau compatible avec l'installation et le maintien des colonies. Les roselières ne doivent pas être coupées et être maintenues inondées, de 20 à 60 cm d'eau de fin mars jusqu'au mois de juillet. Le dérangement humain doit être limité à proximité de colonies pour éviter sa désertion. L'alimentation nécessite également la proximité de plans libres d'eau douce à légèrement saumâtre jusqu'au mois de juillet pour permettre l'élevage des jeunes.

Les effectifs de **Butor étoilé** ont connu une forte baisse, d'environ 40%, au niveau national. Les effectifs camarguais ont montré une stabilité voire une augmentation. Cependant les effectifs restent faibles avec une estimation de 64 mâles en 2008. La présence des Butors étoilés est compatible avec la coupe du roseau l'hiver précédent. L'espèce n'est pas exclusivement dépendant 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 **Blongios** est plus particulièrement dépendant pour se reproduire de la végétalisation des bordures de marais, de canaux et de digues par le maintien des buissons, ronciers, jeunes arbustes,... et n'est pas strictement dépendant des roselières.

La **Lusciniole à moustaches** est dépendante de roselières faiblement inondées et est favorisée par la présence d'espèces comme le carex, le marisque et la massette. La **Nette rousse** se reproduisait auparavant sur les îlots de la zone saumâtre. La majorité des couples se reproduit maintenant au sein des roselières. Sa reproduction est donc favorisée par le maintien des niveaux d'eau dans les roselières jusqu'en juillet.

Reproduction de la Spatule blanche

La Spatule blanche niche depuis 1998 en Camargue (deux couples). La population a augmenté progressivement pour atteindre une estimation de 50 couples en 2008. L'espèce est sensible au dérangement mais sur la zone les nids sont situés en zone protégée (îlots de l'étang des Impériaux). Seule la présence ponctuelle de chevaux sur l'un d'eux pourrait avoir un impact négatif. La présence des colonies de spatules à l'intérieur de grandes colonies de goélands leucophées doit être surveillée afin de mesurer l'interaction entre ces deux espèces. Depuis 2005, une espèce échappée de captivité, l'ibis sacré, se reproduit au sein même de la colonie de spatules. Le contrôle de l'espèce par l'ONCFS devrait limiter ses effectifs. Une attention particulière devrait être apportée au contrôle de la reproduction des ibis au sein de la colonie de spatules. Les sites d'alimentation dans la zone durant la saison de reproduction ne sont pas connus.

Reproduction de la Cigogne blanche

L'espèce poursuit sa progression en Camargue avec cependant moins de dix couples sur la zone. L'installation de nids est conditionnée par la présence de vieux arbres élevés, même morts, souvent en milieu ouvert, ou l'installation artificielle de plate-formes spécifiquement destinée à cela. Depuis 2003-2004, le nombre d'oiseaux hivernant augmente. Ils profitent notamment de la décharge d'Entressen pour s'alimenter.

Reproduction du Flamant rose

La seule colonie française est située dans la zone sur l'étang du Fangassier et est stable. Les effectifs hivernants sont en constante augmentation depuis 1985. La reproduction de l'espèce est dépendante de la présence d'îlot de reproduction protégé du dérangement humain et de la mise en eau autour de l'îlot protégeant la

colonie des prédateurs terrestres. L'espèce est particulièrement sensible au dérangement. Cependant le succès de reproduction est resté bon malgré l'abandon de la surveillance du site en 2004. Leur alimentation est dépendante des lagunes saumâtres et en particulier des activités salicoles qui maintiennent des salinités élevées. Les flamants s'alimentent également dans les rizières au printemps. La diminution des tailles des parcelles rizicoles et la plantation de haies permet de limiter ces incursions.

Hivernage des Anatidés et foulques

L'analyse porte ici sur les deux derniers hivers, 2006-2007 et 2007-2008, et sur les mois de décembre et janvier.

Seules trois espèces sont classées à l'Annexe 1. Le site est prioritaire pour l'hivernage du **cygne de Bewick**, avec 50 à 100 individus hivernants, soit en moyenne plus de 50% de l'effectif hivernant français. Selon les mois les espaces à vocation cynégétique ont accueilli entre 30 et 100% des hivernants.

Le site accueille annuellement mais irrégulièrement au maximum quelques individus de **Fuligule nyroca** et de **Harle piette**, et reste d'importance mineure.

Oie cendrée

La zone est devenue majeure pour l'hivernage des **Oies cendrées** avec un maximum de 2700 individus en janvier 2008. L'espèce est particulièrement sensible au dérangement humain. 97 à 98% des effectifs se situaient sur des espaces protégés.

En Camargue elle est particulièrement dépendante des marais à scirpes pour son alimentation. Le pâturage sur les roselières et le maintien des niveaux d'eau lui est favorable en hivernage.

Canards et foulques hivernants

La plupart des espèces connaissent actuellement des effectifs soit stables soit en augmentation. Seul le fuligule morillon poursuit son déclin comme hivernant en Camargue. Les raisons restent peu claires mais sont probablement extérieures à la Camargue. Soit cette population hiverne maintenant sur des sites plus favorables au

nord comme le Rhin ou les lacs alpins, soit la population a subi un déclin sur ses sites de reproduction. La présence de remises est liée aux surfaces des marais, la présence de ressources alimentaires et au dérangement limité, en particulier une faible fréquence de chasse.

Ces espèces font l'objet d'investissement important pour les accueillir, par les espaces protégés et les espaces à vocation cynégétique. Durant les quatre mois étudiées, la quasi totalité des nettes rousses (96 à 100%) et la majorité des colverts (plus de 80%) étaient remisés sur des espaces protégés, 60% des chipeaux, 55% des sarcelles, 65% des siffleurs sur des espaces à vocation cynégétique, foulques et souchets se répartissant en moyenne à parts égales entre les deux types d'espace.

Tableau 2. Estimation des effectifs par avion durant les hivers 2006-2007 et 2007-2008 sur la ZPS.

	Foulques	Canard colvert	Canard souchet	Sarcelle d'hiver	Canard siffleur	Canard chipeau	Fuligule milouin	Fuligule morillon	Nette rousse	Canard pilet
Décembre 2006	27400	41500	9700	26700	18300	10300	13500	300	1700	1100
Janvier 2007	30100	47100	8100	19700	16100	15700	7600	250	1400	1600
Décembre 2007	15500	48600	7500	23600	9500	16500	3800	50	1000	1900
Janvier 2008	20200	42100	4700	25200	10800	26400	6200	180	1500	700

Rapaces

L'hivernage des aigles, principalement l'Aigle criard, mais également Aigle de Bonelli Aigle royal et quelques espèces plus rares, est lié aux populations de leurs proies, anatidés hivernants et lapins. Le lapin a très fortement décliné ces dernières années mais la zone est restée un site majeur pour l'hivernage des aigles, Aigle de Bonelli compris. Les grands zones de boisements sont utilisées comme reposoirs (ripisylve du Rhône, bois de Tagès,..). La nidification du Milan noir est conditionnée aux zones de boisements, en particulier la ripisylve du Rhône.

Rollier d'Europe

L'espèce est liée aux populations d'insectes pour son alimentation et est donc sensible aux traitements par les pesticides. Pour se reproduire l'espèce est dépendante de la présence de boisements, et en particulier de vieux arbres présentant des cavités.

Limicoles migrateurs

- La zone est un site majeur d'alimentation sur les trajets migratoires printanier et automnal de nombreuses espèces de limicoles, bécasseaux, chevaliers, pluviers, gravelots, à la fois dans les marais d'eau douce avec de faibles niveaux d'eau et des vasières, et dans les lagunes littorales.
- La zone n'est pas un site majeur d'hivernage mais accueille tout de même plusieurs centaines de bécasseaux minutes et plusieurs milliers de bécasseaux variables.
- Les barges à queue noire bénéficient des assèchements des marais de chasse juste après la fermeture de la chasse de fin février à mi avril qui découvrent de larges vasières.

Le groupe des laro-limicoles nicheurs

Deux espèces de laro-limicoles ne seront pas traitées ici en raison de leur reproduction trop occasionnelle. La Guifette noire *Chlidonias niger* n'a été observée reproductrice ponctuellement qu'au cours de la première moitié du XXe siècle sur le territoire de la ZPS FR 9310019 « Camargue ». (Blondel et Isenmann 1973). Un couple de Sterne caspienne *Sterna caspia* a élevé un poussin en 2004 sur l'étang du Rascaillan (étang appartenant au groupe Salins) constituant l'unique preuve de reproduction de l'espèce en France depuis le XIXe siècle (Vincent-Martin 2005).

Appartenant tous à l'ordre des Charadriiformes, les laro-limicoles nicheurs réguliers de Camargue représentent 18 espèces. Onze espèces sont coloniales : le Goéland leucophaée *Larus michahellis*, la Mouette rieuse *Larus ridibundus*, la Mouette mélanocéphale *Larus melanocephalus*, le Goéland railleur *Larus genei*, la Sterne hansel *Gelochelidon nilotica*, la Sterne caugek *Sterna sandvicensis*, la Sterne pierregarin *Sterna hirundo*, la Sterne naine *Sterna albifrons*, la Guifette moustac *Chlidonias hybridus*, l'Avocette élégante *Recurvirostra avosetta* et la Glaréole à collier *Glareola pratincola*.

Sept espèces sont des nicheurs solitaires : l'Echasse blanche *Himantopus himantopus*, le Vanneau huppé *Vanellus vanellus*, l'Huitrier-pie *Haematopus ostralegus*, le Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus*, le Petit Gravelot *Charadrius dubius*, le Chevalier gambette *Tringa totanus* et l'Oedicnème criard *Burhinus oedicnemus*.

Douze espèces constituent la communauté de l'aro-limicoles de la Camargue laguno-marine. Si le Goéland leucophaea constitue généralement des colonies monospécifiques en excluant les autres espèces des sites de nidification, la Mouette rieuse, la Mouette mélanocéphale, le Goéland rilleur, la Sterne hansel, la Sterne caugek, la Sterne pierregarin, la Sterne naine et l'Avocette élégante forment généralement des colonies mixtes. Par conséquent, elles partagent les mêmes besoins généraux quant à leur site de reproduction et les recommandations de gestion attenantes seront communes pour ces huit espèces. Associés à ces espèces, on retrouve sur les zones humides littorales l'Huitrier-pie, le Gravelot à collier interrompu et le Chevalier gambette ne subissent pas les mêmes contraintes que leurs homologues coloniaux.

Le Goéland leucophaea et la Mouette rieuse ne sont pas des espèces prioritaires. Le premier recevra ici une attention particulière qu'en raison de son impact négatif sur la nidification des autres espèces. La seconde, en s'installant sur les sites de reproduction dès le mois d'avril, joue, au contraire, un rôle d'attracteur pour l'installation des autres espèces. Par son activité de défense en groupe, elle favorise en outre la protection des autres espèces face aux prédateurs aériens.

La Guifette moustac et l'Echasse blanche sont inféodés à la Camargue fluvio-lacustre et fréquentent préférentiellement les marais d'eau douce à saumâtre.

La Glaréole à collier, le Vanneau huppé et l'Oedicnème criard recherchent des habitats ouverts, d'aspect steppique, présentant des zones de végétation rase et clairsemée. En Camargue, il s'agit préférentiellement des zones de sansouires, de pelouses, de prairies pâturées et de cultures.

Enfin, le Petit Gravelot est un nicheur régulier mais peu abondant, localisé principalement en dehors du périmètre de la ZPS FR 9310019 « Camargue » sur les anciens salins du Caban et du Relai au nord de Port Saint Louis du Rhône.

Le Vanneau huppé et le Petit Gravelot, espèces non prioritaires, et la Glaréole à collier ne seront pas traités ici.

Les laro-limicoles coloniaux de la Camargue laguno-marine

Evolution des effectifs

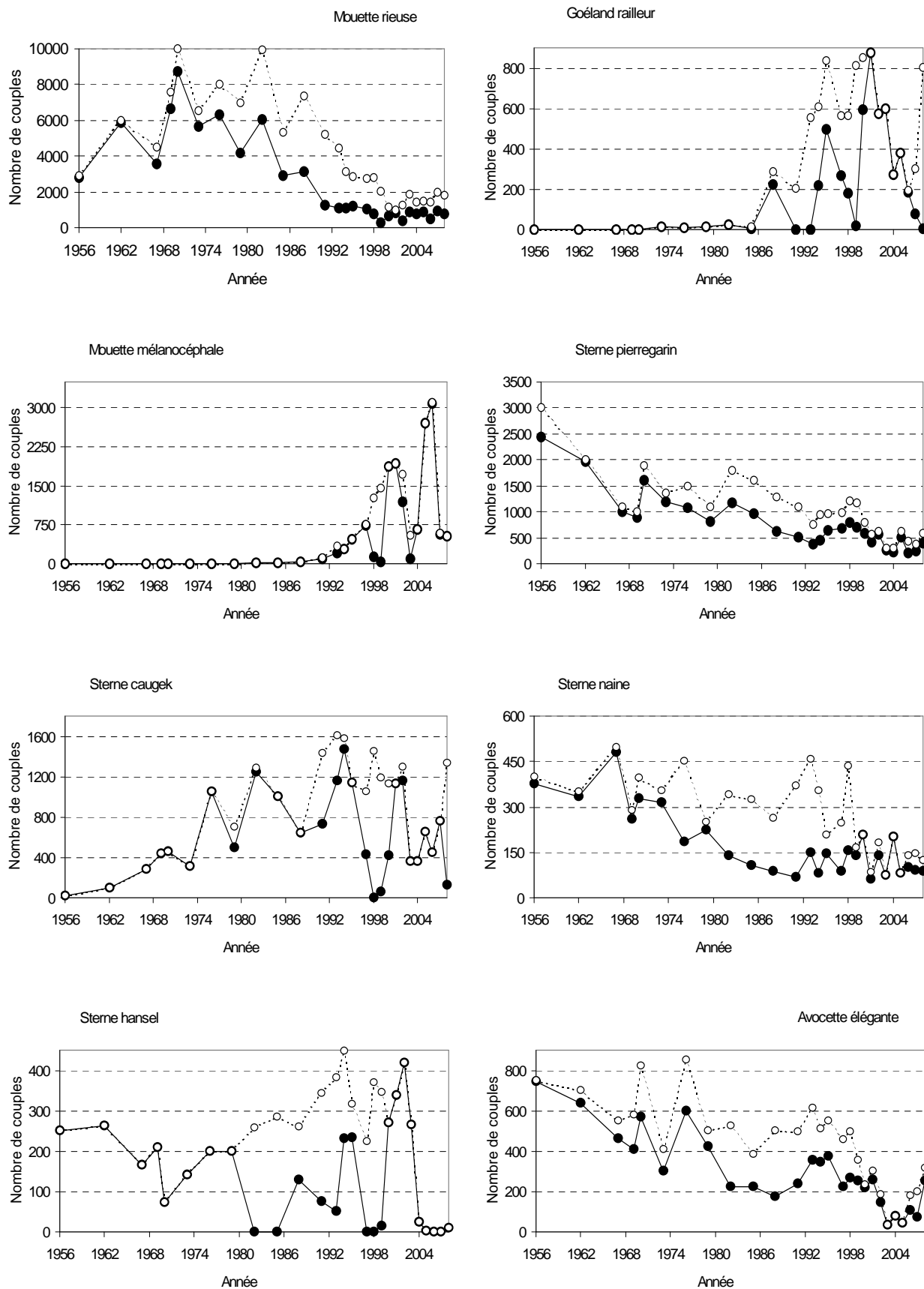
Le Goéland railleur, la Mouette mélanocéphale et la Sterne caugek, montrent une croissance exponentielle de leurs effectifs entre 1956 et 2000 (Figure 1). Absentes du peuplement au début du XXe siècle, ce sont celles qui se sont installées le plus récemment en Camargue (Blondel & Isenmann 1973). L'utilisation des modèles matriciels de Leslie a permis de montrer qu'une croissance aussi rapide ne peut s'expliquer par le recrutement des poussins nés en Camargue. Une forte immigration serait le facteur prédominant de l'augmentation du nombre de couples reproducteurs (Sadoul 1997, 2004). Les oscillations des effectifs dans la ZPS FR 9310019 sont essentiellement le fait d'un déplacement des colonies entre Grande et Petite Camargue (Figure 1).

A partir de 2000-2001, les oscillations s'accroissent et les effectifs les plus faibles correspondent à une réduction du nombre de couples sur l'ensemble du delta.

La Sterne pierregarin, la Sterne naine et l'Avocette montrent une diminution progressive de leurs effectifs reproducteurs, atteignant à partir des années 2000-2001 les totaux les plus bas jamais observés depuis le début des recensements en 1956. Le Mouette rieuse suit le même patron de décroissance à partir des années 1980. La décroissance plus rapide dans la ZPS FR 9310019 comparé à l'ensemble du delta est d'abord le fait, comme pour les espèces précédentes, d'un déplacement des colonies vers la Petite Camargue mais à partir des années 2000, les courbes se rejoignent exprimant une réduction des effectifs reproducteurs sur l'ensemble du delta.

La Sterne hansel enfin montre un patron différent des autres espèces. Après une chute dans les années 1970, ses effectifs n'ont cessé d'augmenter jusque dans les années 2000. Les oscillations dans la ZPS FR 9310019 sont dues, comme précédemment, à un déplacement des colonies entre la Grande et Petite Camargue. A partir de 2002, le nombre de couples nicheurs s'effondre sur l'ensemble du delta.

Figure 1 : Evolution des effectifs reproducteurs des laro-limicoles coloniaux en Camargue (Grau du Roi - Fos sur Mer, points blancs) et sur le périmètre de la ZPS FR 9310019 (points noirs). Source Tour du Valat, Amis des Marais du Vigueirat.



Modification de la distribution des colonies

Le Salin de Giraud et la Réserve Départementale des Impériaux, avec le salin d'Aigues-Mortes, sont les trois principales localités historiques de nidification des laro-limicoles coloniaux de Camargue. Elles ont tour à tour perdu une grande part de leur attractivité (Figure 2). Après le déplacement des effectifs du salin de Giraud vers le salin d'Aigues-Mortes au cours des années 1980, la disparition des colonies sur ce dernier à partir des années 2000 n'a été compensée qu'en partie par l'apparition de colonies ponctuelles sur le salin de Giraud, durant les deux années 2000 et 2001. Les grands radeaux de la Réserve Départementale des Impériaux ont accueilli de grandes colonies, avec de fortes oscillations, des années 1960 aux années 1990 pour être ensuite désertés (Figure 2).

L'abandon de ces trois localités s'accompagne de la colonisation de nouveaux habitats dans le delta, changements qui peuvent être interprétés comme un déplacement des colonies à la recherche de sites plus propices. Ainsi, la proportion médiane des effectifs de Mouette rieuse sur les marais et étangs d'eau douce et saumâtre est passée de 14% dans la période 1996-2000 à 98% dans la période 2001-2005 (Kayser et al. sous presse). Avec une légère augmentation de son succès reproducteur qui néanmoins reste bas (Figure 9), le déclin de ses effectifs s'est interrompu pour se stabiliser autour de 1400 couples. Cinq autres espèces sont aussi concernées par cette colonisation de nouveaux habitats, la Mouette mélanocéphale (94% dans la période 2001-2005), la Sterne pierregarin (33%), l'Avocette élégante (17%), la Sterne hansel (10%) et la Sterne naine (2%). Sur la ZPS FR 9310019, il s'agit principalement des marais de la Grand Mar, des Bruns-Si goulette, du Couvin-Ginès et de l'étang des Launes.

Mais le déplacement des colonies est aussi observé en dehors du delta et est particulièrement remarquable pour les espèces dont le nombre de colonies sur le littoral méditerranéen est réduit. Il en est ainsi de la Sterne hansel qui a quasi disparu de Camargue pour s'installer depuis 2003 sur la rive nord de l'étang de l'Or dans l'Hérault. Ce déplacement hors Camargue est aussi responsable en partie de la forte fluctuation des effectifs, ces huit dernières années, des espèces qui étaient jusqu'alors en croissance. Ainsi, les effondrements des effectifs camarguais de la Mouette mélanocéphale correspondent à des effectifs importants sur le site

héraultais. De même, la décroissance du Goéland railleur est contemporaine de l'apparition pour la première fois de colonies hors Camargue, telles que celles observées en 2004 et 2005 dans l'Aude et en 2006 dans l'Hérault et sur les salins de Fos-sur-Mer et de Berre.

Causes historiques de ces modifications

Les petits laro-limicoles forment des colonies pluri-spécifiques où toutes les espèces peuvent cohabiter sur un même îlot. Du fait d'une importante densité et de comportements vocaux incessants, ces colonies sont hautement détectables par les prédateurs terrestres (chiens, renards, belettes etc.) face auxquels elles sont sans défense. Pour éviter cette prédation, les oiseaux s'installent traditionnellement sur les îles et îlots des lagunes littorales les plus isolés c'est à dire sur ceux les plus éloignés de la berge et présentant un niveau d'eau nécessitant au moins la nage du prédateur pour y accéder (Sadoul 1996).

Le goéland leucophée, quant à lui, témoigne d'un comportement prédateur vis-à-vis des œufs et poussins des autres espèces et d'un fort comportement territorial. Sa colonisation d'un îlot entraîne le départ des autres espèces pour former une colonie mono-spécifique.

Les deux salins ont subi de profondes modifications entre les années 1950 et 1970, période d'une expansion géographique importante. En créant de nouveaux sites de nidification et d'alimentation, l'expansion des salins a dans un premier temps favorisé le peuplement de laro-limicoles qui a vu ses effectifs reproducteurs augmenter. Mais la stabilisation de ces milieux, résultante de la gestion salinière, a favorisé le goéland leucophée qui a progressivement colonisé les îlots, les plus grands et les plus isolés, et donc les plus favorables à la nidification. Le recensement de 2000 faisait état de 211 îles et îlots colonisés par cette espèce dans le salin de Giraud. Dans le même temps, la protection du delta contre toute intrusion fluviale ou marine interdit une dynamique paysagère créatrice d'îlots alors que les processus de sédimentation ou d'érosion sont toujours actifs dans les étangs. Par conséquence, bon nombre d'îlots qui accueilleraient les colonies par le passé ont aujourd'hui disparu ou sont fortement dégradés. La fluctuation des effectifs de laro-limicoles sur la Réserve départementale des Impériaux en partie expliquée par une variation des niveaux d'eau (Sadoul 1996,

2004) a laissé place à une colonisation massive des goélands leucophées qui occupent aujourd'hui la totalité de la surface des radeaux les plus isolés.

La colonisation par les goélands et l'absence de renouvellement en îlots, tout deux à mettre en relation avec la stabilité paysagère, expliquent la raréfaction des sites de nidification propices pour les petits laro-limicoles. Ces espèces n'ont alors eu comme autre choix que ou bien de coloniser des sites peu favorables, îlots dégradés ou digues des salins (90% des 5934 couples recensés sur les deux salins en 2000), ou bien de quitter les sites historiques pour coloniser de nouveaux habitats. La conséquence directe de cette situation est une production en poussins de l'ensemble des espèces insuffisante pour compenser la mortalité naturelle des adultes et explique la décroissance constatée des effectifs. Il en est de même pour les colonies installées dans les marais et étangs d'eau douce qui ne présentent pas un meilleur succès de la reproduction (Kayser et al. sous presse).

Facteurs limitant la reproduction aujourd'hui par habitats

Les principaux facteurs limitant la reproduction des laro-limicoles coloniaux sont aujourd'hui liés à la vulnérabilité de leurs sites de nidification. La très grande majorité des îlots non colonisés par le Goéland leucophée présente, comme les digues des salins, un isolement insuffisant vis à vis des mammifères. La prédation et le dérangement par les prédateurs ou l'homme sont la cause directe des échecs constatés. C'est le cas dans les salins, les lagunes, les étangs littoraux et les marais d'eau douce.

L'augmentation croissante de la fréquentation des plages par les plaisanciers sur le littoral camarguais induit une série de dérangement des colonies. Les quelques îlots des lagunes littorales, sur le salin de Giraud et sur les Impériaux, sont régulièrement visités par les promeneurs, accompagnés ou non de leurs chiens, ou les promenades à cheval. Sur les plages, sites traditionnels de la Sterne naine, le dérangement est répété et multiple : plaisanciers et leur chiens laissés en liberté, voitures, quads mais aussi plus récemment kite buggy et kite surf, et organisation répétée de rave-parties.

Dans les marais et étangs d'eau douce et saumâtre, généralement privés et gardés, le dérangement paraît inexistant. C'est essentiellement une gestion de l'eau inadaptée à la biologie de ces espèces qui est responsable des échecs de la reproduction. Il peut s'agir d'une augmentation des niveaux d'eau, qui noie les colonies installées ou au contraire un assèchement des marais qui permet l'intrusion des mammifères prédateurs.

Une pénurie alimentaire pourrait aussi expliquer en partie la mauvaise qualité de la reproduction des laro-limicoles. C'est le cas notamment de la Mouette rieuse pour laquelle on soupçonne des difficultés à trouver une ressource alimentaire de qualité (Sadoul 2004). Les intrants d'une agriculture intensive pourraient là jouer un rôle non négligeable. Mais pour être généralisé à toutes les espèces, l'ensemble des compartiments trophiques devrait être concerné. En effet, on observe un partage des ressources entre les espèces de laro-limicoles de la pleine mer aux habitats steppiques (Isenmann 1979 repris dans Zimmermann 2001). Ceci paraît d'autant plus improbable que les hérons et flamants, autres groupes d'oiseaux bien suivis en Camargue, ne montrent pas un tel déficit de reproduction.

Les laro-limicoles solitaires de la Camargue laguno-marine

Contrairement aux espèces précédentes, l'Huîtrier-pie, le Gravelot à collier interrompu et le Chevalier gambette ne font l'objet d'aucun suivi de leurs effectifs. Seuls quelques recensements ponctuels ont été réalisés et repris par Zimmermann (2001). Leur mode de nidification très discret et solitaire leur permet de nicher sur des sites accessibles aux prédateurs (digues, plages, bordure de marais et d'étang) tout en échappant en partie à leur détection. Par conséquent, bien qu'occupant les mêmes habitats que les espèces coloniales, ils ne subissent pas les mêmes contraintes. Cependant, Lessels (1984) a pu observer qu'environ 90% des nids de Gravelot à collier interrompu étaient prédatés, en grande partie par la belette, sur les digues des salins de Giraud. Aucune autre étude du succès de la reproduction n'a été à ce jour développée chez ces espèces.

Ces espèces peuvent aussi nicher parmi les espèces coloniales et profiter ainsi des mesures de gestion préconisées pour ces derniers.

Huîtrier-pie : de 10 à 30 couples se reproduisent chaque année sur les îlots, les digues et les terres hautes des zones humides littorales de la ZPS FR 9310019. La ponte a généralement lieu en mai. L'élevage des jeunes a lieu en juin et en juillet et l'huîtrier présente la particularité, pour un limicole, de nourrir ses poussins au nid. La plupart des oiseaux quitteraient la Camargue au mois d'août et les hivernants sont peu nombreux.

Gravelot à collier interrompu : il fréquente particulièrement le salin de Giraud, où il niche principalement sur les digues gravillonnées, et les plages. Quelques dizaines de couples sont aussi trouvés sur la bordure des lagunes saumâtres. Un effectif reproducteur de 100 à 300 couples dans la ZPS FR 9310019 peut paraître comme une assez bonne approximation. Les premiers oiseaux arrivent de migration en général dès début mars. La période de reproduction est très étalée, les premiers œufs étant pondus début avril et des jeunes non volants présents jusqu'à la mi-août.

Chevalier gambette : il se reproduit essentiellement sur les îlots et terres hautes des étangs salés et saumâtres du littoral. La ponte et l'élevage des jeunes s'étendent d'avril à juillet. Les nids, soigneusement cachés dans la végétation, sont généralement très dispersés mais plusieurs couples peuvent parfois nicher sur un même petit îlot. Les effectifs sont de l'ordre de 10 à 30 couples dans la ZPS FR 9310019 et les plus forts effectifs se rencontrent dans le salin de Giraud.

Les laro-limicoles de la Camargue fluvio-lacustre

L'Echasse blanche et la Guifette moustac sont principalement inféodés aux marais d'eau douce à saumâtre. La première est une espèce semi-coloniale et niche dans les marais peu profonds, sur des îlots ou les touffes de végétation. La seconde est une espèce coloniale et préfère les marais profonds à végétation immergée (myriophylles et potamots) sur laquelle elle construit des nids flottants. Elles sont

toutes deux sensibles aux variations de niveaux d'eau qui peuvent à la fois noyer les nids ou assécher les étangs et permettre l'intrusion des prédateurs.

L'Echasse blanche : elle est plutôt une espèce des milieux doux à faiblement saumâtres même si quelques couples peuvent être contactés dans les salins. Ses effectifs varient énormément d'une année à l'autre en Camargue de 50 à plusieurs centaines de couples (près de 1000 couples en 1951) en relation sans doute avec la variation des conditions hydrologiques plus au sud (Espagne et Afrique du Nord). Elle niche à partir du mois de mai, quelques couples dispersés jusqu'à se rassembler en colonie selon les capacités d'accueil des sites utilisés. Le départ en migration est précédé par des rassemblements en groupe parfois important d'août à mi-septembre.

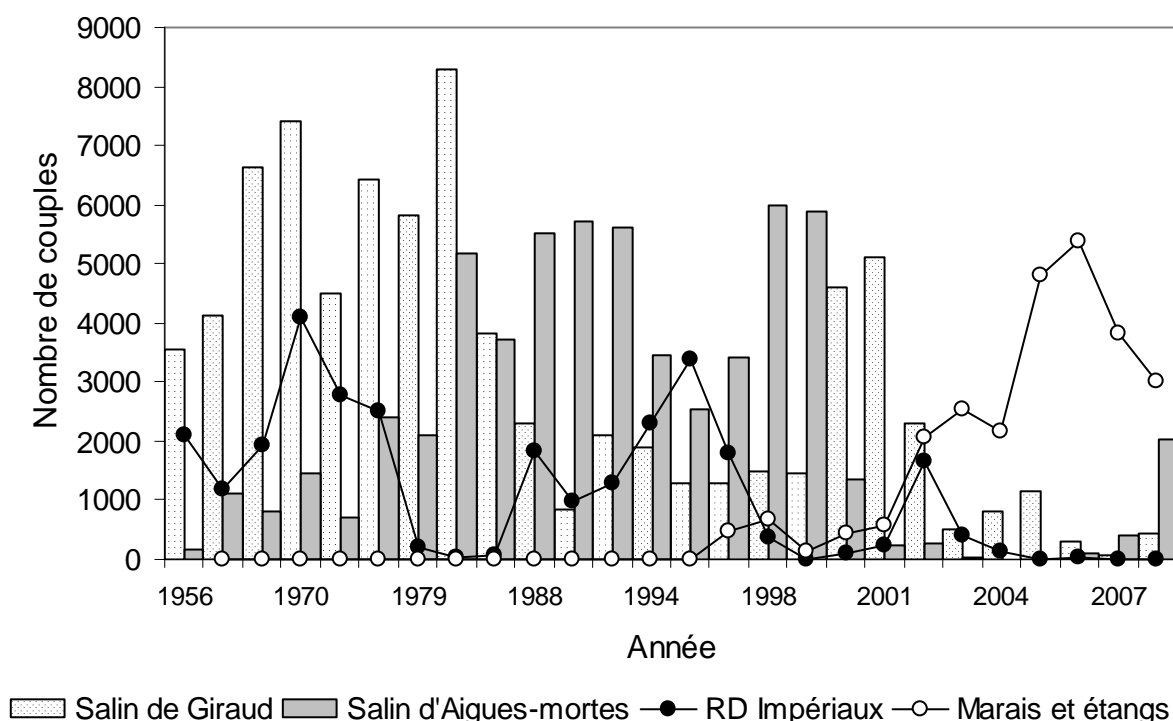
La Guifette moustac : elle s'est reproduite irrégulièrement en Camargue mais toujours en petit nombre : au moins 4 fois entre 1931 et 1945, régulièrement entre 1948 et 1954 (maximum de 200 couples en 1953) et 12 fois entre 1955 et 1980 (Blondel et Isenmann 1981). Le domaine de la Tour du Valat a accueilli à plusieurs reprises des colonies sur ses différents marais (jusqu'à 120 couples en 1981). La gestion mise en place à partir des années 1980 sur la majorité du domaine préconisant un assec estival expliquerait leur absence depuis (Pineau comm. pers.). Hors Tour du Valat, elles auraient niché sur les marais de Salin de Badon, du Paty de la Trinité et de Grand Mar. Depuis le début des années 1990, aucune preuve de nidification n'a pu être établie et n'a été seulement suspecté qu'à deux reprises.

L'Oedicnème criard

L'Oedicnème criard est plutôt inféodé aux habitats arides et semi-arides mais aussi aux prairies et zones agricoles. Si la plaine de Crau accueille une forte population reproductrice (1 à 3 couples pour 100 ha), la nidification en Camargue semble avoir décliné au cours de ces 30 dernières années. Une dizaine de couples seraient dispersés sur les sansouires, pelouses sèches et zones agricoles de la moitié nord du delta. Aucun recensement n'a été réalisé chez cette espèce.

Le facteur majeur de déclin de l'Œdicnème est sans doute la spécialisation et mécanisation de l'agriculture. La transformation d'une mosaïque d'habitats en zones agricoles homogènes ne lui est pas favorable. De même, le passage des engins agricoles peut entraîner la destruction des nichées et les intrants chimiques contribuent certainement au déclin des gros insectes, proies préférentielles de l'espèce.

Figure 2 : Evolution des effectifs reproducteurs de laro-limicoles coloniaux (toutes espèces confondues excepté le Goéland leucophaé) sur les trois principales localités historiques de nidification et sur les marais et étangs d'eau douce et saumâtre de Camargue. Source Tour du Valat, Amis des Marais du Vigueirat.



Glaréole à collier

L'espèce s'installe en colonies au sol dans des milieux ouverts, sur des zones arides présentant un faible recouvrement végétal. L'assèchement printanier de marais, ou l'assèchement et la coupe de roselières pourront être favorables à l'espèce contrairement à d'autres espèces prioritaires, par exemple le héron pourpré.

L'installation des colonies est souvent favorisée par des milieux subissant des perturbations fortes (assèchements, coupes, pâturage fort...) et à proximité de marais en eau au printemps et en été ou de rizières, fournissant les ressources alimentaires. Les colonies sont donc également ensuite souvent soumises à des

perturbations pouvant conduire à l'échec : piétinement par les bovins, inondation des marais entre mai et juillet pour en augmenter les qualités fourragères ou cynégétiques.

2. Suivi de la reproduction des laro-limicoles (saison de reproduction 2008)

Méthode de recensement des laro-limicoles coloniaux

Le suivi consiste à recenser les effectifs reproducteurs par comptage à pied des nids présents au moment du pic de ponte sur l'ensemble de la Camargue ainsi que par des recensements aériens pour les colonies inaccessibles. Les comptages se répètent à une semaine d'intervalle jusqu'aux premières éclosions (généralement 1 à 3 visites par colonie). En effet, ce pas de temps d'une semaine est nécessaire car, contrairement au Goéland leucophaea, les petits laro-limicoles coloniaux sont des espèces très mobiles pendant la saison de reproduction et peuvent, en cas d'échec précoce (perte des œufs ou des poussins), coloniser rapidement de nouveaux sites. Le recensement des couples tardifs est réalisé à distance à partir d'une cache mobile d'observation (1 à 2 visites si nécessaire) pour limiter le dérangement. Enfin, l'estimation du succès reproducteur est réalisée par le comptage des poussins à distance (1 à 3 visites).

Ces dénombrements sont réalisés chaque semaine sur l'ensemble de la zone d'étude. Les effectifs présents sont représentés par une fourchette de deux chiffres. Le premier correspond à la somme du nombre de couples installés au cours de la semaine d'abondance maximale en Camargue. Une colonie absente au cours de cette semaine, c'est à dire ayant déjà abandonné ou n'étant pas encore installée, n'est donc pas prise en compte. Ce premier estimateur est sans doute une sous-estimation de l'effectif réel mais n'est pas biaisé par la réinstallation des colonies après échec, et évite donc les doubles comptages. C'est ce chiffre qui est retenu pour le calcul de l'effectif régional. Le second correspond à la somme du nombre maximal de couples observés sur chaque colonie. Il est une surestimation de l'effectif réel dans la mesure où il ne prend pas en compte le biais des doubles comptages mais est moins biaisé que le premier dans le cas d'une fréquence de réinstallation faible.

En raison d'une plus grande couverture par les comptages à pied, nous avons choisi de représenter ici l'année 2008 plutôt que 2007 quand le salin de Giraud n'avait été parcouru que partiellement à partir du sol.

Méthode d'inventaire des laro-limicoles solitaires

A cause d'une nidification cryptique, les laro-limicoles solitaires ne font pas l'objet d'une recherche des nids. Ce sont les oiseaux cantonnés qui sont cartographiés à chaque visite réalisée lors du recensement des laro-limicoles coloniaux. De tels oiseaux sont dit cantonnés quand ils ont été observés sur le même site au moins à deux semaines d'intervalle. Ces espèces mériteraient un mode de prospection particulier avec une recherche systématique de tous les individus sur chaque plan d'eau. Les contraintes de temps ne nous permettent pas d'apporter une telle attention. Ainsi, la détection des individus diminue avec la taille des plans d'eau ou avec la superficie à couvrir à partir d'un même point. Enfin, toutes les zones couvertes par survol aérien n'ont pu être échantillonnées. Autrement dit, la zone prospectée correspond principalement au salin de Giraud et à la frange littoral de la zone laguno-marine (Figure 4). Ont été ajouté à cet inventaire les quelques couples détectés occasionnellement en dehors de ce périmètre. Par conséquent, le présent inventaire est une représentation sous-estimée des effectifs réels.

Résultats

Les laro-limicoles coloniaux

Les effectifs de laro-limicoles coloniaux sur la ZPS FR 9310019 en 2008 sont présentés dans le tableau 3 et la figure 3. Ils sont faibles comparés aux années précédentes pour le Goéland railleur et la Sterne caugek dont les principales colonies étaient localisées sur le salin d'Aigues-Mortes. Les effectifs réduits de la Mouette mélanocéphale et la Sterne hansel sont principalement dus à un report des colonies en bordure de l'étang de l'Or, dans l'Hérault. Au contraire, l'augmentation du nombre de couples de l'Avocette élégante est principalement due à une sous-estimation des effectifs les cinq années précédentes dues à l'impossibilité de faire de recensement à pied dans le salin de Giraud.

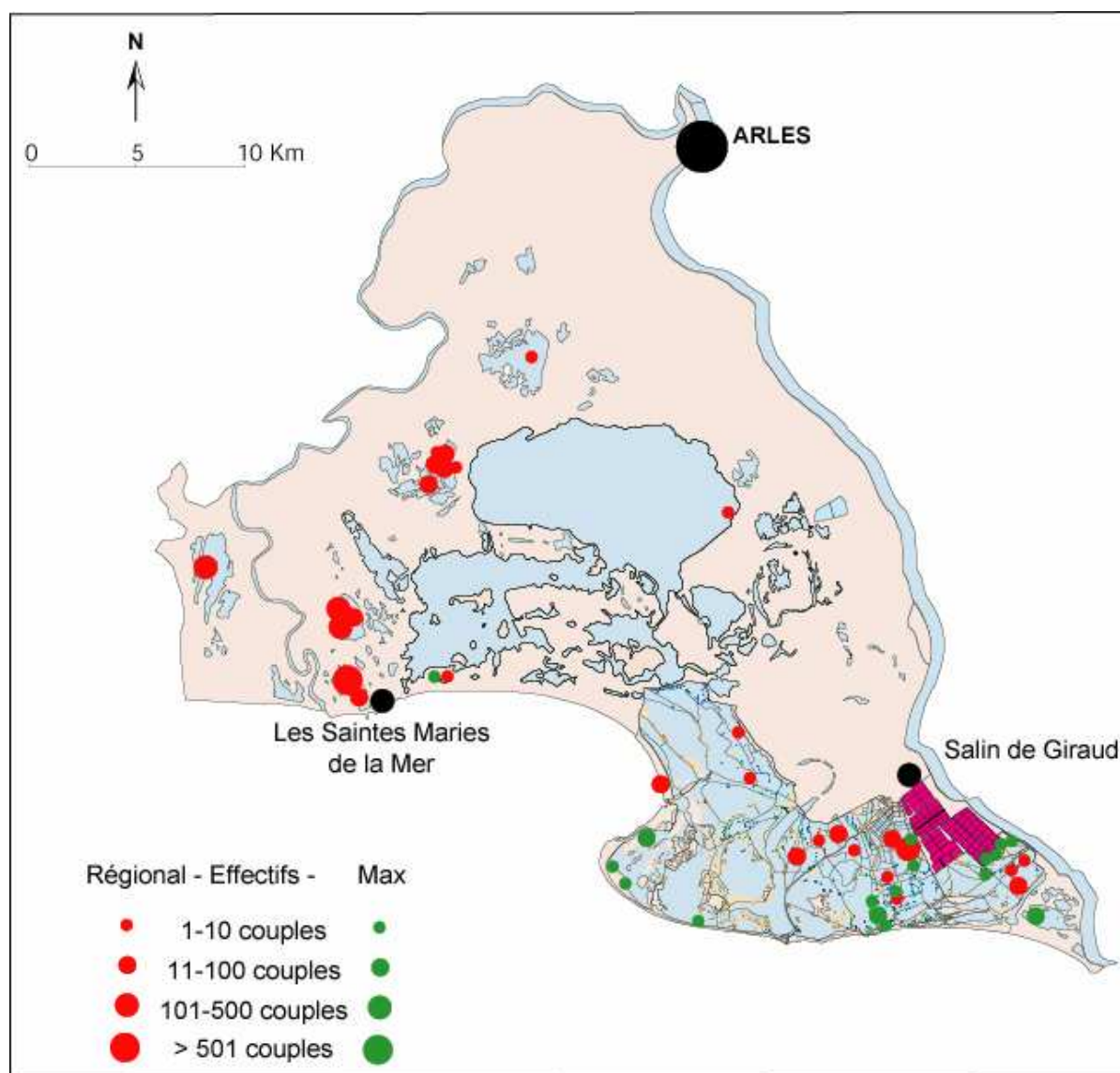
Tableau 3: Nombres de couples reproducteurs de laro-limicoles coloniaux sur la ZPS FR 9310019 en 2008 (Mr : Mouette rieuse, Mm ; Mouette mélanocéphale, Gr : Goéland railleur, Sc : Sterne caugek, Sp : Sterne pierregarin, Sh : Sterne hansel, Sn : Sterne naine, Ae : Avocette élégante).

Sites	Mr	Mm	Gr	Sc	Sp	Sh	Sn	Ae
1							0-30	
2								3-4
3	2-2							
4	99-102	6-6			5-9			
5	3-8				11-22			
6							12-12	
7								2-2
8	97-114	382-382			157-262	10-10	44-44	93-93
9	579-579	127-127			23-23			
10		17-18	7-8	128-154	178-238		33-58	73-111
11					22-22		0-3	82-82
Total	780-805	532-533	7-8	128-154	396-576	10-10	89-147	253-292

1- Domaine de la Palissade, 2- Bassin de lagunage Stes Maries, 3- Basses Méjanès, 4- Marais de Carrelet, 5- Marais de Sigoulette, 6- Plage de la Comtesse, 7- Réserve de Camargue, 8- Pont de Gau, 9- Etang des Launes, 10- Salin de Giraud, 11- Etang des Fourneaux

Une augmentation des niveaux d'eau sur les marais de Basses-Méjanès qui a entraîné la submersion des îlots alors que les oiseaux étaient en installation explique les effectifs très réduits cette année. La construction d'îlots sur Pont de Gau explique la croissance des effectifs sur ce site en 2008.

Figure 3 : Distribution des colonies de laro-limicoles sur la ZPS FR 9310019 en 2008.



Les étangs et marais d'eau douce à saumâtre abritaient encore en 2008 une part importante des effectifs reproducteurs, notamment pour les deux espèces de Mouette et la Sterne pierregarin (Tableau 4).

Tableau 4 : Nombres de couples reproducteurs de laro-limicoles coloniaux sur les étangs et marais d'eau douce à saumâtre et pourcentage vis à vis des effectifs de la ZPS FR 9310019 en 2008 (Mr : Mouette rieuse, Mm ; Mouette mélanocéphale, Gr : Goéland railleur, Sc : Sterne caugek, Sp : Sterne pierregarin, Sh : Sterne hansel, Sn : Sterne naine, Ae : Avocette élégante).

	Mr	Mm	Gr	Sc	Sp	Sh	Sn	Ae
Effectifs	780-880	515-515	0	0	196-316	10	44	96-97
%	100	97	0	0	49-55	100	30-49	33-38

Le succès de la reproduction a, une fois encore, été globalement très faible chez l'ensemble des espèces (Tableau 5). Comparés à la moyenne des 13 années précédentes, il est relativement meilleur pour la Mouette rieuse et l'Avocette élégante. Aucune cependant ne dépasse un seuil moyen de 0,6-0,8 poussin par couple qui permettrait de compenser la mortalité adulte. Seules une colonie de Mouette mélanocéphale, 3 colonies de Mouette rieuse et deux colonies d'Avocette ont dépassé ce seuil cette année.

Parmi les causes identifiées de ces échecs, citons la prédation par les sangliers, renards, chiens, l'inondation du site, le dérangement humain et les mauvaises conditions climatiques (fortes pluies durant l'incubation) qui ont noyés les nids les plus exposés.

Tableau 5 : Succès de la reproduction (nombre de poussins par couple) et nombre de couples et de colonies sur lesquels la productivité en poussins a été calculé pour les laro-limicoles coloniaux de la ZPS FR 9310019 en 2008 (Mr : Mouette rieuse, Mm ; Mouette mélanocéphale, Gr : Goéland railleur, Sc : Sterne caugek, Sp : Sterne pierregarin, Sh : Sterne hansel, Sn : Sterne naine, Ae : Avocette élégante).

	Mr	Mm	Gr	Sc	Sp	Sh	Sn	Ae
Effectifs	409	533	8	154	554	10	147	166
Colonie	10	6	2	1	19	1	13	21
Succès	0,3-0,7	0,3-0,6	0	0	0,03-0,1	0,1-0,5	0,2-0,4	0,3-0,6

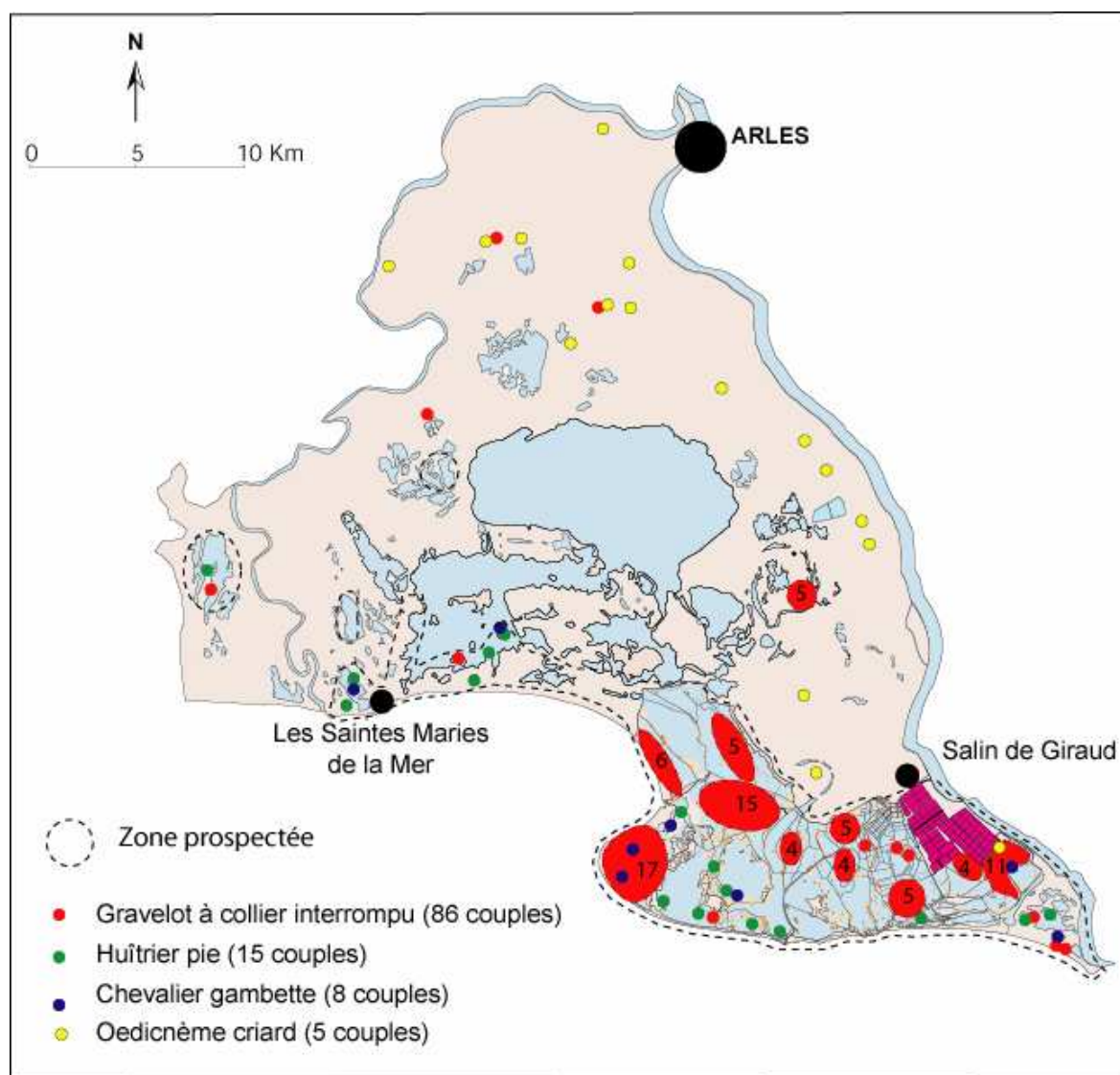
Les laro-limicoles solitaires

Au minimum 16 couples d'Oedicnème criard étaient cantonnés sur la ZPS FR 9310019 en 2008 (Figure 4). La majorité d'entre eux étaient présents en dehors de la zone de prospection.

Au minimum 15 couples d'Huîtrier pie étaient cantonnés dans la zone de prospection dont plus de 50% (8 couples) dans le salin de Giraud. Les étangs inférieurs du Vaccarès et l'ouest du Petit Rhône sous prospectés accueillent très certainement des couples supplémentaires.

Au minimum 8 couples de Chevalier gambette étaient cantonnés dans la zone de prospection. C'est sans doute l'espèce la plus sous-estimée en raison de son comportement mimétique. Là encore, les étangs inférieurs du Vaccarès, l'ouest du Petit Rhône et le domaine de la Palissade sont sous-prospectés.

Figure 4 : Distribution des laro-limicoles solitaires sur la ZPS FR 9310019 en 2008. Quand l'effectif n'est pas mentionné, chaque point représente un couples cantonné.

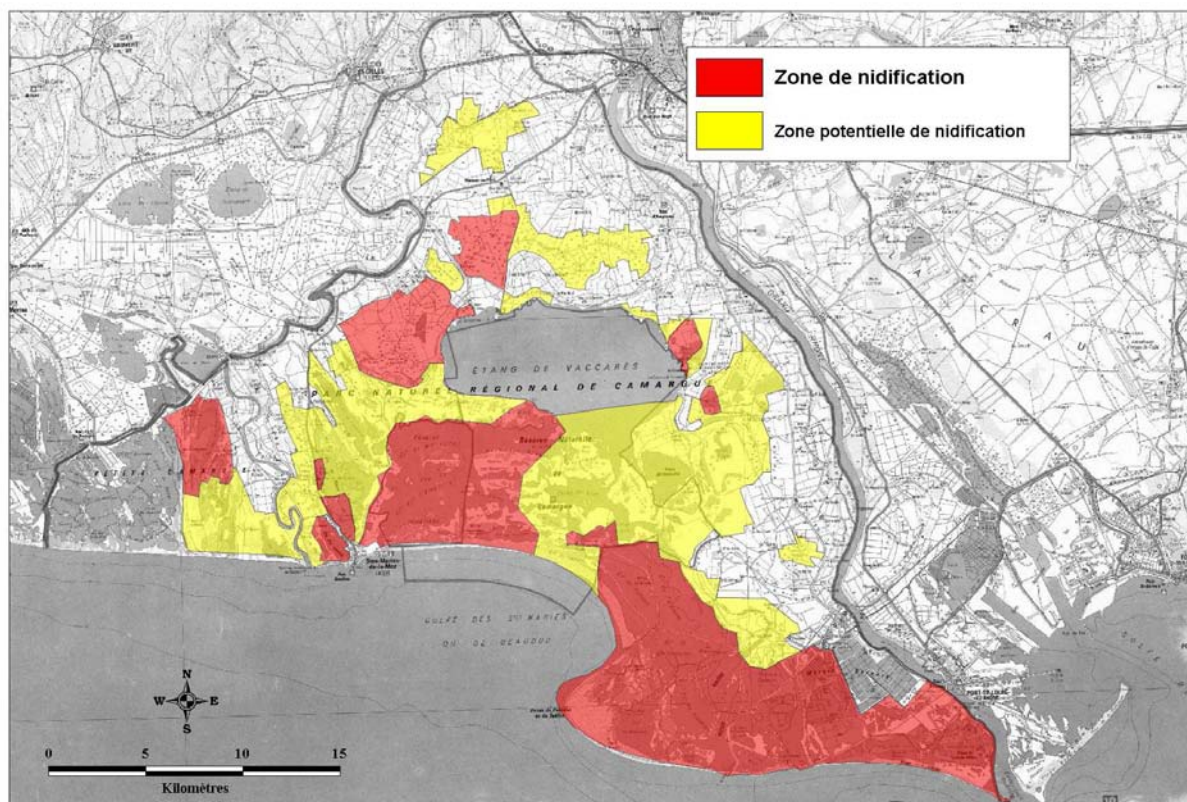


Enfin, au minimum 92 couples de Gravelot à collier interrompu étaient cantonnés sur la zone littorale. Le salin de Giraud reste la localité où l'abondance de l'espèce est la plus forte. Cependant, la détection des gravelots y est d'autant plus facile que la plupart nichent directement sur les digues et se déplacent à l'arrivée du véhicule de l'observateur. Peu d'individus ont été contrôlés à l'intérieur des étangs, sur les îlots, comme cela a été le cas sur les autres secteurs de la zone prospectée. Il est ainsi probable que les effectifs de cette espèce soient aussi largement sous-estimés.

3. Distribution historique des colonies de laro-limicoles

La répartition historique des colonies de laro-limicoles montre l'importance de la zone laguno-marine pour la reproduction de ces espèces. Ainsi, avant 1997, seuls le Salin de Giraud et la Réserve Départementale des Impériaux apparaissent comme les localités majeurs de nidification. La Réserve de Camargue et l'étang du Fournelet ne revêtaient qu'une place secondaire en raison de la présence de colonies au début de la seconde moitié du XXe siècle.

Ces dix dernières années, l'importance de ces localités a nettement diminué en raison de la perte en îlots propices à la nidification (voir § 1). Au simple regard des effectifs, ce sont les étangs et marais d'eau douce à saumâtre qui apparaissent majeurs aujourd'hui pour plusieurs de ces espèces. Cependant, la productivité de ces colonies en poussins n'y est pas meilleure qu'ailleurs et montre que l'importance de ces marais et étangs est plus conjoncturel, résultat d'une histoire du peuplement, qu'intrinsèque.



4. Acquisition de données sur la reproduction de la Spatule blanche

Méthode

Le suivi de la reproduction de la Spatule blanche *Platalea leucoradia* a été réalisé du 27 mars au 19 juin à raison d'un passage tous les 15 jours. Un affût mobile a permis d'approcher les colonies à une trentaine de mètres en évitant tout dérangement. Cependant, cette méthode non intrusive ne permet pas de recenser précisément l'ensemble des couples présents et notamment sur le Radeau du Banaston où la configuration du site de nidification n'offre qu'une vision partielle de la colonie. Les comptages au sol ont donc été complétés le 19 mai par une photo aérienne de la colonie réalisée par la Station Biologique de la Tour du Valat.

Résultats

Suivi de la reproduction

Deux colonies de Spatule blanche ont été détectées sur la Réserve Départementale des Impériaux, la principale sur le Radeau de Banaston et une plus petite sur le Radeau des Bessons (Tableau 6).

Au total, sur l'ensemble des deux colonies, un maximum de 33-37 couples a été recensé.

Tableau 6. Effectifs reproducteurs et productivité des colonies de spatules blanches en 2007 sur la Réserve Départementale des Impériaux.

Site	Nombre de couples	Nombre de poussins	Nombre de poussins par couple
Radeau de Banaston	32-36	50	1,39-1,56
Radeau des Bessons	1	2	2
<u>Total</u>	33-37	52	1,41-1,58

Sur Banaston, avec une augmentation de 22 à 29% des effectifs reproducteurs par rapport à l'année 2006, 32-36 couples de spatules se sont reproduits cette année. La

productivité a été relativement bonne, avec 1,39 à 1,56 poussins par couple, quoique légèrement inférieur à l'année précédente (2,1 poussins par couple).

La date des premières installations a été calculée rétroactivement par rapport à l'apparition des premiers poussins durant la première semaine d'avril. Avec une durée d'incubation de 24 jours environ, les premières pontes ont eu lieu au cours de la première quinzaine du mois de mars. Cette date de ponte paraît plus tardive comparée à celle de 2006 (deuxième quinzaine de février). L'écart entre les deux années peut cependant ne pas être aussi important si l'on prend en compte le fait qu'en 2006, la date d'installation a été calculée à partir de la présence fin avril de poussins volants, l'âge de poussins volants étant sujet à plus grande variation que la seule durée d'incubation.

Bien qu'un maximum de 9 individus ait été observé ensemble sur le Radeau des Bessons, un seul couple s'est installé le 19 avril sur le site avec une productivité de 2 poussins.

Lecture de bagues

Le suivi de la nidification sur le Radeau du Banaston a permis également d'observer des spatules porteuses de bagues plastiques issues des programmes de marquage européen. Il a été réalisé un total de 22 lectures de bagues et 9 individus différents ont pu être identifiés : 6 individus étaient originaires des Pays-Bas, 2 individus d'Italie et 1 individu de Croatie.

Le statut reproducteur a été déterminé à partir du comportement des oiseaux ; incubation et nourrissage des poussins. Huit des neufs individus identifiés étaient reproducteurs sur le radeau de Banaston, un doute demeurant sur le neuvième originaire d'Italie. Ces observations constituent la première démonstration que cette colonie, qui existe depuis 1998, n'est pas isolée géographiquement. Elle paraît même à l'intersection des populations atlantique et méditerranéenne.

Conclusion

Au total, 33-37 couples de Spatule blanche se soient reproduits cette année sur la Réserve Départementale des Impériaux. Il semble ainsi que l'augmentation cette

année sur le radeau de Banaston puisse provenir en partie d'un déplacement des couples installés l'année passée sur le radeau des Bessons (7 couples probables en 2006). Le dérangement (présence ponctuelle de chevaux) pourrait être à l'origine de cet abandon sur les Bessons. Le nombre de couples à l'échelle de la Réserve Départementale est ainsi sensiblement le même qu'en 2006. Cependant, le bon succès de la reproduction laisse espérer une augmentation des effectifs dans les années à venir.

La double méthode d'un comptage au sol régulier ainsi que des recensements aériens semblent être un bon compromis pour recueillir des données sur les effectifs de cette espèce.

Ces résultats permettent d'améliorer la connaissance de cet oiseau en Camargue et notamment la compréhension de certains paramètres comme la chronologie de la reproduction et l'origine des oiseaux nicheurs. Un suivi à long terme de la Spatule blanche sur la Réserve Départementale des Impériaux paraît nécessaire au regard de la rareté des sites de reproduction de cette espèce en France et de son statut critique en Europe.

5. Définition des enjeux avifaunistiques et orientations de gestion.

- La Camargue présente une richesse avifaunistiques considérable, d'importance internationale, pour la reproduction, les migrations et l'hivernage.
- Plus de 86 espèces inscrites à l'annexe 1 de la directive Oiseaux fréquentent la Camargue, dont 36 sont considérées comme prioritaires. 34 autres espèces ne sont pas inscrites à l'annexe 1 mais considérées comme prioritaires car elles concentrent en Camargue une part importante de leur effectif national.
- La diversité des espèces et leurs exigences écologiques et donc de gestion très variables doivent amener à réfléchir la gestion de façon globale sur l'ensemble de la zone, et non pas localement, pour maintenir la mosaïque des habitats nécessaires à un maximum d'espèces.

- Les enjeux sont définis selon les analyses par groupe d'espèces et leur hiérarchisation est faite en croisant la valeur patrimoniale des espèces et les menaces qui pèsent actuellement sur leurs populations locales.

Enjeux majeurs de gestion

- Maintenir la mosaïque d'habitats dans la zone.

Elle assure la diversité des espèces. L'endiguement du Rhône nécessite l'apport artificiel d'eau douce en particulier au printemps. Cette mosaïque d'habitats est liée au maintien du gradient de salinité nord-sud et de la diversité des usages sur la zone qui induisent ainsi une forte variabilité des submersions et des assèchements, et des perturbations de façon générale. Les exigences des oiseaux dans la gestion des niveaux d'eau sont cependant contradictoires selon les espèces et les périodes. La favorisation de certaines espèces d'oiseaux prioritaires peut parfois se faire avec un risque d'eutrophisation et de banalisation des milieux, ou en contradiction avec certaines caractéristiques méditerranéennes comme des assecs printaniers et estivaux lors de faibles précipitations.

Certaines espèces sont dépendantes de mises en eau douce printanières et estivales (jusqu'en juillet), pour leur site de reproduction ou leur alimentation (exemples : hérons pourprés, laro-limicoles...). Dans la zone ces caractéristiques se retrouvent principalement dans les secteurs à vocation cynégétique, qui s'affranchissent de la variabilité des précipitations naturelles pour maîtriser leurs niveaux d'eau.

Au sud de la zone, plusieurs espèces sont dépendantes de très fort taux de salinité lié aux activités salicoles (Flamant rose, Goéland railleur...). Les barges à queue noire bénéficient pour leur alimentation des assèchements des marais à vocation cynégétique juste après la fermeture de la chasse de fin février à mi avril qui découvrent de larges vasières.

- Maintenir ou encourager une agriculture extensive pour maintenir un paysage diversifié

- Maintenir ou restaurer les roselières.

Maintien d'une mosaïque complexe, avec notamment l'existence de massif âgés.

Favoriser la pratique des coupes de la sagne en rotation

- Maintenir des unités de gestion de grandes surfaces
- Maintenir ou encourager un pâturage semi-extensif gardant les milieux ouverts sauf dans les roselières (pas de pâturage ou très faible)
- Maintenir ou restaurer les boisements de tout type, assurant la disponibilité en sites de reproduction.

Favoriser le maintien ou la restauration de la végétalisation en bordure des plans d'eau et canaux, en particulier les formations buissonnantes

Favoriser le maintien de vieux arbres, à cavités ou morts.

- Limiter l'utilisation de molécules chimiques pour préserver la qualité des eaux et l'impact sur les espèces proies (insectes) ou directement sur les oiseaux (accumulation par la chaîne trophique)
- Restaurer les populations de lapins qui garde les milieux ouverts (notamment en évitant l'envahissement par les ligneux) et sont une ressource importante pour des espèces prédatrices clés (exemple: l'Aigle de Bonelli en hivernage en Camargue)
- Limiter le dérangement humain sur les sites de reproduction, d'alimentation ou de repos

Les **priorités d'action immédiate** dans la zone se situent sur :

- le **Héron pourpré**

Conservation et restauration des roselières favorables à la nidification (se référer aux études et à bibliographie existantes des travaux de Poulin et al. / Tour du Valat qui analysent précisément et synthétisent les paramètres favorables à la nidification et les actions de gestion à mener).

- le groupe des **Laro-limicoles nicheurs**

Synthèse

- . Protection des colonies contre le dérangement
- . Restauration d'îlots de reproduction
- . Limitation des populations de goéland leucopnée (notamment par la limitation des déchets disponibles)
- . Maintien des sites d'alimentation en période de reproduction (lagunes à forte salinité et marais d'eau douce)

Estimation des enjeux

Espèces protégées, les laro-limicoles coloniaux présentent, exceptées la Mouette rieuse et la Sterne pierregarin, des statuts de conservation nationaux et/ou européens défavorables (Zimmermann 2001). A noter depuis le déclassement de l'Avocette élégante, de la Mouette mélanocéphale et de l'Echasse blanche de SPEC3 et SPEC4 respectivement en No-SPEC et inversement le reclassement du Goéland railleur de No-SPEC en SPEC3 (Birdlife International 2004).

Les effectifs présents sur la ZPS FR 9310019 « Camargue » montrent l'importance de la région pour la conservation de ces espèces (Tableaux 7 et 8). Notamment, le nombre de couples de Goéland railleur, de la Mouette mélanocéphale et de la Sterne hansel dépasse 70% des effectifs nationaux et 2% des effectifs européens. Les colonies de Sterne caugek font parties en outre des rares colonies méditerranéennes de l'espèce.

Tableau 7. Effectifs reproducteurs des laro-limicoles patrimoniaux sur la ZPS et la façade méditerranéenne française, et proportions des effectifs de la ZPS au niveau national et européen (Cadiou *et al.* 2004, Birdlife International 2004).

Espèce	Effectifs 2000* ZPS	Effectifs 2000 méditerranéens	% au niveau national	% au niveau européen
Goéland railleur	592*	850	70%	2%
Mouette mélanocéphale	1876*	1877	86%	2%
Sterne hansel	269*	330	82%	3%
Sterne naine	209*	1000	14%	1%
Avocette élégante	218*	900	11%	1%
Sterne caugek	419*	1200	6%	1%
Sterne pierregarin	593*	1700	13%	0,03%
Mouette rieuse	655*	3766	2%	<0,01%
Gravelot à collier interr.	92-150	-	≈8-12%	≈0,5-0,7%
Huîtrier pie	15	-	≈1-2%	<0,01%
Chevalier gambette	8-15	-	≈0,6-1%	<0,01%
Oedicnème criard	16	-	≈0,3-0,5%	<0,05%
Guifette moustac	0-5	-	<0,2%	≈0,01%

Tableau 8. Estimation de la valeur patrimoniale des laro-limicoles.

		Valeur patrimoniale globale			
Effectif relatif		Très forte	Forte	Moyen	Faible
	Très forte	Sterne hansel, Goéland railleur, Glaréole à collier	Mouette mélanocéphale		
	Forte	Sterne naine, Sterne caugek, Gravelot à collier interrompu		Avocette élégante, Echasse blanche	Sterne pierregarin
	Moyen			Huîtrier pie	Mouette rieuse
	Faible	Oedicnème criard, Chevalier gambette, Guifette moustac			

Par conséquent, 7 espèces présentent une valeur patrimoniale très forte (Sterne hansel, Goéland railleur, Glaréole à collier, Mouette mélanocéphale, Sterne naine, Sterne caugek, Gravelot à collier interrompu), 2 espèces ont une valeur patrimoniale moyenne à forte (Avocette élégante, Echasse blanche), 5 espèces ont une valeur

patrimoniale faible à moyenne (Sterne pierregarin, Oedicnème criard, Chevalier gambette, Guifette moustac, Huîtrier pie) et 1 espèce a une valeur patrimoniale faible (Mouette rieuse).

L'avenir de l'ensemble des laro-limicoles coloniaux de la zone laguno-marine est très fortement menacé. Si la plupart montre une décroissance continue de leurs effectifs reproducteurs ou de fortes fluctuations dans la période récente, ils présentent tous, excepté la Mouette mélanocéphale, un succès de reproduction catastrophique qui ne peut permettre le renouvellement des populations. La disparition des îlots propices à la nidification en est la cause principale.

On ne dispose d'aucun suivi permettant de mettre en évidence une quelconque tendance dans l'évolution des effectifs des laro-limicoles solitaires. Cependant, leur mode de reproduction isolée leur permet d'échapper, au moins en partie, à la principale contrainte des espèces coloniales. Les menaces apparaissent à ce titre assez faibles. Notons cependant le cas du Gravelot à collier interrompu, dont les effectifs concentrés dans le Salin de Giraud dépendent de son avenir, et de l'Oedicnème criard, inféodés à l'évolution des terres agricoles et de l'utilisation des pesticides. Les risques pour ces deux espèces peuvent être considérées comme moyens.

L'Echasse blanche présente une population très fluctuante en relation avec les conditions d'inondation dans le delta mais surtout sur l'ensemble de son aire de nidification, notamment en Espagne. Largement inféodée aux marais d'eau douce et saumâtre, nous n'avons qu'une connaissance limitée des facteurs limitant sa reproduction, tant d'un point de vue trophique ou de la nidification. La fluctuation des niveaux d'eau dans les marais peut apparaître comme un facteur pouvant limiter le succès de la reproduction. Les menaces peuvent être considérées comme moyenne. Enfin, la Guifette moustac ne nicherait que de façon épisodique en Camargue. La gestion des niveaux d'eau dans les marais d'eau douce à saumâtre pourrait en être la cause. A ce titre, les menaces pour la maintien d'une population sur la ZPS apparaissent comme fortes.

Le croisement du niveau de menaces avec la valeur patrimoniale permet de définir les enjeux pour les laro-limicoles (Tableau 9). La ZPS présente un enjeu très fort pour 7 espèces (Sterne hansel, Goéland railleur, Glaréole à collier, Mouette

mélanocéphale, Sterne naine, Sterne caugek, Avocette élégante), un enjeu moyen à fort pour 4 espèces (Sterne pierregarin, Gravelot à collier interrompu, Echasse blanche, Guifette moustac), et un enjeu faible à moyen pour 4 espèces (Oedicnème criard, Mouette rieuse, Chevalier gambette, Huîtrier pie).

Tableau 9 : Estimation des enjeux pour les laro-limicoles.

		Valeur patrimoniale globale			
Menaces		Très forte	Forte	Moyen	Faible
	Très forte	Sterne hansel, Goéland rilleur, Glaréole à collier, Mouette mélanocéphale, Sterne naine, Sterne caugek	Avocette élégante	Sterne pierregarin	Mouette rieuse
	Forte			Guifette moustac	
	Moyen	Gravelot à collier interrompu	Echasse blanche	Oedicnème criard	
	Faible			Chevalier gambette, Huîtrier pie	

Orientations de gestion

Les plages et cordons dunaires.

L'augmentation de la fréquentation du littoral associée à l'apparition de nouvelles activités (kite-surf, buggy-surf, rave parties...) ont contribué à une augmentation du dérangement lors de la saison de nidification de mai à début août. Il est probable que le niveau de dérangement actuel est supérieur à ce qui peut être toléré par les

colonies de Sterne naine pour s'installer avec succès et doit avoir un impact négatif sur les espèces à nidification isolée comme le Gravelot à collier interrompu et l'Huîtrier pie. Le vagabondage des chiens appartenant aux plaisanciers ou cabanonniers est un facteur très aggravant.

La densité des planches à voile et kite surf pourrait aussi avoir un impact, aujourd'hui inconnu, sur la fréquentation des sternes naines et pierregarins en alimentation sur le littoral.

L'évolution du trait de côte peut se traduire en outre par une diminution de la superficie d'accueil des laro-limicoles sur une portion du littoral jusqu'alors moins fréquentée (plage du salin) et par une augmentation de cette superficie sur les zones d'engraissement (pointe de Beauduc) où la fréquentation est plus forte. Les randonnées 4X4 peuvent détruire colonies ou nids et ont sans doute un impact négatif en fragilisant localement le système dunaire et faciliter le retrait du linéaire côtier.

Le respect de la réglementation quand à la circulation des véhicules et la non tenue des chiens en laisse permettrait de diminuer le dérangement. Les raves-parties devraient aussi être encadrées.

Les sports de nature (kite-surf, buggy-surf) sont aujourd'hui non réglementés. Une étude de l'impact des kite-surfs sur la fréquentation par les sternes de leur zone d'alimentation permettrait d'y voir plus clair. En cas d'impact négatif, elle pourrait amener à proposer des zones à l'usage de ces sports sur les secteurs les moins impactants. Cette mesure apparaît dès aujourd'hui nécessaire pour l'usage en expansion du buggy-surf sur les plages.

Les promenades à cheval, très développées, sur les plages des Saintes Maries de la Mer, n'ont un impact que lorsqu'elle pénètre sur une colonie de sternes. L'encadrement de cette activité permettrait facilement d'informer les responsables de ces randonnées sur la localisation des colonies, détectées par le suivi ornithologique, et d'éviter leur dérangement.

Enfin, puisqu'il ne peut être envisagé de réguler la fréquentation des plages par les plaisanciers, la mise en protection physique des colonies (exclos) sur les zones d'arrière plage, comme initiée par le PNRC, peut permettre une cohabitation entre oiseaux et activités humaines. Une sensibilisation des usagers serait à développer.

Là encore, une limitation du vagabondage des chiens augmenterait l'efficacité de cette méthode

Les salins et lagunes côtières.

Ces habitats rassemblent les localités historiques des laro-limicoles coloniaux (le salin de Giraud et les étangs inférieurs du Vaccarès), celles qui ont accueilli dans la période récente des effectifs importants (étang des Launes) ou qui présentent de forte potentialité d'accueil (Domaine de la Palissade). A noter que les lagunes à l'ouest du Petit Rhône nous sont inconnues. Ce sont les sites à enjeux majeurs dont le principal facteur limitant est le manque d'îlots de nidification.

Sur ces sites, les orientations de gestion visent à renforcer les populations reproductrices de laro-limicoles en augmentant leur capacité d'accueil et en optimisant leur succès de reproduction.

Aménagement et restauration d'îlots de nidification. La construction ou la restauration d'îlots répond directement à la raréfaction en sites de nidification observée sur le littoral. Basés sur les exigences écologiques de ces espèces, les aménagements devront offrir des sites isolés vis à vis de l'intrusion des mammifères (fonction de la distance de l'îlot à la berge et des niveaux d'eau) et présentant une typologie propre à chaque espèce (fonction de la nature du substrat, de la végétation, de la superficie d'accueil). Cette orientation semble pouvoir s'appliquer principalement sur le salin de Giraud et le Domaine de la Palissade sans entrer en conflit avec les objectifs des plans de gestion (notamment concept de naturalité sur la Palissade). Sur l'étang des Launes, un travail de restauration consisterait essentiellement à renforcer l'isolement des îlots existants. Sur les étangs inférieurs du Vaccarès, emprunt d'une forte naturalité et où la gestion de l'eau apparaît complexe au regard des nombreux usages, les orientations se limiteraient aux contrôles des colonies de goélands (voir plus loin).

Restauration de la variabilité des habitats par la gestion hydraulique. Les aménagements précédents ne seront pas suffisants pour permettre leur utilisation durable par les laro-limicoles s'ils ne sont pas accompagnés d'une gestion hydraulique adaptée. A court terme, cette gestion doit garantir l'isolement des îlots à

la prédation terrestre. A long terme, elle doit permettre d'éviter la préemption des îlots par le Goéland leucophée.

Les laro-limicoles coloniaux ont la capacité de se déplacer massivement d'un site à l'autre en réponse à des modifications du milieu. Le Goéland leucophée, au contraire, colonise progressivement les nouveaux sites et reste fidèle à son territoire jusqu'à ce qu'il devienne durablement indisponible. Il est par conséquent attendu que la restauration d'une variabilité spatiale et temporelle des niveaux d'eau favorise les laro-limicoles au dépend des goélands dont les colonies n'ont pas les mêmes temps de réaction. Ce type de gestion n'a, à notre connaissance, jamais encore été testé. Elle présentera une analogie avec la rotation des cultures, les bassins (*ie.* les parcelles) présentant en alternance des niveaux d'eau favorables et défavorables à la reproduction (*ie.* des cultures différentes). Une telle gestion peut être préconisée sur un mode expérimental avant sa généralisation en cas de succès. Elle ne peut être effective que sur les terrains où la gestion de l'eau est maîtrisée et orientée dans un but conservatoire. Les salins en activité où la gestion de l'eau est dédiée à la production du sel ne rentrent pas dans cette catégorie.

Une telle pratique de gestion ne doit pas rentrer en conflit avec d'autres enjeux avifaunistiques tels que la nidification du Flamant rose. Une sectorisation de telles pratiques en évitant le site de nidification du Flamant peut aisément éviter tout conflit.

Développement de méthodes de gestion des colonies de goélands leucophées. Les populations locales de Goéland leucophée ne sont pas des entités indépendantes. Le déplacement des individus entre ces populations, qui a lieu à une échelle régionale, explique l'échec à moyen terme des tentatives de régulation. La gestion des effectifs de cette espèce ne peut être que globale et appréhendée à l'échelle de la région. Ainsi, la réduction de la disponibilité alimentaire anthropiques peut contribuer à traiter à sa source la cause de l'expansion des goélands. Bien que cette partie sorte du simple périmètre de la ZPS, il semble primordial d'évoquer certains points fondamentaux. La fermeture des décharges à ciel ouvert prévue par la législation européenne devrait à terme contribuer à limiter l'accès aux déchets ménagers. Il serait aussi nécessaire de développer une gestion appropriée des rejets des bateaux de pêche qui sont une ressource importante pour la plupart des colonies côtières. Cependant, cette activité est largement en crise et une concertation, plutôt qu'une législation contraignante, impliquant les marins-pêcheurs eux-mêmes serait

indispensable pour trouver des solutions durables. Enfin, une gestion appropriée des déchets des industries alimentaires (usines de transformation des produits de la mer, abattoirs etc.) qui viserait à rendre ces déchets inaccessibles serait nécessaire. Nous disposons d'aucune information sur l'éventuelle accessibilité de ces ressources alimentaires dans la région. De façon générale, un état des lieux de la disponibilité des ressources alimentaires issues des activités humaines offrirait une visibilité de la situation et pourrait conduire à des propositions concrètes afin de les minimiser.

Localement, la gestion des problèmes causés par les goélands doit répondre non pas à une problématique de contrôle des effectifs mais à celle de réduction de la nuisance. Le principal impact du Goéland leucophée sur les laro-limicoles coloniaux est la préemption des îlots de nidification. En complément à l'aménagement de nouveaux sites de nidification, l'augmentation de la capacité d'accueil peut aussi être réalisée en restituant aux laro-limicoles patrimoniaux les sites occupés par les colonies de Goéland leucophée. Elle nécessite alors des actions qui visent i) à provoquer l'abandon de l'îlot par la colonie de goélands et ii) à attirer les espèces patrimoniales sur les sites libérés.

L'éradication des goélands par empoisonnement est une pratique depuis longtemps utilisée dans les espaces naturels. Si cette méthode permet d'éliminer plus de 50% des adultes d'une colonie par an, son impact sur la diminution des effectifs est largement amoindri par un recrutement croissant de nouveaux reproducteurs à mesure que les territoires de nidification se libèrent (Sadoul & Pin 2005). A moyen terme, les empoisonnements ne parviennent pas à libérer les sites de nidification. Autre méthode, les effarouchements pratiqués au moment de l'installation des oiseaux et avant les pontes, a tendance à retarder les pontes et tend à réduire le recrutement mais ne parvient pas à une réduction significative du taux de croissance. Le couplage de ces deux méthodes, effarouchement durant la phase d'installation des oiseaux de janvier à mars puis éradication des adultes qui se sont installés en avril, est en cours de test. Il est attendu que cette méthode maximise l'impact des éradications en limitant voire en stoppant le recrutement. La mise en œuvre de cette méthode est à préconiser sur des colonies de taille moyenne à petite selon une approche expérimentale. Une généralisation à des colonies de grande taille ne pourra être proposée qu'en cas de succès. De même, elle devra être évitée sur les

secteurs où les effarouchements pourraient avoir un impact négatif sur d'autres espèces à enjeux.

Les goélands, comme toutes les espèces coloniales, nécessitent un isolement de leurs sites de nidification, vis-à-vis des prédateurs terrestres, durant la saison de reproduction. Ils recherchent alors préférentiellement les îlots dont l'isolement est assuré de façon constante et prédictible d'une année sur l'autre. Par conséquent, il est attendu que les îlots qui perdent cet isolement durant la nidification soient progressivement abandonnés. Sur les sites où la gestion de l'eau est maîtrisée et dédiée à la conservation, ce résultat peut être obtenu ou bien en asséchant les bassins pour permettre le passage des prédateurs (renards, blaireau etc.), ou, au contraire, par la submersion des îlots les plus bas. Dans le premier cas, il est important de noter que les îlots devront être de petite taille afin de ne pas permettre leur colonisation définitive par les prédateurs.

Sur les sites où la gestion de l'eau ne peut être modifiée, le passage des prédateurs peut être permis par l'usage de passerelles escamotables sur les îlots les plus proches de la berge.

Une sectorisation de ces orientations de gestion permettra comme précédemment de ne pas rentrer en conflit avec d'autres compartiments du patrimoine naturel.

Contrôle du dérangement par le grand public. La majorité de la superficie de ces habitats ne subit qu'un dérangement modéré à faible. Ce n'est qu'à leur marge que le dérangement peut être important. Citons notamment les étangs du salin situés directement sur la bordure côtière ou les radeaux les plus proches de la berge dans la lagune des Impériaux (Tamaris notamment) où l'intrusion des plaisanciers ou des promenades à cheval sont fréquentes. La mise en œuvre d'une garderie et d'une sensibilisation du public permettrait de réduire fortement les dérangements.

Les ressources alimentaires. Les laro-limicoles exploitent tous les habitats de Camargue pour leur alimentation. Les sternes pierregarin et naine profitent de la rentrée des poissons dans les lagunes (athérines) pour s'y alimenter. Elles exploitent la mer avec les sternes caugeks mais pourraient être plus touchées que ces dernières par l'intrusion non autorisées des chaluts sur la bande côtières. Là encore, le respect de la réglementation s'impose. Le Goéland railleur, l'Avocette élégante et

les espèces solitaires exploitent préférentiellement les lagunes et salins. Le gradient de salinité des salins leur offre une variabilité importante des ressources, forte richesse spécifique des invertébrés dans les étangs les moins salés, faible diversité mais forte biomasse notamment en *artémias* dans les étangs les plus salés. Seuls les étangs à très forte concentration en sel, au delà de 280g/l, sont peu exploités. Nos connaissances limitées sur ce compartiment écologique ne permettent pas d'identifier d'éventuels facteurs limitants et de proposer des orientations de gestion. Ainsi, l'impact de la démoustication sur les populations proies, notamment les chironomes, est à ce jour inconnue.

Cas des laro-limicoles solitaires. Le manque d'études et de suivis sur ces espèces limite fortement notre expertise. Leur reproduction dispersée doit leur permettre d'échapper en partie aux contraintes liées au site de nidification et interdit toute recommandation de gestion cohérente. Cependant, les orientations de gestion proposées pour les espèces coloniales ne peuvent que leur être favorables.

Les marais et étangs d'eau douce à saumâtre.

Les marais et étangs d'eau douce à saumâtre sont apparus récemment comme des sites importants au regard des effectifs qu'ils abritent. Si les marais de Grand Mar, Brun-Sigoulette, Couvin-Ginès sont aujourd'hui les zones préférentielles, l'ensemble des marais de Camargue avec des massifs de roseaux plus ou moins importants, sont potentiellement intéressants. Les effectifs de goéland leucopnée y sont encore très faibles.

Ils apparaissent cependant plus comme des habitats de substitution suite à l'historique du peuplement sur la zone laguno-marine. De plus, les colonies s'installent préférentiellement sur des sites d'atterrissage important ou dans les roselières dégradées. Avec un succès de reproduction tout aussi mauvais que dans la zone laguno-marine, la fréquentation de ces marais et étangs par les laro-limicoles pourrait demain décliner.

A l'instar du pont de Gau, les orientations de gestion développées pour les lagunes et salins pourraient ponctuellement s'appliquer sur ces habitats quand une gestion

conservatoire peut être assurée. Ailleurs, la seule orientation de gestion raisonnable consisterait à protéger les colonies existantes. En effet, nombre de ces oiseaux peuvent trouver, en avril pour les mouettes rieuses et en mai pour les autres espèces, des conditions favorables à la nidification, conditions qui se dégradent à la fin du printemps soit par une augmentation des niveaux d'eau, soit au contraire par un assèchement des étangs. Ces modifications des niveaux d'eau entraînent le plus souvent des échecs massifs des colonies qui se sont installées.

Quand les gestionnaires de ces espaces prévoient de telles modifications des niveaux d'eau, ils pourraient être invités à ne pas offrir des conditions favorables durant la période d'installation des colonies en favorisant, quand c'est possible, des niveaux d'eau bas ou haut plus tôt en saison. Dans le cas contraire, un maintien des niveaux d'eau évitant l'inondation des colonies serait recommandé.

Cas des échasses blanches. Cette espèce recherche pour son alimentation des marais peu profonds dont la végétation partiellement inondées leur offre des sites de nids. Le gestionnaire se doit d'assurer le maintien d'une lame d'eau dans les marais en présence d'une colonie.

Cas des guifettes moustacs. Cette espèce nécessite à la fois des lames d'eau profondes (supérieur à 30 cm) et la présence de végétation flottante ou immergée (myriophylles et potamots) sur laquelle elle est peut construire des nids flottants. Dans les espaces protégés, de telles conditions peuvent être réunis à la condition que leur plan de gestion prévoit le maintien de niveaux d'eau élevés entre mai et juillet. En l'absence de végétation, la mise en place de mini radeaux flottants peut avoir du succès.

Hors espaces protégés, en cas d'installation d'une colonie, le maintien des niveaux d'eau par le gestionnaire pourrait garantir le succès de la reproduction.

Les terres agricoles.

Les laro-limicoles dépendent des terres agricoles pour essentiellement leur alimentation. Si les sternes hansel, les glaréoles à collier et les œdicnèmes capturent les gros insectes dans les céréales sèches, ils exploitent aussi avec les mouettes rieuses et les mouettes mélanocéphales les rizières. C'est la période de mise en eau

qui paraît la plus importante pour ces dernières qui exploitent les lombrics qui remontent à la surface pour échapper à l'inondation. Une agriculture durable par une utilisation raisonnée en pesticides ne peut être que recommandée.

Nous n'évoquerons pas ici le cas de la nidification des échasses (rizières), oedicnèmes et glaréoles à collier (cultures sèches, labours) sur les surfaces agricoles dont les orientations de gestion sont traitées pour la Glaréole à collier.

Bibliographie

Balkiz, Ö. (2006). – Dynamique de la métapopulation de flamants roses en Méditerranée : implications pour la conservation. Thèse de Doctorat, Université de Montpellier II Sciences et Techniques du Languedoc.

Barbraud C., Sadoul N., Kayser Y., Pineau O., Isenmann P. 2004. Evolution du peuplement des oiseaux reproducteurs en Camargue dans les temps récents. In: *Les oiseaux de Camargue et leurs habitats. Une histoire de cinquante ans 1954-2004* (Isenmann P., ed.), pp. 235-259. Buchet & Chastel, Paris.

Bechet, A. & Johnson, A.R. (2008). – Anthropogenic and environmental determinants of Greater Flamingo *Phoenicopterus roseus* breeding numbers and productivity in the Camargue (Rhône delta, southern France). *Ibis*, 150 : 69-79.

Birdlife International, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK, Birdlife Conservation Series N°12).

Birdlife International, 2004. Birds in the European Union : a status assessment. Wageningen, The Netherlands: Birdlife International.

Blondel J. & Isenmann P. 1981. Guide des Oiseaux de Camargue. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel-Paris.

Blondel, J. & P. Isenmann. 1973. L'évolution de la structure des peuplements de Laro-limicoles nicheurs de la zone saumâtre de Camargue. *Terre et Vie* 27: 62-84.

Cadiou, B., J.-M. Pons, & P. Yésou, editors. 2004. Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000). Editions Biotope, Mèze.

Delord, K., Kayser, Y. & Hafner, H. (2003). – Variability in breeding parameters of the Squacco Heron *Ardeola ralloides*. *Bird Study*, 50 : 300-305.

Desnouhes, L. & Lepley, M. (2004). – Régime alimentaire hivernal de l'Oie cendrée *Anser anser* en Camargue (France, Méditerranée). *Alauda*, 72 : 329-334.

- Desnouhes, L., Gouraud, C., Lepley, M., Pichaud, M., Guillemain, M. & Mesleard, F. (2007). – Greylag geese (*Anser anser*)-*Scirpus maritimus* relationships in a newly colonised wintering area in the Camargue (France). *Ornis Fennica*, 84 : 12-20.
- Desnouhes, L., Pichaud, M., Le Clainche, N., Mesleard, F. & Giroux, J.F. (2003). – Activity budget of an increasing wintering population of Greylag Geese *Anser anser* in southern France. *Wildfowl*, 54 : 39-49.
- Hafner, H., Pineau, O. & Kayser, Y. (2004). – Les Ardéidés, Hérons, Aigrettes et Butors, en Camargue. P 57-120 In : P. Isenmann (ed.), *Les Oiseaux de Camargue et leurs habitats. Une histoire de cinquante ans 1954-2004*. Buchet Chastel, Ecologie.
- Isenmann P. 1975.- Contribution à l'étude de la biologie de reproduction et de l'écologie de la Mouette mélanocéphale (*Larus melanocephalus*). *Nos Oiseaux*, 33: 66-73.
- Isenmann P. 1979.- Le partage des biotopes de Camargue par les Laridés nicheurs. *L'Oiseau et RFO.*, 49 : 91-103.
- Isenmann P. (ed.) *Les Oiseaux de Camargue et leurs habitats. Une histoire de cinquante ans 1954-2004*. Buchet-Chastel, Ecologie.
- Isenmann P. 1972- Aire de répartition de la Sterne caugek *Sterna sandvicensis* en Méditerranée et données sur sa biologie en Camargue. *Nos Oiseaux*, 31 :150-162.
- Isenmann P. 1976.- Contribution à l'étude de la biologie de la reproduction et de l'étho-écologie du Goéland railleur (*Larus genei*). *Ardea*, 64.
- Isenmann P. 1977.- Stratégie spatio-temporelle d'alimentation de la Mouette rieuse (*Larus ridibundus*) en Camargue. *Gerfaut*, 67 : 235-252.
- Isenmann P. 1993.- Oiseaux de Camargue. *The Birds of Camargue*. SEOF, Paris.
- Isenmann P., Sadoul N. 2004. Sterne hansel, Gull-billed tern, *Sterna nilotica*. In: *Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000)* (Cadiou B., Pons J.-M. & Yésou P., eds.), pp. 148-150. Editions Biotope, Mèze.
- Isenmann P., Sadoul N., Walmsley J., Yésou P. 2004. Mouette mélanocéphale, Mediterranean gull, *Larus melanocephalus*. In: *Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000)* (Cadiou B., Pons J.-M. & Yésou P., eds.), pp. 92-96. Editions Biotope, Mèze.
- Isenmann, P. et N. Sadoul. 1999. Le Goéland railleur *Larus genei*. Pp. 244-245. In "Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de

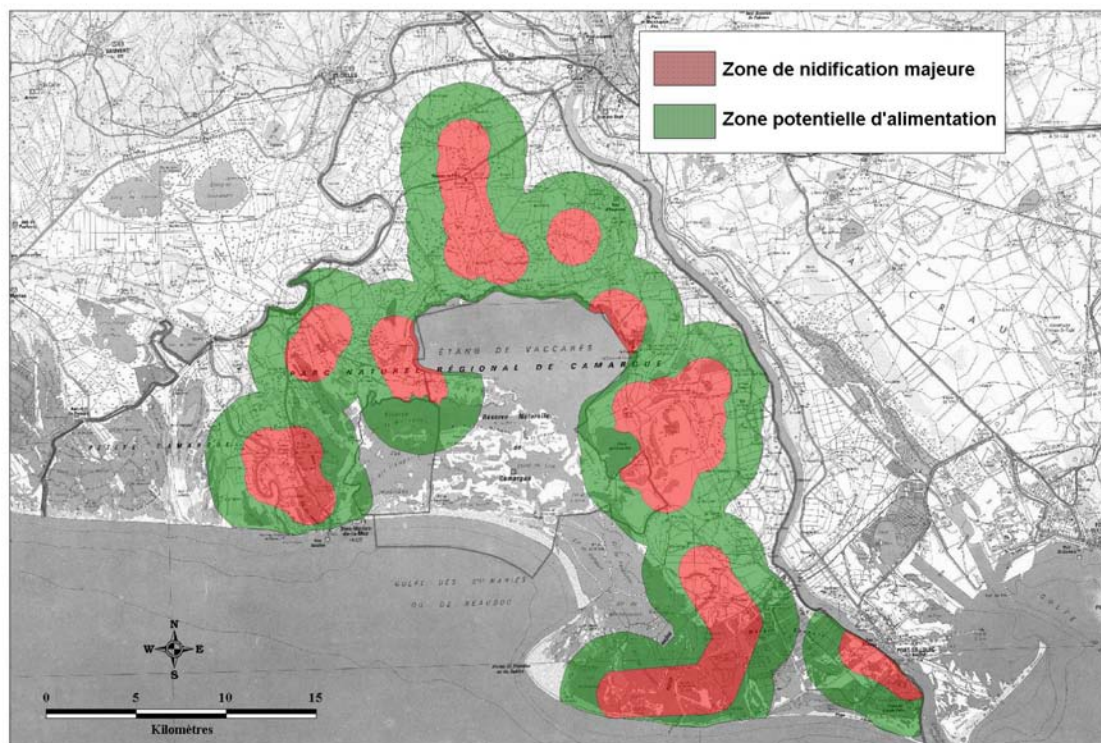
- priorités" (eds. G. Rocamora & D. Yeatman-Berthelot). Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris. 560p.
- Johnson, A.R. & Cezilly, F. (2008). – The Greater Flamingo. Poyser.
- Kayser Y., Girard C., Massez G., Chérain Y., Cohez D., Hafner H., Johnson A., Sadoul N., Tamisier A. & Isenmann P. 2003. Compte-rendu ornithologique camarguais pour les années 1995-2000. *Terre et Vie* 58: 5-76.
- Kayser, Y., Clement, D. & Gauthier-Clerc, M. (2005). – L'Ibis sacré *Threskiornis aethiopicus* sur le littoral méditerranéen : impact sur l'avifaune. *Ornithos*, 12 : 84-86.
- Kayser, Y., Gauthier-Clerc, M, Paz, L., Balleteros, M., Baudouin, S. & Petit, J. (2006). – Nouveaux cas de nidification de l'Ibis falcinelle *Plegadis falcinellus* en Camargue en 2006. *Ornithos*, 13 : 322-325.
- Kayser, Y., Girard, C., Massez, G., Cherain, Y., Cohez, D., Hafner, H., Johnson, A., Sadoul, N., Tamisier, A. & Isenmann, P. (2003). – Compte rendu ornithologique camarguais pour les années 1995-2000. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 58 : 5-76.
- Kayser, Y., M. Gauthier-Clerc, A. Béchet, B. Poulain, G. Massez, Y. Chérain, J. Paoli, N. Sadoul, E. Vialet, G. Paulus, N. Vincent-Martin, P. Pilard & P. Isenmann. Sous presse. Compte-Rendu ornithologique camarguais pour les années 2001-2006 *La Terre et la Vie*.
- Kayser, Y., Marion, L. & Duhautois, L. (1999). – Le Blongios nain *Ixobrychus minutus*. P 54-55 in : G. Rocamora & D. Yeatman-Berthelot (eds), Oiseaux menacés et à surveiller en France. Société d'Etudes Ornithologiques de France/L.P.O, Paris.
- Lasceve, M., Crocq, C., Kabouche, B., Flitti, A. & Dhermain, F. (2006). – Oiseaux remarquables de Provence. Delachaux et Niestlé, Paris.
- Lefebvre, G. & Poulin, B. (2003). – Accuracy of bittern location by acoustic triangulation. *J. Field Orn.*, 74 : 305-311.
- Lessels, C. M.. 1984. The mating system of Kentish Plovers *Charadrius alexandrinus*. *Ibis* 126: 474-483.
- Poulin, B., Lefebvre, G. & Crivelli, A.J. (2007). – The invasive red swamp crayfish as a predictor of Eurasian bittern density in the Camargue, France. *J. Zool.*, 273 : 98-105.
- Poulin, B., Lefebvre, G. & Mathevet, R. (2005). – Habitat selection by booming bitterns *Botaurus stellaris* in French Mediterranean reedbeds. *Oryx*, 39 : 256-274.

- Rocamora, G. & D. Yeatman-Berthelot, eds. 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la protection des Oiseaux. Paris.
- Sadoul N, Cramm, P. and P. Orsini. 2005. Population trends, reproduction and conservation issues of the Avocet breeding in the Mediterranean coast of France. Wader Study Group Bull. 107: 94-97.
- Sadoul N., Isenmann P., Walmsley J. 2004. Goéland railleur, Slender-billed gull, *Larus genei*. In: *Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000)* (Cadiou B., Pons J.-M. & Yésou P., eds.), pp. 102-105. Editions Biotope, Mèze.
- Sadoul N., Johnson AR., Walmsley J.G. & Lévêque R. 1996.- Changes in the numbers and the distribution of colonial Charadriiformes breeding in the Camargue. Colonial Waterbirds, 19 (Special Publication 1) : 46-58.
- Sadoul, N. 1996. Dynamique spatiale et temporelle des colonies de charadriiformes dans les salins de Camargue: Implication pour la conservation. Thèse de doctorat, Université Montpellier II, Montpellier.
- Sadoul, N. 2004. Evolution du peuplement des laro-limicoles de Camargue, depuis 1956. In: *Les oiseaux de Camargue et leurs habitats. Une histoire de cinquante ans 1954-2004* (Isenmann P., ed.), pp. 235-259. Buchet & Chastel, Paris. p207-232
- Sadoul, N. et P. Isenmann. 1999. La Sterne hansel *Gelochelidon nilotica*. Pp. 246-247. In "Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités" (eds. G. Rocamora & D. Yeatman-Berthelot). Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris. 560p.
- Sadoul, N. et P. Raevel. 1999. La Mouette mélanocéphale *Larus melanocephalus*. Pp. 241-242. In "Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités" (eds. G. Rocamora & D. Yeatman-Berthelot). Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris. 560p.
- Sadoul, N. Walmsley, J. G. and B. Charpentier. 1998. Salinas and nature conservation. Conservation des zones humides méditerranéennes (eds. J. Skinner et A. J. Crivelli), n°9, Tour du Valat, Arles, 96 p.
- Sadoul, N. & C. Pin. 2005. Surveillance et gestion des populations de Goéland leucophée dans les milieux côtiers et lagunaires de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Contribution de la Station Biologique de la Tour du Valat et du DESMID. Rapport

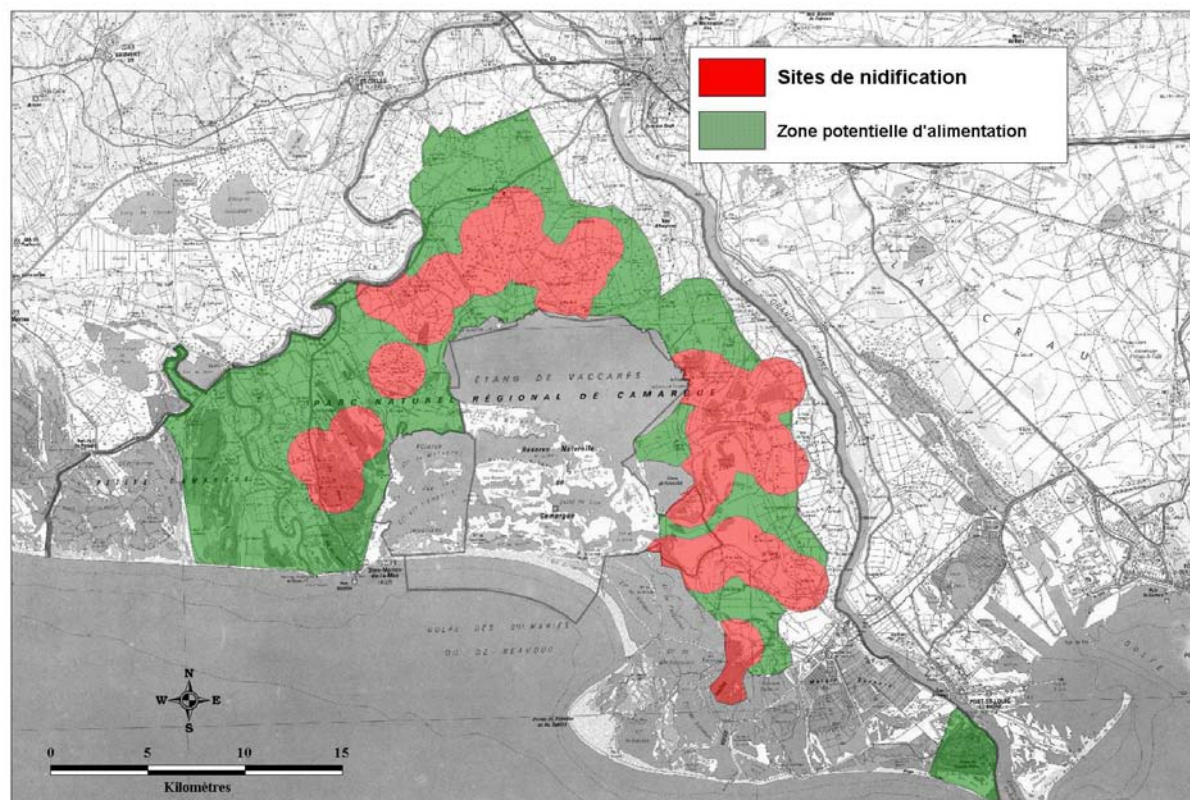
- Station Biologique de la Tour du Valat/Amis des Marais du Vigueirat/DESMID avec l'appui financier de la Région PACA, la DIREN PACA et l'ONCFS. Pp. 211.
- Sadoul, N., Cadiou, B. et SEPANSO. 1999. Sterne caugek *Sterna sandvicensis*. Pp. 338-339. In "Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités" (eds. G. Rocamora & D. Yeatman-Berthelot). Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris. 560p.
- Sadoul, N.. 1997. The Importance of Spatial Scales in Long-Term Monitoring of Colonial Charadriiformes in Southern France. Colonial Waterbirds 20: 330-338.
- Tamisier, A. & Dehorter, O. (1999). – Camargue, canards et foulques. Fonctionnement et devenir d'un prestigieux quartier d'hiver. Centre Ornithologique du Gard, Nîmes.
- Tamisier, A. (2004). – Camargue, quartier d'hiver de canards et de foulques. Modalités de fonctionnement, facteurs limitants et perspectives d'avenir. P. 149-204. In : P. Isenmann (ed.), Les Oiseaux de Camargue et leurs habitats. Une histoire de cinquante ans 1954-2004. Buchet-Chastel, Ecologie.
- Tourenq, C., Aulagnier, S., Durieux, L., Lek, S., Mesleard, F., Johnson, A. & Martin, J.L. (2001). – Identifying rice fields at risk from damage by the Greater Flamingo. J. Appl. Ecol., 38 : 170-179.
- Vincent-Martin, N. (2005). – Première nidification de la Sterne caspienne *Sterna caspia* en Camargue et en France depuis le XIXe siècle. Alauda, 73 : 5-8.
- Vincent-Martin, N. (2007). – Statut de conservation de la Glaréole à collier *Glareola pratincola* en Camargue : identification des facteurs limitant la reproduction. Diplôme EPHE-CEEP-Tour du Valat.
- Vincent-Martin, N. 2005. Première nidification de la Sterne caspienne *Sterna caspia* en Camargue et en France depuis le XIXe siècle. Alauda, 73 : 5-8.
- Yésou P. & Sadoul N. 2004. Sterne caugek, Sandwich tern, *Sterna sandvicensis*. In: Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000) (Cadiou B., Pons J.-M. & Yésou P., eds.), pp. 92-96. Editions Biotope, Mèze.
- Zimmermann, L. 2001. Etude ornithologique de la ZICO PAC 02 « Île de Camargue » en vu de l'extension de la ZPS (FR9310019). LPO PACA – DIREN PACA, Novembre 2001

Cartes de répartition

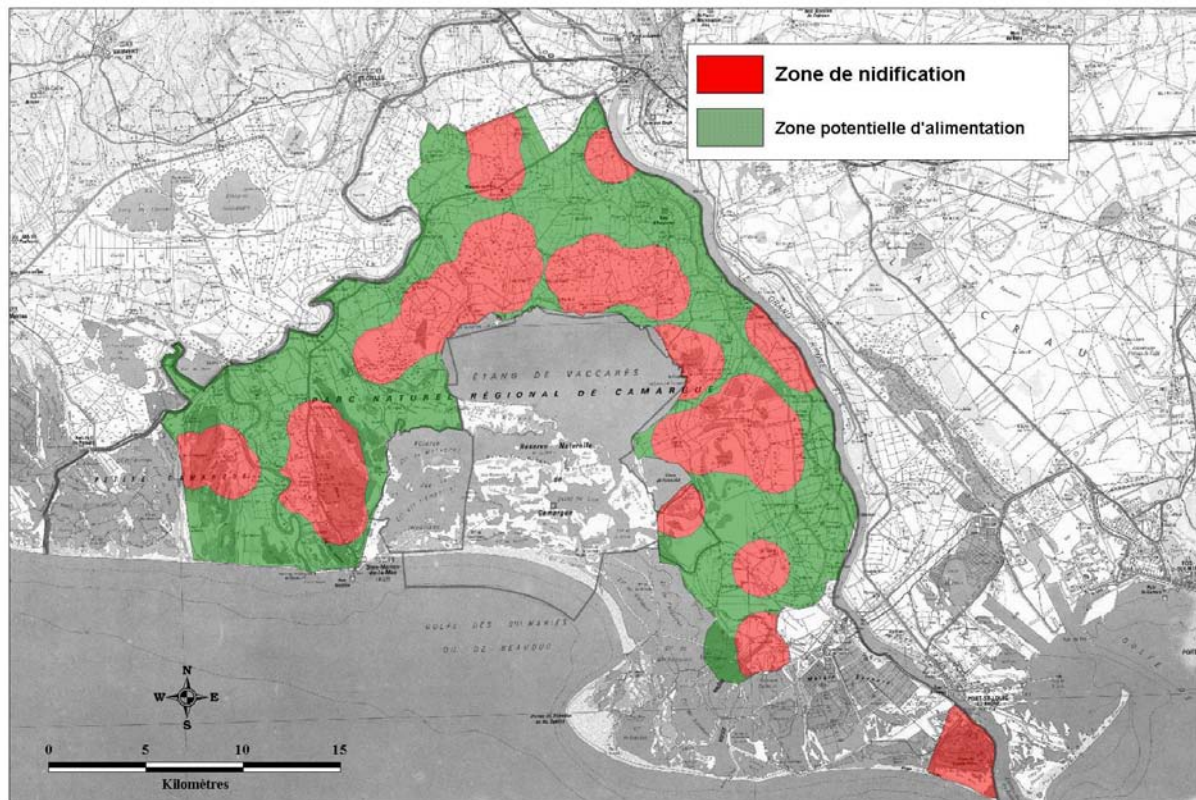
Zones de nidification historiques et d'alimentation potentielle des hérons arboricoles et des ibis falcinelles



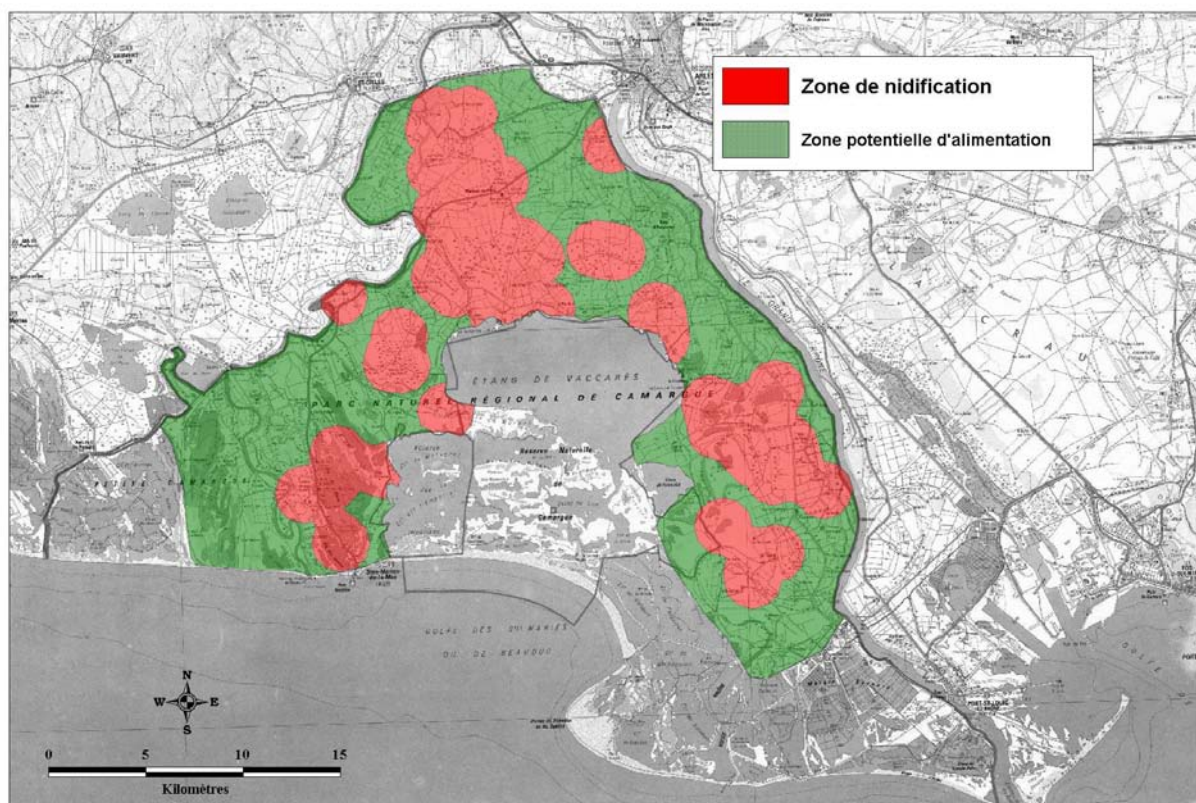
Zones de nidification historiques et d'alimentation potentielle des hérons pourprés



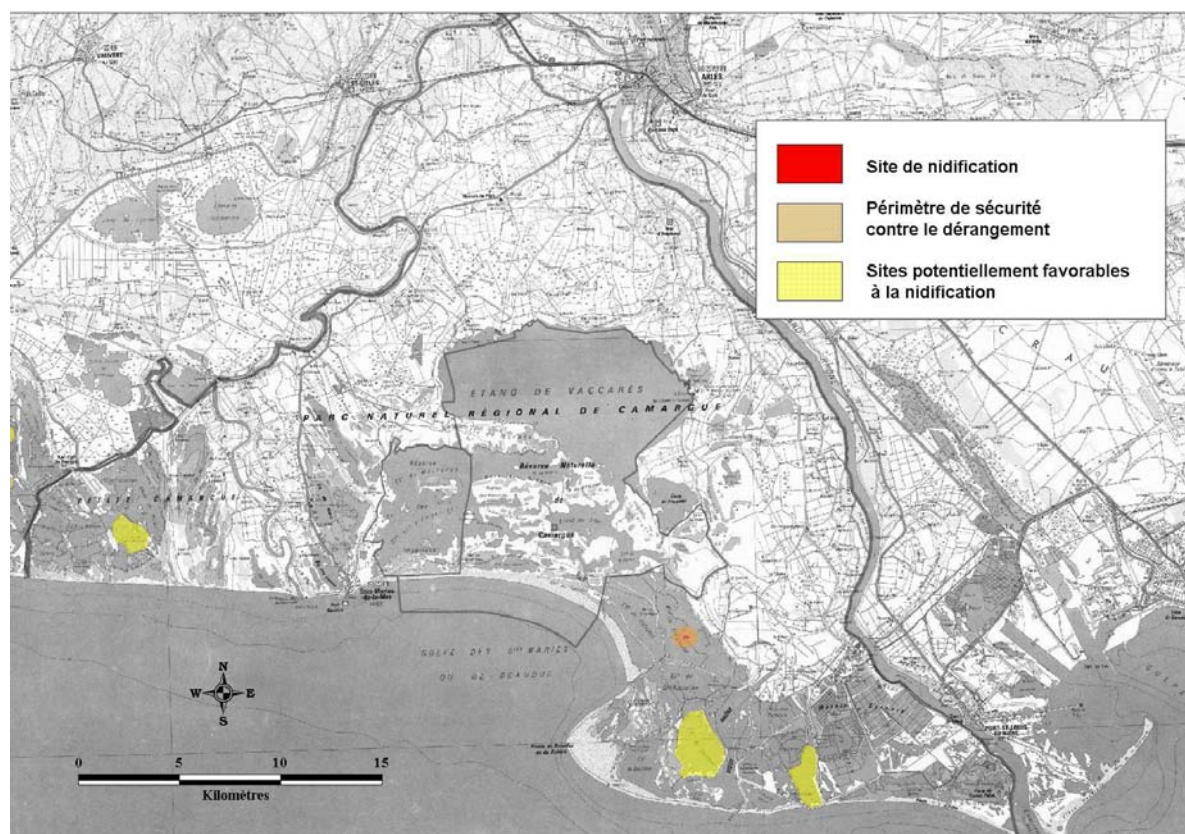
Zones de nidification historiques et d'alimentation potentielle des butors étoilés



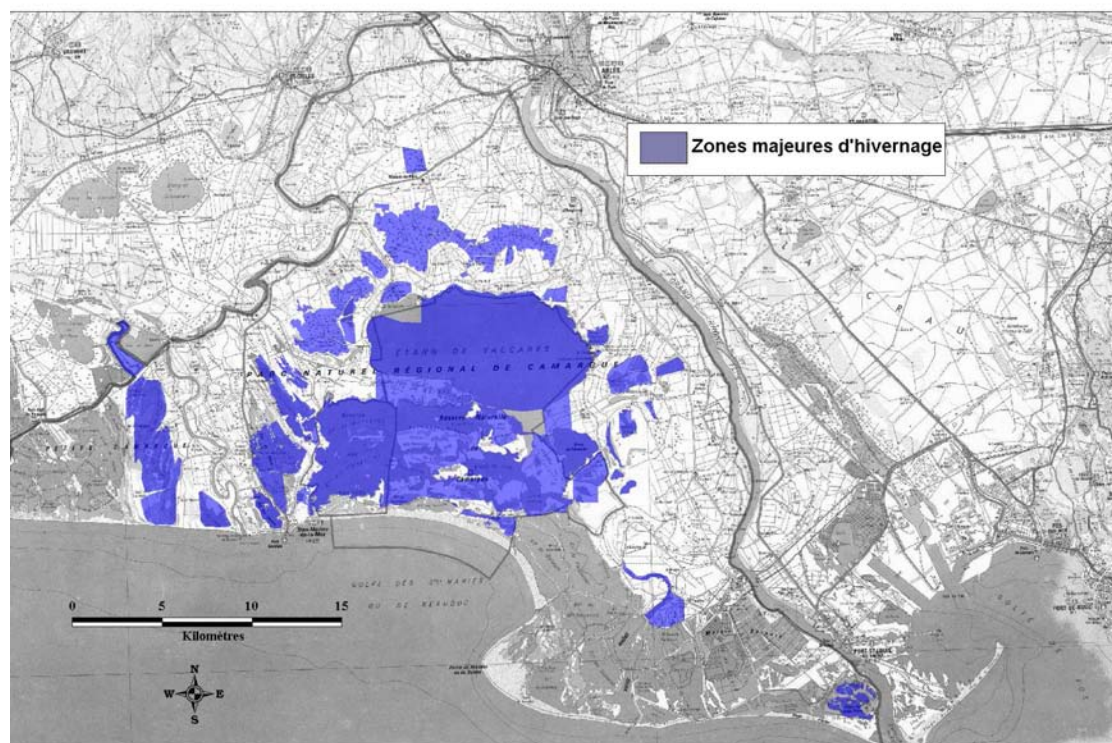
Zones de nidification historiques et d'alimentation potentielle des blongios nains



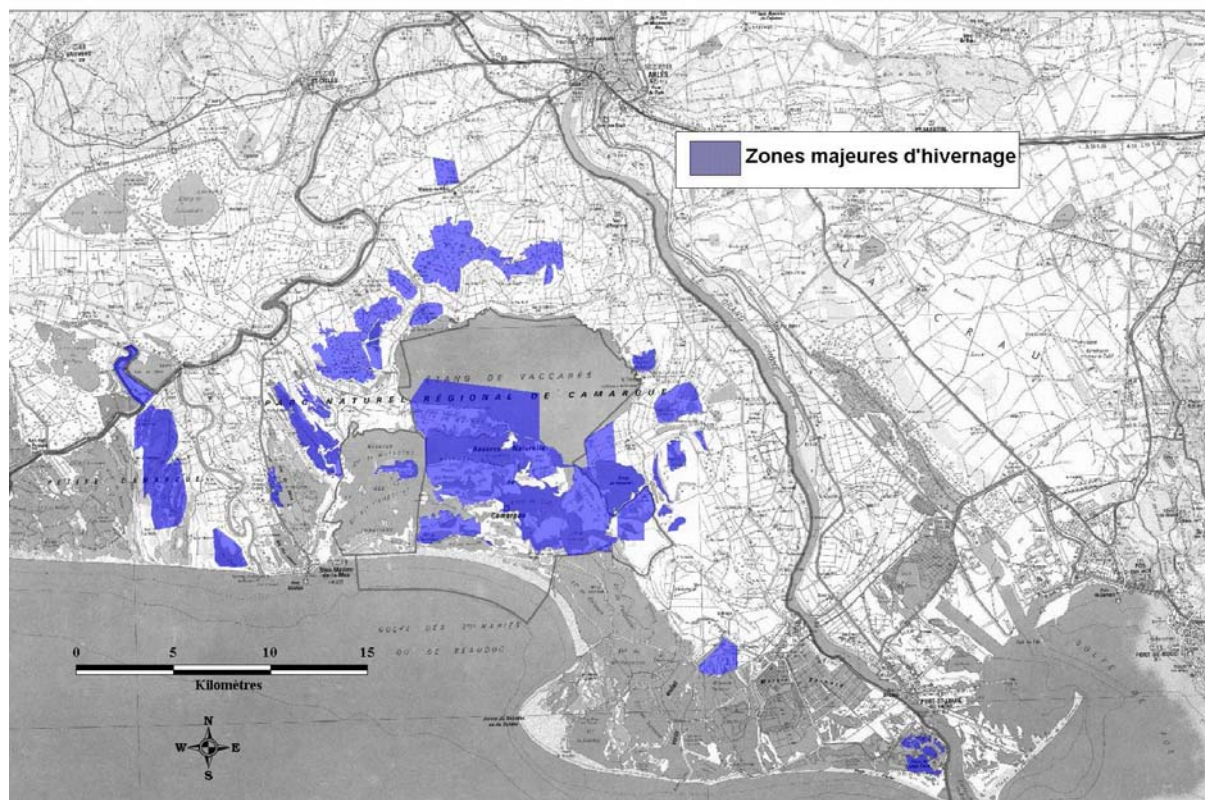
Sites de nidification actuelle et potentiellement favorables pour le Flamant rose



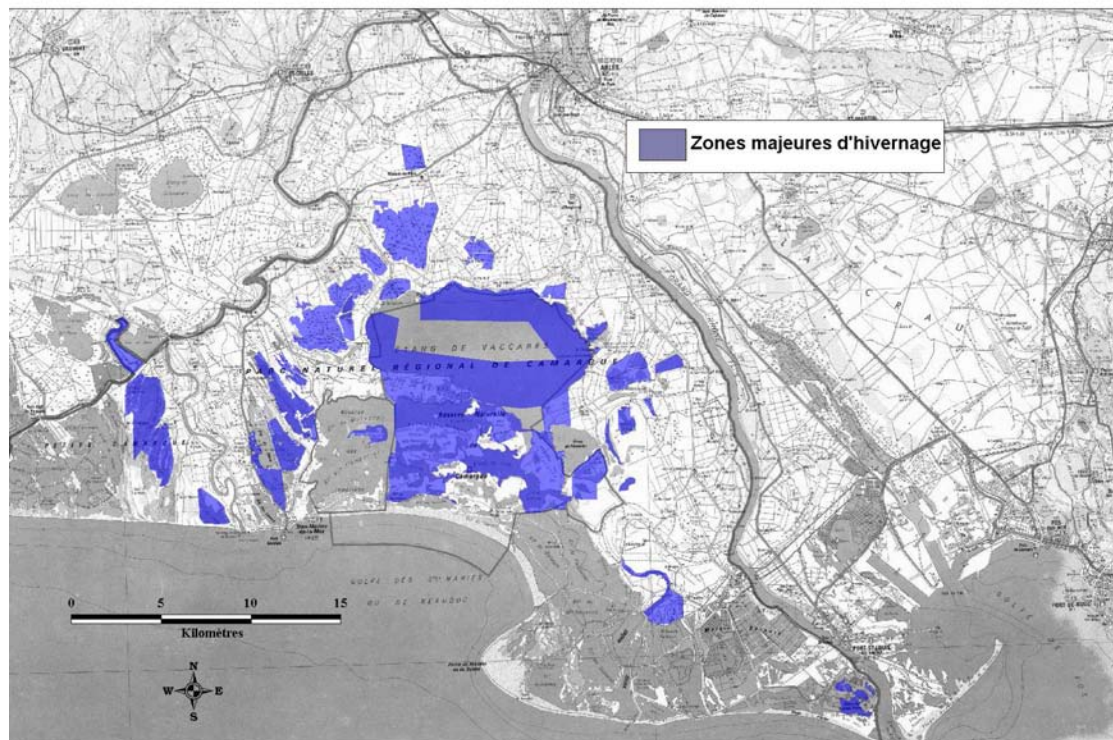
Zones majeures d'hivernage du Canard colvert



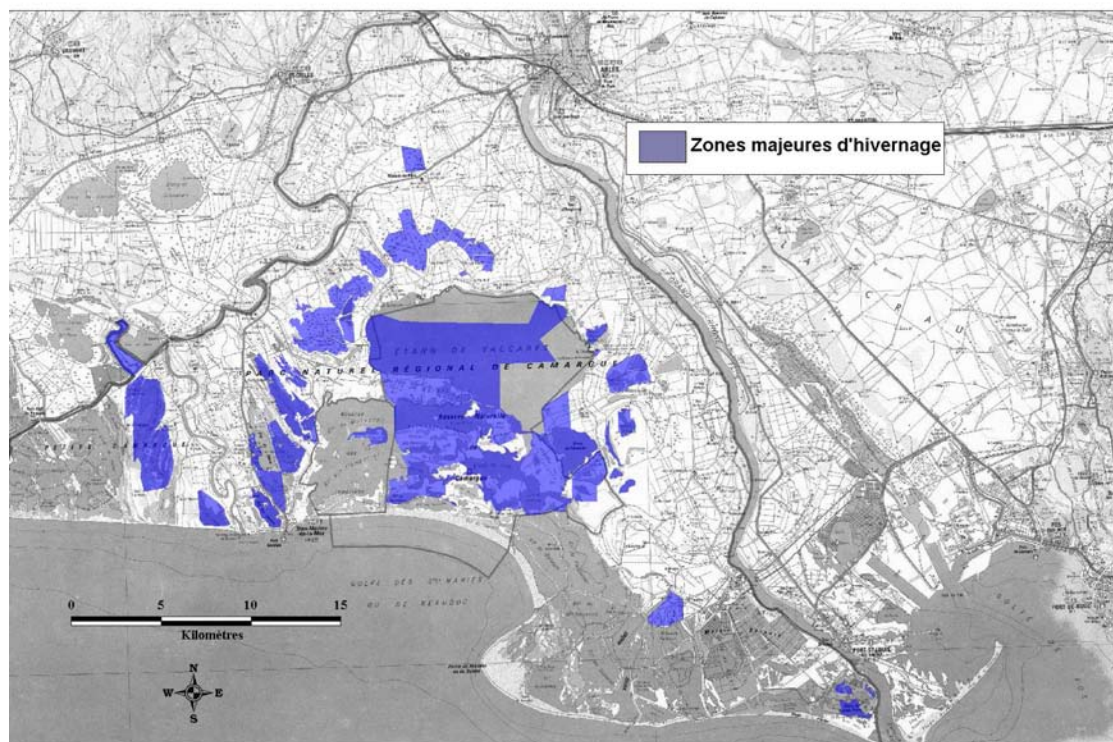
Zones majeures d'hivernage du Canard chipeau



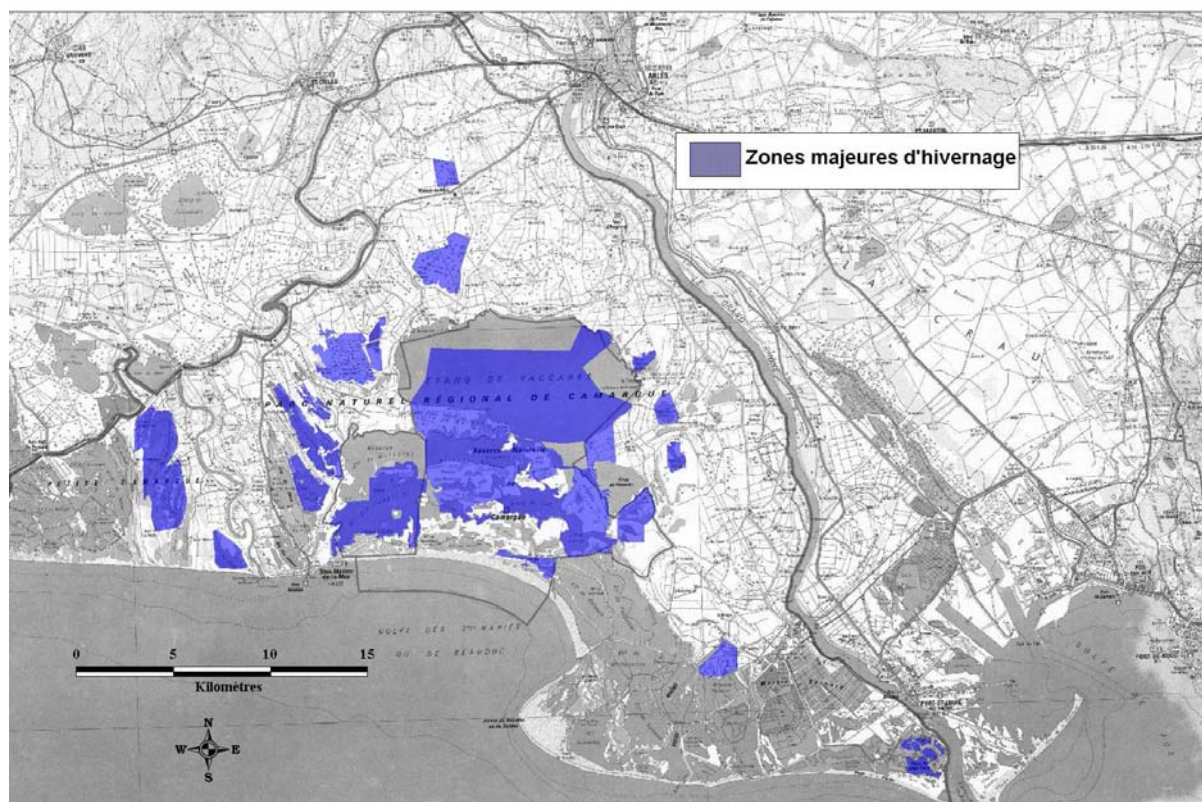
Zones majeures d'hivernage de la sarcelle d'hiver



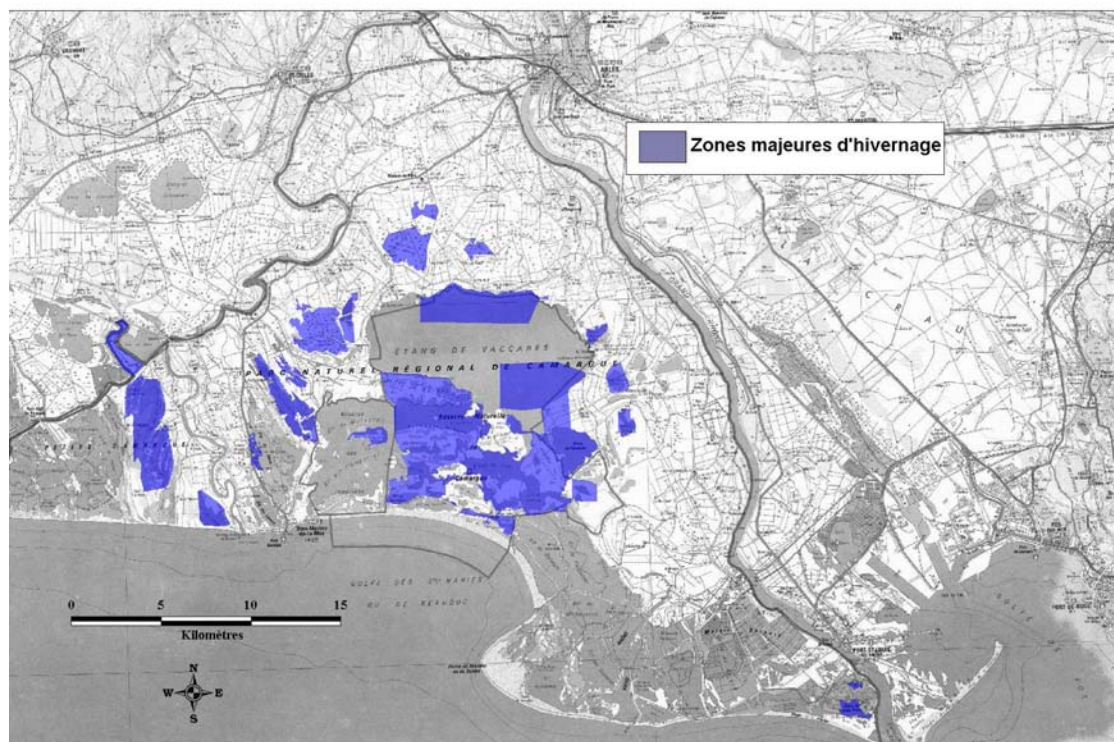
Zones majeures d'hivernage du canard souchet



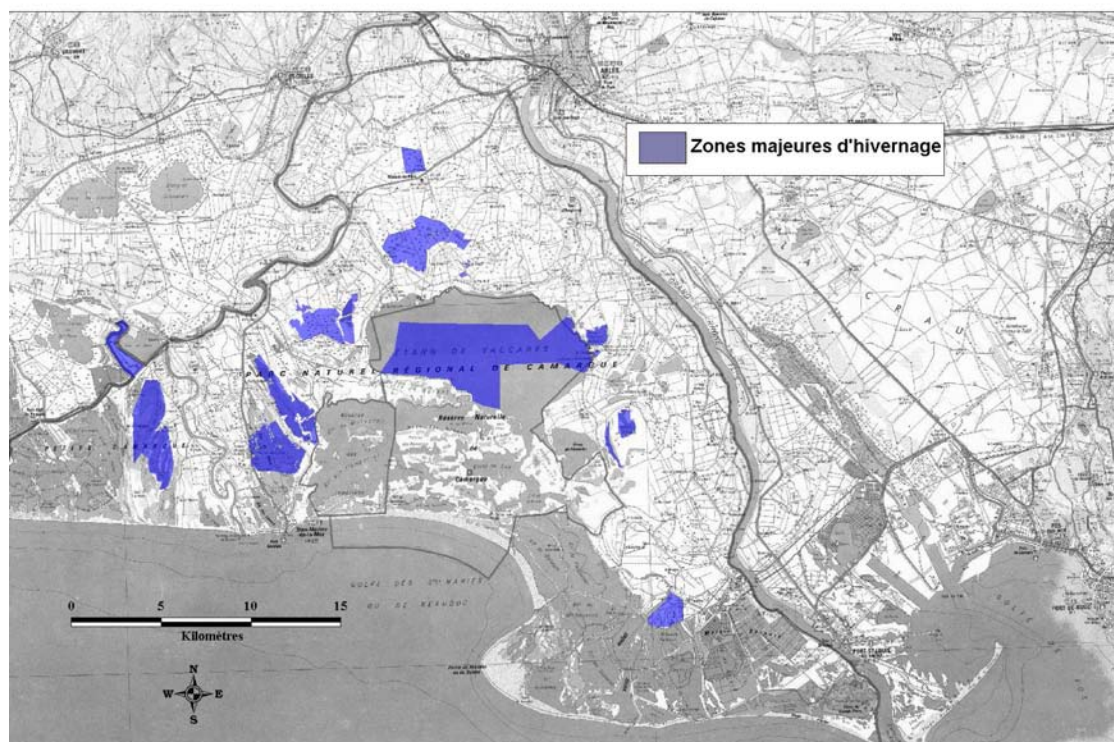
Zones majeures d'hivernage du canard siffleur



Zones majeures d'hivernage du canard pilet



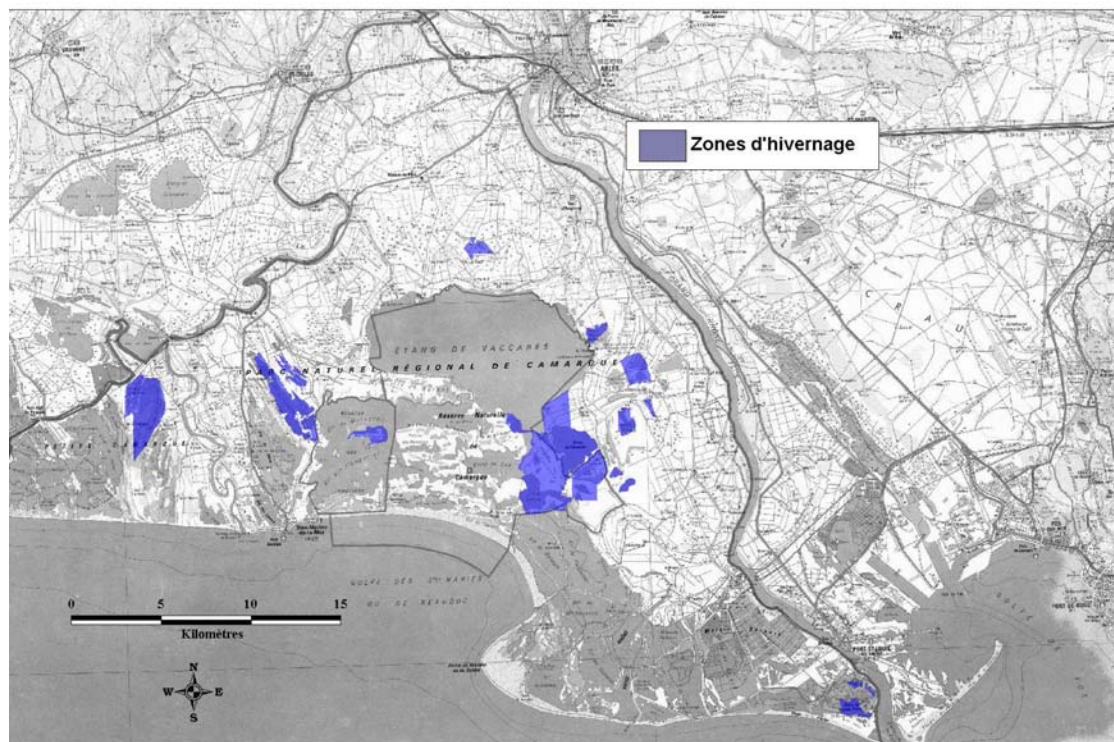
Zones majeures d'hivernage du fuligule milouin



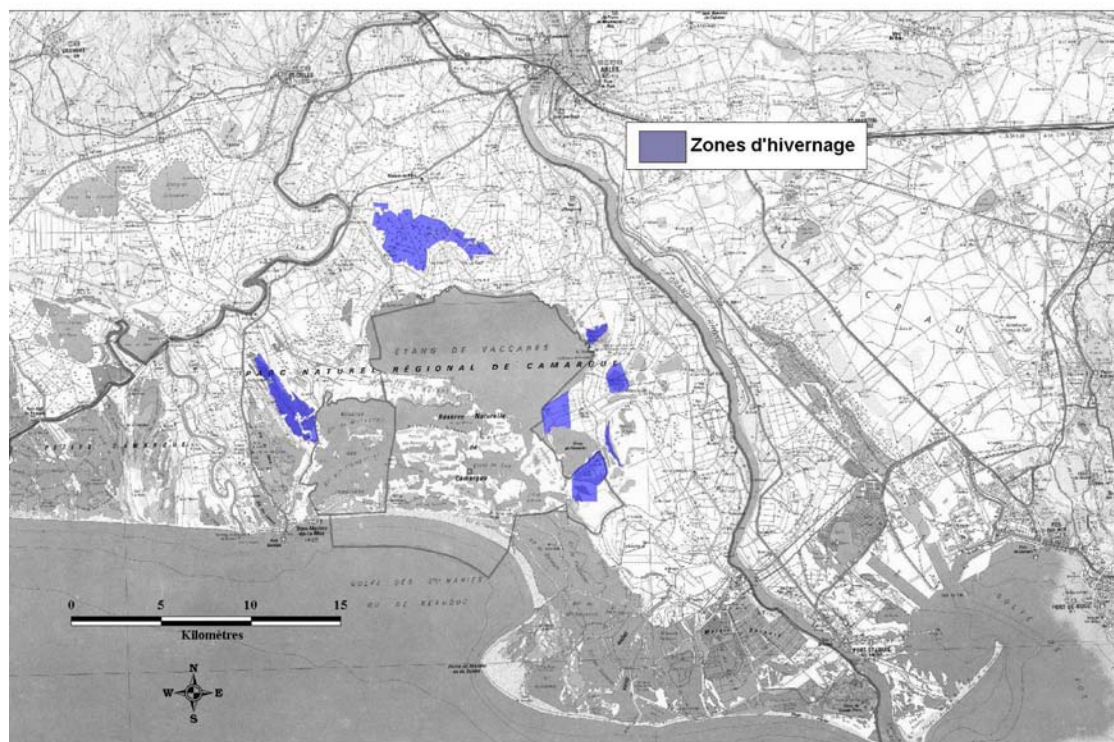
The map displays the Camargue region, a wetland area in southern France. The Rhône river flows through the center, with several islands and marshes. The Gulf of St. Naritz (Golfe des Sts-Naritz) is visible at the bottom, and the Gulf of Berre (Golfe de Berre) is to the right. Major wintering zones are highlighted in blue, including the central Camargue area and several smaller patches along the river and coast. A legend in the top right corner identifies these as 'Zones majeures d'hivernage'. A scale bar at the bottom left indicates distances from 0 to 15 kilometers, and a compass rose shows the cardinal directions (N, S, E, W).

The map displays the Camargue region, characterized by the Rhône river and the Gulf of St. Maries. Key areas highlighted in blue represent major wintering zones for waterbirds. These include several large wetland areas within the Camargue Regional Natural Park, as well as smaller zones along the river and near the coast. The map also shows the location of the Camargue Regional Natural Park and the Gulf of St. Maries. A legend in the top right corner identifies the blue-shaded areas as 'Zones majeures d'hivernage'. A scale bar at the bottom left indicates distances up to 15 kilometers, and a compass rose shows the cardinal directions.

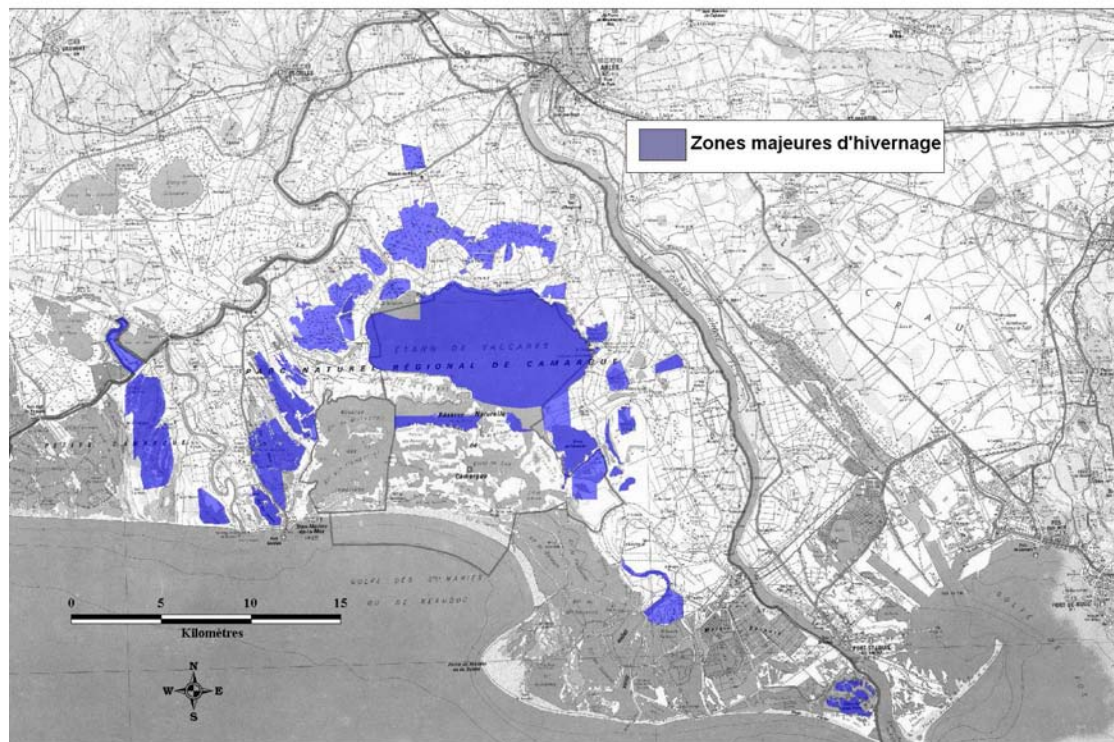
Zones majeures d'hivernage de l'Oie cendrée



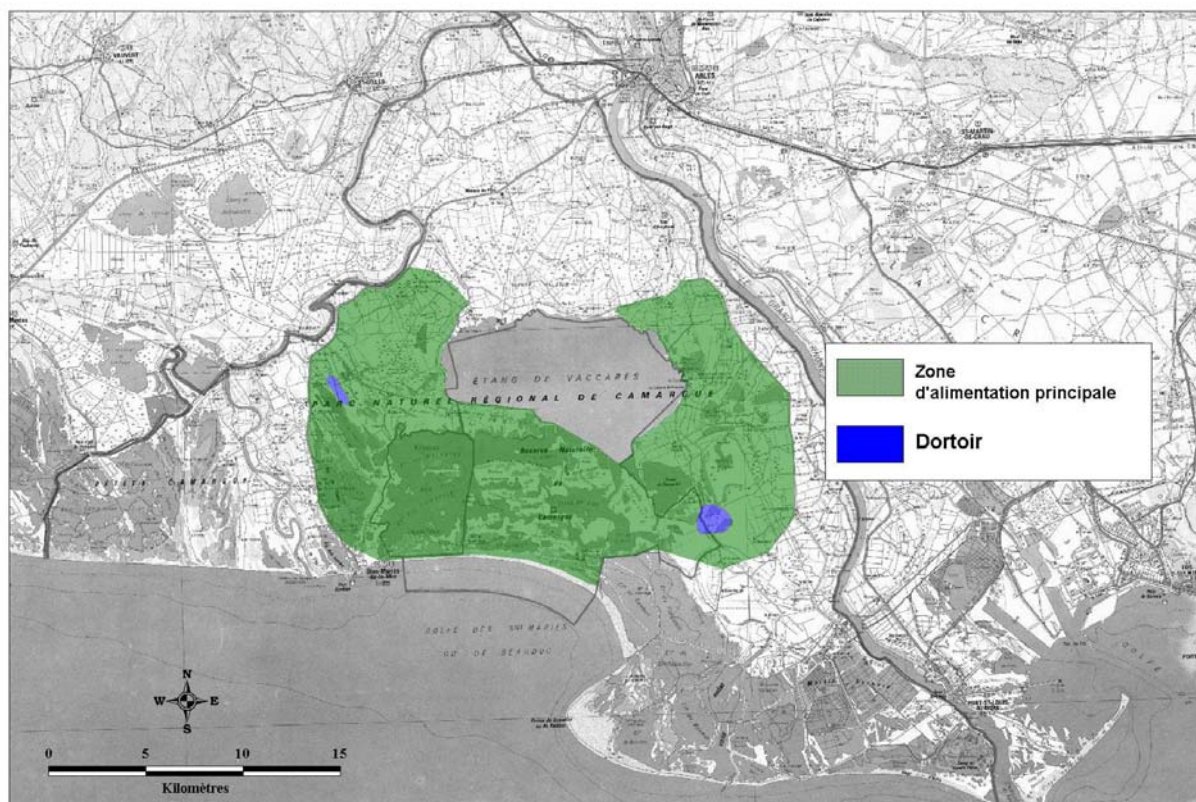
Zones majeures d'hivernage du cygne de Bewick



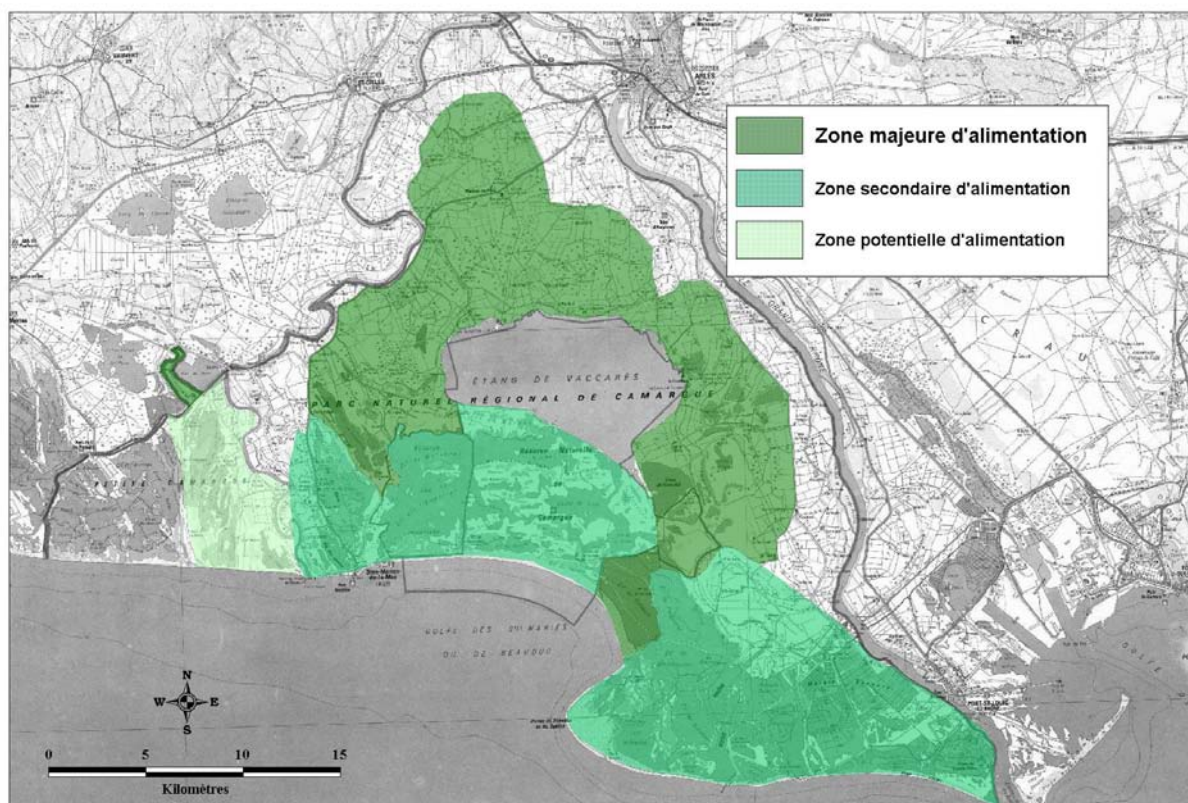
Zones majeures d'hivernage de la foulque macroule



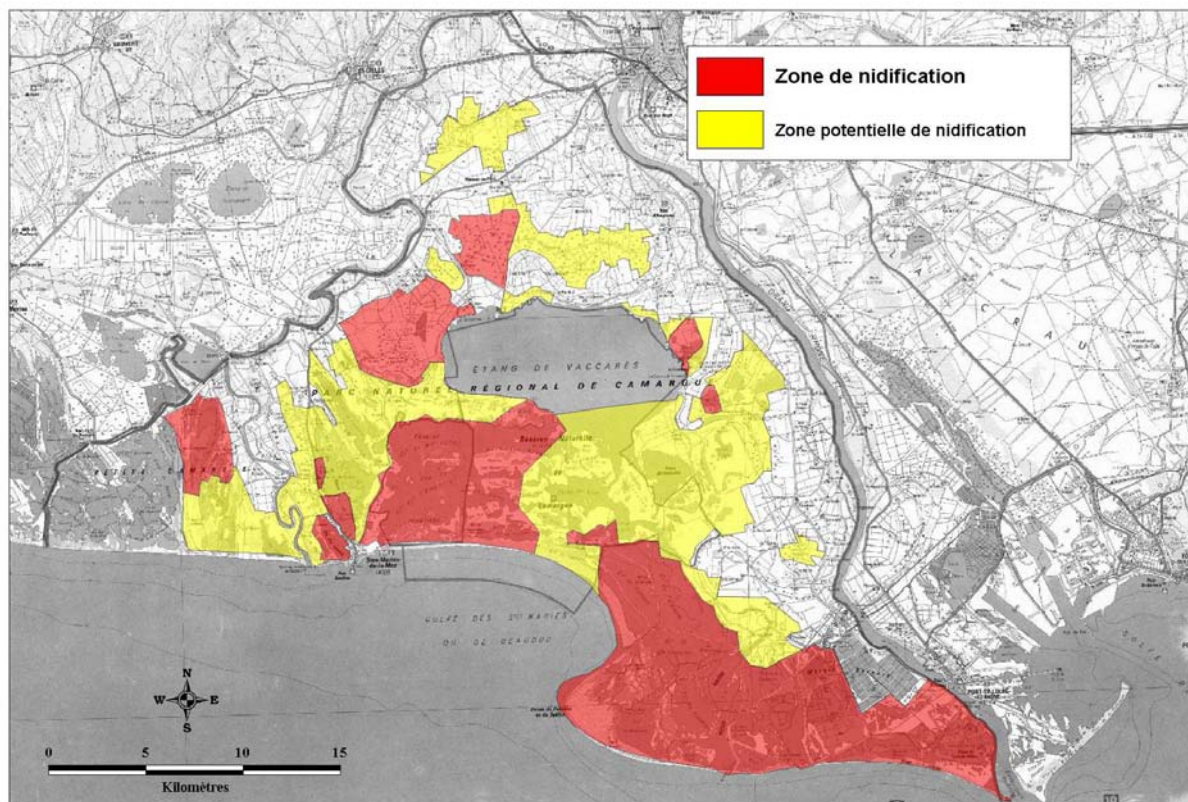
Dortoirs principaux et zone principale d'alimentation des aigles (Aquila sp.)



Zones d'alimentation des barges à queue noire en migration



Zones de nidification historiques des laro-limicoles et zones potentiellement favorables



Annexe. Synthèse ornithologique 2001-2006. Terre et Vie
--

COMPTE-RENDU ORNITHOLOGIQUE CAMARGUAIS POUR LES ANNÉES 2001-2006

Yves KAYSER¹, Michel GAUTHIER-CLERC¹, Arnaud BÉCHET¹, Brigitte POULIN¹, Grégoire MASSEZ², Yves CHÉRAIN³, Jérôme PAOLI³, Nicolas SADOUL^{1,2}, Emmanuel VIALET⁴, Guillaume PAULUS⁵, Nicolas VINCENT-MARTIN⁵, Philippe PILARD⁶ & Paul ISENMANN^{1,7}

En hommage à Luc HOFFMANN, à l'occasion de son 85^e anniversaire, et à Hubert KOWALSKI, à l'occasion de son 70^e anniversaire

SUMMARY. — *Ornithological report 2001-2006 for the Camargue.* The present ornithological report for the Camargue covers six years (2001-2006). This time-period has been marked by an accelerated global warming (the summer 2003 was particularly extreme). Owing to a constant high observation pressure, 14 new species have been recorded and many rare species have been resighted in that region (Camargue, Crau, Alpilles). Among the species or group of species which are regularly censused, the number of breeding Greater Flamingos *Phoenicopterus roseus* and that of wintering ducks and coots did not show any significant change. The colonial herons have continued either to increase or to fluctuate at a high level. For example, the Great White Egret *Casmerodius albus* has definitely settled in the delta and the Squacco Heron *Ardeola ralloides* has reached a new peak of 505 pairs in 2006. Owing to more efficient prospection efforts, more precise breeding numbers have been obtained for two species of solitary herons, the Great Bittern *Botaurus stellaris* and the Little Bittern *Ixobrychus minutus*. New breeding species such as the Great Cormorant *Phalacrocorax carbo*, White Stork *Ciconia ciconia*, Eurasian Spoonbill *Platalea leucorodia* and Greylag *Anser anser* increased their numbers as well as the Glossy Ibis *Plegadis falcinellus* of which 14 pairs has bred in 2006 and the Purple Swampphen *Porphyrio porphyrio* which was found for the first time breeding in 2006. The breeding species showing the most serious concern are actually the breeding gulls and terns whose figures have dramatically decreased. Without human management, this situation will even become worse in a near future. Further remarkable observations were the first case of wintering Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* in 2001/2002, a mixed pair of Black-winged Pratincole *Glareola nordmanni* x Collared Pratincole *G. pratincola* in 2001, the setting of the Rook *Corvus frugilegus* in Arles.

RÉSUMÉ. — Ce calendrier ornithologique couvre les six années de 2001 à 2006, une période marquée par un phénomène de réchauffement général accéléré du climat en général et par la canicule de l'été 2003 en particulier. Compte tenu de la pression d'observation élevée, quatorze nouvelles espèces ont été signalées et de nombreuses espèces rares ont été revues dans la région (Camargue, Crau, Alpilles). Parmi les espèces ou groupes d'espèces qui font l'objet de recensements réguliers, les effectifs nicheurs de Flamant rose *Phoenicopterus roseus* de même que ceux des Anatidés et des Foulques hivernant n'appellent pas de commentaires particuliers pour ce laps de temps. Les Ardéidés coloniaux continuent soit de progresser pour certains, soit

¹ Centre de Recherche de la Tour du Valat, Le Sambuc. F-13200 Arles

² Les Amis du Vigueirat. F- 13104 Mas-Thibert

³ Domaine de La Palissade. F-13129 Salin-de-Giraud

⁴ Réserve Naturelle Nationale de Camargue, La Capelière. F-13200 Arles

⁵ Conservatoire-Etudes des Ecosystèmes de Provence / Alpes du Sud, Ecomusée de la Crau. F-13310 Saint-Martin-de-Crau

⁶ LPO Mission rapaces, 26 avenue Alain Guigue. F-13104 Mas-Thibert

⁷ Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive du CNRS (UMR 5175), 1919 route de Mende. F-34293 Montpellier Cedex 5

de fluctuer dans des limites qui restent élevées pour d'autres. Par exemple, la Grande Aigrette *Casmerodius albus* s'est installée durablement dans le delta, le Crabier chevelu *Ardeola ralloides* a atteint un nouveau maximum avec 505 couples en 2006. Des effectifs plus précis sont fournis pour deux espèces comme le Butoir étoilé *Botaurus stellaris* et le Blongios nain *Ixobrychus minutus* grâce à des prospections plus efficaces. Des espèces nicheuses d'installation récente comme le Grand Cormoran *Phalacrocorax carbo*, la Cigogne blanche *Ciconia ciconia*, la Spatule blanche *Platalea leucorodia* et l'Oie cendrée *Anser anser* continuent de progresser de même que l'Ibis falcinelle *Plegadis falcinellus* dont 14 couples se sont reproduits en 2006 et la Talève sultane *Porphyrio porphyrio* dont la reproduction a enfin été confirmée en 2006. Parmi les espèces posant un problème grave, il faut relever les laro-limicoles nicheurs dont les effectifs se sont effondrés. Sans intervention urgente de gestion, leur situation risque d'empirer. Parmi les faits remarquables, signalons le premier cas d'hivernage de l'Aigle pomarin *Aquila pomarina* en 2001/2002, un couple mixte de Glaréole à ailes noires *Glareola nordmanni* x Glaréole à collier *G. pratincola* en 2001, l'installation du Corbeau freux *Corvus frugilegus* à Arles.

Ce compte-rendu qui traite des six premières années du nouveau siècle, s'inscrit comme les deux précédents (Thibault *et al.*, 1997 ; Kayser *et al.*, 2003) dans une longue série régulièrement présentée dans cette revue depuis 1930. Il est le 24^e depuis 1950. Les observations ainsi publiées et les nombreux travaux de fond qui s'en sont souvent inspirés ont fait successivement l'objet de deux avifaunes (Blondel & Isenmann, 1981 ; Isenmann, 1993) et, à l'occasion du 50^e anniversaire, en 2004, de la Tour du Valat, d'un ouvrage collectif qui a abordé des thèmes majeurs aussi variés que la récente évolution des milieux et des paysages de Camargue, des Ardeidés nicheurs, du Flamant rose, des Anatidés et des Foulques en hiver, des Laro-limicoles nicheurs et, enfin, du peuplement de l'ensemble des oiseaux reproducteurs du delta (cf. Isenmann, 2004). Des données de Camargue ont aussi enrichi deux ouvrages récents, l'un sur les oiseaux marins nicheurs de France (Cadiou *et al.*, 2004) et l'autre sur les oiseaux de Provence (Lascève *et al.*, 2006). De même, les études à long terme sur le Flamant rose ont débouché sur un ouvrage (Johnson & Cézilly, 2008) et l'avifaune des Alpilles a fait l'objet d'un autre (Maure, 2005). Les nouvelles observations publiées ici continuent d'alimenter la banque de données qui permettra d'analyser et d'apprécier avec précision et sans délai le devenir de l'avifaune locale. Cette banque de données est alimentée par les observations fournies par les organismes suivants : Centre de Recherche de la Tour du Valat, Conservatoire-Etudes des Ecosystèmes de Provence/Alpes du Sud à l'Eco-Musée de Crau, Domaine de La Palissade, Marais du Vigueirat et Réserve Naturelle Nationale de Camargue.

Pour ce qui concerne les oiseaux rares, nous nous sommes conformés au cinq rapports du Comité d'Homologation Nationale publiés entre 2003 et 2007 pour les années 2001 à 2005 (Frémont & le CHN, 2003, 2004, 2005 ; Frémont *et al.*, 2006, 2007). Pour les espèces en attente d'être homologuées (notamment celles observées en 2006 dont le rapport n'a pas encore paru), nous le signalons dans le texte (Sous Réserve d'Homologation Nationale = SRHN : Sous Réserve d'Homologation Régionale = SRHR).

Pendant ces six années, dix-huit espèces nouvelles pour la région ont été signalées (Camargue, Crau, Alpilles) : Aigle des steppes *Aquila nipalensis*, Faucon concolore *Falco concolor*, Pluvier bronzé *Pluvialis dominica*, Bécasseau semipalmé *Calidris pusilla*, Bartramie des champs *Bartramia longicauda*, Mouette de Bonaparte *Chroicocephalus (Larus) philadelphia*, Goéland pontique *Larus cachinnans*, Goéland ichtyaète *Larus ichtyaetus*, Tourterelle orientale *Streptopelia orientalis*, Alouette pispolette *Calandrella rufescens*, Grive dorée *Zoothera dauma*, Rousserolle des buissons *Acrocephalus dumetorum*, Pouillot ibérique *Phylloscopus ibericus*, Pie-grièche isabelline *Lanius isabellinus*, Pie-grièche grise *Lanius excubitor*, Casse-noix moucheté *Nucifraga caryocatactes*, Roselin crammoisi *Carpodacus erythrinus* et Bruant masqué *Emberiza spodocephala*. Le nombre de nouvelles espèces est moins élevé que celui de la période précédente (22) bien que de nouvelles réévaluations taxinomiques aient multiplié les potentialités à ce sujet. Les effectifs d'Anatidés et de Foulques hivernants n'appellent dans l'ensemble pas de commentaires particuliers pour cette période autre que ceux déjà présentés par A. Tamisier dans des publications précédentes (Kayser *et al.*, 2003 ; Tamisier, 2004). Les espèces nicheuses, notamment le Flamant rose *Phoenicopterus roseus* (cf. aussi Johnson &

Barbraud, 2004), les Ardéidés coloniaux et solitaires (cf. aussi Hafner *et al.*, 2004) de même que les quelques nouvelles espèces nicheuses (Grand Cormoran, Grande Aigrette, Cigogne blanche, Spatule blanche, Oie cendrée) présentent une situation globalement satisfaisante voire en progression (cf. Barbraud *et al.*, 2004). La situation reste, par contre, des plus préoccupantes chez les laro-limicoles nicheurs dont les effectifs se sont littéralement effondrés à la suite d'un changement de la disponibilité en îlots due notamment à leur préemption par le Goéland leucophaea *Larus michahellis*. Il faudra mettre l'imagination au pouvoir pour contrecarrer cette évolution. Une espèce allochtone, l'Ibis sacré *Threskiornis aethiopicus*, dont l'installation remonte en 2001, pourrait en cas de prolifération devenir rapidement un problème pour la survie d'autres espèces.

Une quarantaine d'espèces régulières en Camargue, comme par exemple la Bouscarle de Cetti, le Cisticole des joncs, la Panure à moustaches, le Moineau friquet, n'ont pas été traitées car aucun changement de statut ni événement particulier n'ont été détectés.

Les principaux observateurs furent : Antoine Arnaud (AA), Otello Badan (OB), Arnaud Béchet (ABT), Nicolas Beck (NIB), Silke Befeld (SB), André Blasco (ABL), Claudine Bouffet (CBT), Jean-Christophe Briffaut (JCB), Matthieu Chambouleyran (MAC), Yves Chérain (YC), Eric Coulet (EC), Pierre-André Crochet (PAC), Damien Cohez (DCZ), Laurent Desnouhes (LDS), Emilien Duborper (EDP), Michel Gauthier-Clerc (MGC), Cyril Girard (CGD), Nathalie Heckert (NAH), Hermann Isenbrandt (HI), Paul Isenmann (PI), Rolland Jamault (RJA), Alan Johnson (ARJ), Yves Kayser (YK), Hubert Kowalski (HK), Denis Lafage (DL), Michel Lepley (MLP), François Lescuyer (FL), Christelle Lucas (CLS), Jean-Laurent Lucchesi (JLL), Marais du Vigueirat (MdV), Grégoire Massez (GMZ), Jean-Baptiste Noguès, (JBN), Anthony Olivier (AO), Jérôme Paoli (JP), Guillaume Paulus (GP), Christian Perennou (CP), Christophe Pin (CPN), Olivier Pineau (OMP), Jean-Jacques Santicolli (JJS), Marc Thibault (MT), Philippe Vandewalle (PHV), Emmanuel Vialet (EV), Nicolas Vincent-Martin (NVM).

APERÇU CLIMATIQUE DES ANNÉES 2001 À 2006 (YVES CHÉRAIN)

La période concernée est marquée par une grande variété de situations climatiques (caractéristique du climat méditerranéen), tant pour les températures que pour les précipitations.

L'événement principal a été la canicule de l'été 2003, avec des températures moyennes mensuelles supérieures de 4° C aux moyennes 1944/2006, particulièrement en juin et août. Les moyennes de températures annuelles (Tab. I) ont été, sauf en 2005, largement supérieures à la moyenne depuis 1944, confirmant le phénomène de réchauffement général accéléré du climat. Une vague de froid prolongée du 14 au 28 décembre 2001 avec trois jours de neige entraîna la fermeture de la chasse pendant deux semaines ; deux autres, plus courtes, se sont produites en 2005 (fin février et fin décembre).

TABEAU I

Caractéristiques climatiques des années 2001 à 2006 en Camargue (station météorologique de la Capelière, Réserve Naturelle Nationale de Camargue)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Moyenne 1944/2006
<i>Régime thermique</i>							
Moyenne annuelle (°C)	15,0	15,2	15,2	14,7	14,3	15,3	14,4
<i>Précipitations</i>							
Hauteur annuelle (mm)	546	683	691	440	757	419	592
<i>Ensoleillement</i>							
Rayonnement global (J/cm ²)	540 430	494 690	562 803	531 796	543 736	561 165	Moyenne 2001/2006 541 568

Trois années (2002, 2003 et 2005) ont été plutôt humides avec en particulier un épisode pluvieux record en septembre 2003 (plus de 300 mm) qui a causé une éclosion extraordinaire de moustiques, justifiant malheureusement les pressions actuelles pour la démoustication de la Camargue. Les trois autres années furent sèches, 2006 se situant à la onzième place des années les plus sèches depuis 1944 (Fig. 1).

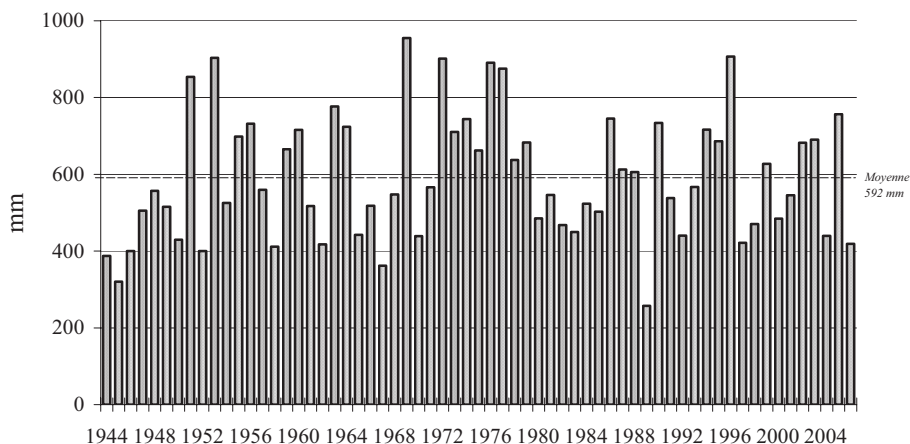


Figure 1. — Évolution des précipitations annuelles en Camargue de 1944 à 2006 (station météorologique de la Capelière, Réserve Naturelle Nationale de Camargue).

Une tempête de vent du nord avec des pointes supérieures à 150 km/h se déchaîna les 13 et 14 novembre 2004, entraînant la submersion de toutes les sansouires situées au sud du Vaccarès.

SITUATION HYDROLOGIQUE DU SYSTÈME VACCARÈS (YVES CHÉRAIN)

Le niveau mensuel moyen du Vaccarès a varié de 2001 à 2006 entre la cote -0,15 m et la cote +0,40 m, présentant une variabilité saisonnière importante compatible avec les objectifs du plan de gestion de la Réserve Naturelle Nationale de Camargue (Fig. 2).

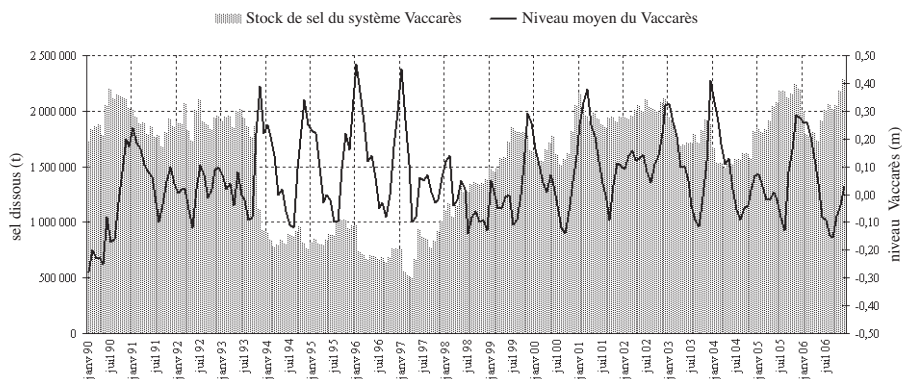


Figure 2. — Évolution du stock de sel dissous du système Vaccarès et du niveau moyen mensuel du Vaccarès de 1990 à 2006 (données issues des suivis hydrosalins de la Réserve Naturelle Nationale de Camargue).

Sa salinité, inférieure à 15 g/l en début de période, atteint en 2006 plus de 18 g/l. Celle des étangs inférieurs (Impérial, Lion et Dame) varie dans une fourchette beaucoup plus large, atteignant 60 g/l dans l'Impérial pendant l'été 2005 ; ces étangs peu profonds subissent en effet une évaporation estivale intense entraînant une concentration saline (Fig. 3). Le stock de sel du système Vaccarès (Fig. 2) a augmenté entre 2001 et 2006, passant de 1,5 à 2,2 millions de tonnes.

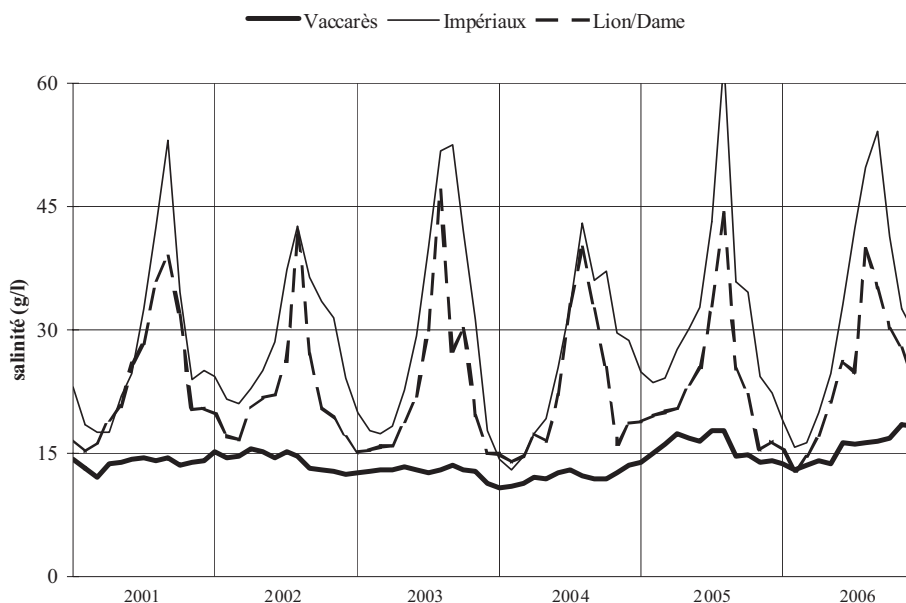


Figure 3. — Évolution de la salinité des étangs du système Vaccarès de 2001 à 2006 (données issues des suivis de salinité de la Réserve Naturelle Nationale de Camargue).

Ces données traduisent l'évolution positive de la gestion hydraulique du delta, les échanges mer-étang, contrôlés par les acteurs de l'environnement et de l'économie du delta au sein de la Commission Exécutive De l'Eau (CEDE). Ceci permet d'évacuer le trop-plein des étangs à la suite de fortes précipitations ou d'apports massifs d'eaux usées agricoles, mais aussi de rééquilibrer le stock de sel en faisant entrer de l'eau de mer par quelques vannes laissées ouvertes en permanence, ceci permettant de plus de rétablir un contact biologique indispensable entre les compartiments mer et étangs. Notons cependant, et c'est heureux, que la variation annuelle et interannuelle des précipitations reste le principal facteur de variabilité des étangs du système Vaccarès.

COMPTE-RENDU ORNITHOLOGIQUE

GAVIIDAE

Plongeon catmarin *Gavia stellata* : maximum de 12 le 08.V.05 dans le golfe de Beauduc (V. Palomarès *et al.*). Noté également à partir de Piémanson, de Port-Saint-Louis-du-Rhône et des salins d'Aigues-Mortes.

Plongeon arctique *Gavia arctica* : annuel à Beauduc comme tous les plongeurs. 9 le 18.III.01 (AA *et al.*), 7 le 14.III.03 (DCZ) et 10 le 05.V.05 (F. Legendre) et 13 le 19.III.06 (HI,

MT, PAC) sont les maxima. L'espèce est aussi contactée dans le golfe de Fos, à Piémanson et dans les salins d'Aigues-Mortes.

Plongeon imbrin *Gavia immer* : observations d'isolés près des salins du Caban et à Beauduc, sauf 2 le 08.V.02 (E. Durand) et 2 le 27.II.03 (L. Demongin).

PODICIPEDIDAE

Grèbe huppé *Podiceps cristatus* : en hivernage, maximum de 1 250 le 21.II.04 sur le Vaccarès (MT). 4225 le 13.XII.05 sur le Vaccarès (YC, PHV). Noté en reproduction au Mas d'Agon, sur la Tour du Valat, à Fiélouse, au Mas de Julian, à Carrelet, à Romieu, sur le Vaccarès et à Mahistre.

Grèbe jougris *Podiceps grisegena* : l'hivernage reste limité à quelques individus. Observation étonnante en raison de la date précoce et du lieu d'un individu les 19 et 20.IX.06 sur la Baisse des 500 Frs (A. Le Calvez). Les autres données concernent des hivernages classiques. Exceptionnel sur le Rhône (EV) et au Charnier (HI).

Grèbe esclavon *Podiceps auritus* : annuel en mer à Beauduc ou à Port-Saint-Louis-du-Rhône. Maxima de 12 le 24.III (E. Franc) et de 13 le 25.III.05 (S. d'Innocenzo, S. Durand).

Grèbe à cou noir *Podiceps nigricollis* : maximum de 600 le 11.IV.05 à Roquemaure (MGC). 2 198 le 15.XI.05 sur le Vaccarès (PHV). Le gros de l'effectif hivernal semble depuis se reporter sur l'étang de Berre (A. Flitti, com. pers.). 1 nuptial le 13.VI.01 à la Tour du Valat (M. Bossaert, DCZ).

PROCELLARIIDAE

Pétrel de Bulwer *Bulweria bulwerii* : 2 observés depuis la plage de Piémanson (SRHN) le 10.V.04 (A. Larousse, DCZ). Deux individus appartenant vraisemblablement à cette espèce avaient été notés auparavant le 12.V.67 (Dubois & Yésou, 1986, 1992 ; Isenmann, 1993). Une autre observation a eu lieu au large de Sète (Hérault) le 19.V.97 (E. Cosson, D. Michelat *et al.*).

Puffin cendré *Calonectris diomedea* : observations irrégulières et non annuelles. 6 le 16.VII.01 à l'embouchure du Grand Rhône (NVM). 1 le 13.III.03 (E. Didner), 6 le 13.IV.03 (YK, G. Rault[†]), 1 le 05.V.03 à Piémanson (YK). 7 le 12.X.03 à Beauduc (DCZ, J.P. Jordan, A. Larousse). 1 le 24.II.04 au They de la Gracieuse (GP) trouvé mort, bagué poussin sur l'archipel de Riou le 18.IX.03. Comme le signale Vidal *in* Dhermain *et al.*, 2003, cette observation est d'autant plus intéressante que les jeunes de cette espèce ne retournent pas sur leurs colonies avant l'âge de 4 ou 5 ans. 1 le 05.IV.04 (YK), 6 le 10.X.04 (MT) puis 1 le 11.XI.04 à Piémanson (Di Natale *et al.*). 1 le 12.XI.04 au They de la Gracieuse (GP). Aucune observation en 2002.

Puffin des Baléares *Puffinus mauretanicus* : 1 le 05.V.03 depuis Piémanson (YK, DCZ, A. Larousse, G. Rault[†] *et al.*). 1 dans le golfe de Beauduc le 19.IX.03 (DCZ).

Puffin yelkouan *Puffinus yelkouan* : jusqu'à 1700 le 05.XII.04 au large du Grau-du-Roi (R. & E. Védère). Noté tous les mois lors de la période.

HYDROBATIDAE

Océanite tempête *Hydrobates pelagicus* : 1 le 11.VIII.03 à 4 milles nautiques au large des Saintes-Maries-de-la-Mer (J.M. Espuches). 1 le 03.XI.06 à l'Espiguette (B. Remy).

PHALACROCORACIDAE

Grand Cormoran *Phalacrocorax carbo* : nicheur depuis 1998 en Camargue (Kayser *et al.*, 2003). L'espèce s'est reproduite sur la Réserve Naturelle Nationale de Camargue jusqu'en 2005 avec 45 couples nicheurs sur l'îlot de la Dame le 14.IV (FL). 28 jeunes aux nids le 16.VI.06 aux Impériaux (EC).

Cormoran huppé de Méditerranée *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* : 1 adulte le 07.IV.01 dans le golfe de Fos (C. Tourenq). 1 immature dans le golfe de Beauduc le 16.V.04

(V. Palomarès), revu le 17.V.04 (SRHR) (GP). Niche depuis 1999 sur l'île de Riou à Marseille (Lascève *et al.* 2006 ; Issa *et al.*, 2007).

PELECANIDAE

Pélican blanc *Pelecanus onocrotalus* : hormis la donnée concernant 1 adulte le 11.V.05 à la Palunette (A. Le Névé) toutes les autres observations sont SRHN : 1 le 22.IX.02 à La Palissade (JJS). 2 jeunes le 09.III.03 au Vigueirat (CGD). 1 à Romieu le 04.IV.04 (T. Galewski, F. Veyrunes). 1 adulte le 26.V.04 à La Capelière (HK, P. Thouy). 1 à Piémanson le 08.IX.04 (DCZ). Le même sans doute le 10.IX.04 à La Palissade (JCB). 1 le 26.VII.05 à Mahistre (MGC). 1 le 12.V.05 au Vigueirat (CLS). 1 au Vigueirat le 08.IV.06 (GMZ). 1 les 12 et 13.VIII.06 à Salin de Badon (O. Radakovitch, JP, HI).

Ardeidae (Yves Kayser, Michel Gauthier-Clerc, Brigitte Poulin & Heinz Hafner[†])

REPRODUCTION DES ESPÈCES COLONIALES

Zone géographique couverte

Des repérages aériens sont effectués chaque année en avril et mai afin de détecter les colonies de hérons coloniaux sur l'ensemble du delta du Rhône. Ces survols concernent les espèces suivantes : Héron cendré, Héron pourpré, Grande Aigrette, Aigrette garzette, Héron gardebœufs, Bihoreau gris et Crabier chevelu. Les trois premières se reproduisent aussi bien en roselière que dans des boisements, les quatre autres uniquement dans des boisements.

La zone couverte (Tab. II) s'étend de la rive Est de l'étang de Berre jusqu'à l'étang de Manguio près de Montpellier vers l'ouest. Elle concerne l'ensemble des milieux propices à la reproduction de ces oiseaux sur le delta, c'est-à-dire le Plan-du-Bourg, l'île de Camargue (incluant les ripisylves s'étendant au nord d'Arles), la Petite Camargue Gardoise ainsi que les pinèdes situées autour d'Aigues-Mortes et du Grau-du-Roi.

TABLEAU II

Nombre de nids de Hérons cendrés Ardea cinerea et de Hérons pourprés Ardea purpurea

Année	Héron cendré		Héron pourpré	
	Camargue*	LR**	Camargue*	LR***
2001	408	39	597	308
2002	887	261	755	195
2003	744	58	656	250
2004	649	168	769	121
2005	383	--	628	713
2006	256	5	443	175

Camargue* : incluant la Camargue Gardoise, l'île de Camargue et le Plan du Bourg. LR** : concerne la réserve du Bagnas et de l'Estagnol, l'étang de Capestang et de Vendres. LR*** : inclut également les étangs de St-Louis, Bage et Narbonne. Bien que débordant du présent compte-rendu, le Tab. II indique non seulement les effectifs de Camargue mais également ceux répertoriés en Languedoc-Roussillon.

Les colonies dans les roselières

Méthodes de dénombrement :

Tous les sites potentiellement utilisables par le Héron pourpré, qui niche exclusivement dans les roselières à *Phragmites australis* en région méditerranéenne, ont été survolés de l'extrémité Est du Plan-du-Bourg jusqu'à Narbonne. Les survols sont réalisés en CESSNA autour

du 20 avril (Héron cendré) et du 20 mai (Héron pourpré) à 100-150 m d'altitude selon le même itinéraire chaque année grâce à une carte intégrée à un ordinateur de poche relié à un GPS. Les survols se font en matinée lorsque la visibilité est bonne et le vent faible. Étant donné que les nids ne sont visibles que selon un axe de vue vertical, l'estimation des grandes colonies se fait à partir de l'interprétation des photographies prises en continu lors des survols.

Résultats par espèces :

Héron cendré *Ardea cinerea* : après les niveaux bas observés de 1997 à 2001, les effectifs ont doublé en 2002, demeurant relativement élevés jusqu'en 2004, pour chuter à nouveau en 2005 et 2006. Entre 2001 et 2006, la proportion de couples nichant dans les roselières (par rapport aux arbres) variait entre 26 et 70 % en Camargue, pour une moyenne de 47 %. Si la chute des effectifs en 2005 est encore plus marquée dans les colonies arboricoles, on observe chez ces dernières une forte remontée des effectifs en 2006.

Héron pourpré *Ardea purpurea* : en Camargue, les effectifs se sont avérés plutôt stables et bas entre 2001 et 2005, étant inférieurs à la moyenne de ces 25 dernières années avec un nombre de nids oscillant entre 597 et 769. Les effectifs dans le Languedoc-Roussillon montraient une tendance similaire jusqu'à ce qu'une remontée spectaculaire soit observée en 2005, suite à la recolonisation de la roselière de l'étang de Vendres où 678 nids étaient dénombrés, comparativement à 76 en 2004. Ainsi des travaux hydrauliques réalisés dans le cadre du programme LIFE-Nature sur le Butor étoilé se sont traduits par une désalinisation de l'étang favorisant une reprise de la croissance du roseau et un retour précoce de cette espèce sur le site. Cependant les effectifs 2006 sont nettement à la baisse tant en Camargue qu'en Languedoc-Roussillon où 86 nids ont été dénombrés sur l'étang de Vendres. Pour la France méditerranéenne des effectifs aussi bas qu'en 2006 avait également été observés en 1994 et 2000.

Les colonies arboricoles

Méthode de dénombrement :

Le dénombrement annuel des Ardeidés arboricoles a débuté en 1967 (Hafner *et al.*, 2004). Il a été assuré pendant les six années de calendrier mais il n'a pas été exhaustif en 2003 et 2005. Il s'agit dans un premier temps de survoler à une altitude de 300 pieds toutes les colonies utilisées par le passé ou l'année précédente, ainsi que les différents sites potentiels afin de les localiser. La méthode ne permet pas la détection systématique des colonies et des prospections au sol s'avèrent également nécessaires. Dans un second temps, des visites régulières dans chacune des colonies sont effectuées en juin en fonction du nombre d'oiseaux nicheurs. Les nids sont comptés individuellement et l'espèce déterminée dans la plupart des cas soit à la forme du nid, soit au cri des poussins lorsque ceux-ci sont trop élevés, soit aux poussins eux-mêmes, soit enfin à l'alarme de l'adulte qui généralement reste non loin de sa nichée.

Résultats par espèces :

Grande Aigrette *Casmerodius albus* : le suivi des héronnières a permis de noter l'installation durable de cette espèce à partir de 2001. Le nombre de nicheurs a oscillé de 11 (2001) à 22 (2004). Durant toute cette période, 60 % des couples installés ont été recensés sur les étangs du Scamandre et de Charnier en Petite Camargue. Seuls 24 % des nids trouvés étaient établis dans des arbres (tamaris surtout). Rappelons que les premières tentatives d'installation ont eu lieu en 1991 et 1994 (Kayser *et al.*, 1994), avec une première production de jeunes en 1996 (Kayser *et al.*, 2003). Par ailleurs, la Grande Aigrette est une espèce excessivement discrète et sensible. Les poussins trouvés dans les héronnières arboricoles le sont généralement juste avant l'envol. Dans les roselières il n'y a pas eu de récoltes de données sur le succès de la reproduction en raison de la difficulté d'accès et du dérangement qui aurait pu être occasionné dans les colonies mixtes avec des Hérons cendrés et pourprés.

Aigrette garzette *Egretta garzetta* et Héron gardebœufs *Bubulcus ibis* : la croissance de la population très forte dans les années 90 a marqué un arrêt entre 2001 et 2005 suite à plusieurs hivers avec des périodes de gel prolongés (Tab. III). Par ailleurs, les fluctuations observées confirment le dynamisme en cours depuis maintenant de nombreuses années chez ces deux

TABLEAU III
Dénombrements des effectifs reproducteurs des hérons arboricoles

Année	Aigrette garzette	Héron garde-bœufs	Bihoreau gris	Crabier chevelu
2001	4 749	5 083	378	338
2002	3 693	3 701	525	312
2004	3 433	4 798	547	320
2006	4 650	6 617	502	505

espèces (cf. Kayser *et al.*, 2003). Des aigrettes de phase grise (coloration gris clair) sont observées annuellement.

Bihoreau gris *Nycticorax nycticorax* : maximum de 654 couples nicheurs en 2003 sachant que cette année là le dénombrement n'a pas été exhaustif.

Crabier chevelu *Ardeola ralloides* : l'augmentation de la population reproductrice enregistrée depuis 1999 (Kayser *et al.*, 2003, 2004) se confirme durant la période considérée. L'année 2005 a été marquée par une nouvelle augmentation avec plus de 500 nids dénombrés sur 13 colonies. Des données ont été recueillies sur l'alimentation, la taille des pontes et des nichées, le succès de la reproduction (Delord *et al.*, 2003, 2004). Par ailleurs plus de 1000 poussins ont été marqués à l'aide de bagues lisibles à distance mais seulement une dizaine de contrôles ont été effectués les années suivantes (Hafner[†], Kayser & Gauthier-Clerc, inédit). Notons ici que le scénario est identique dans le sud de l'Espagne (Coto Doñana) où encore plus de jeunes ont été bagués (Arroyo, comm. pers.). Des individus ont été contrôlés en Italie, en Espagne et en Afrique de l'Ouest.

REPRODUCTION DU BUTOR ÉTOILÉ *BOTAURUS STELLARIS* (BRIGITTE POULIN)

Si aucun dénombrement national n'a été réalisé depuis 2000, un programme LIFE-Nature sur la gestion et la restauration des habitats du Butor étoilé en France (2001-2006) a permis d'affiner les protocoles d'échantillonnage (Poulin & Lefebvre, 2003 ; Lefebvre & Poulin, 2003) et de mieux connaître les exigences écologiques de l'espèce sur les deux sites camarguais participant au programme : les étangs Charnier-Scamandre (Gard) et les Marais du Vigueirat (Plan-du-Bourg).

TABLEAU IV
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

Le nombre de Butors étoilés dans les deux sites a varié entre 64 et 79, ce qui représente une part non négligeable des effectifs nationaux estimés à 350-400 mâles chanteurs. Les comptages d'avril et mai (Tab. IV) présentent généralement des résultats similaires, sauf en 2004 sur les étangs du Charnier-Scamandre, alors qu'un assèchement prématuré des marais s'était traduit par une forte baisse de l'activité du chant dès le mois de mai. L'augmentation des effectifs de 2002 à 2003 sur les deux sites est vraisemblablement due à des conditions environnementales particulièrement favorables à l'espèce, notamment en termes de niveaux d'eau printaniers, alors que la baisse entre 2003 et 2004 sur les étangs du Charnier-Scamandre découle probablement de l'inondation de décembre 2003 qui avait forcé plusieurs individus hivernants

à quitter le site. Il semblerait que certains de ces individus aient par la suite décidé de nicher dans leur nouveau site d'accueil, et notamment aux Marais du Vigueirat qui affichaient des effectifs record en 2004.

Les protocoles mis au point pour le positionnement des mâles chanteurs et la recherche systématique des nids à l'emplacement des postes de chant ont permis de démontrer que la coupe des roselières était une activité socio-économique compatible avec le maintien des populations nicheuses de Butor étoilé en Camargue. Fréquentées par plus de 50 % des mâles chanteurs aux étangs du Charnier-Scamandre, les parcelles exploitées présentent des densités de butors comparables à celles retrouvées dans les parcelles à vocation conservatoire (Poulin *et al.*, 2005). Les approches expérimentales testées avec les exploitants sur plus de 100 ha de roselières ont permis d'affiner encore les relations entre pratiques de gestion et fréquentation par l'espèce. Les roselières exploitées optimales pour le Butor étoilé en Camargue présenteraient ainsi des niveaux d'eau de 10 cm de mars à juillet et des taches de quelques mètres carrés de roseaux non coupés en jachère (Poulin *et al.*, 2006). L'analyse des régurgitats collectés aux nids a montré que l'écrevisse de Louisiane (Poulin *et al.*, 2007), espèce introduite ayant récemment envahi la Camargue, représentait plus de 90 % de la biomasse fraîche consommée par les poussins pendant la saison de nidification. Des observations ponctuelles confirment que cette proie est également consommée par les adultes en hiver.

LE BLONGIOS NAIN *IXOBRYCHUS MINUTUS* (YVES KAYSER)

Entre 2001 et 2006, de nombreux sites où l'espèce est présente chaque année ont été prospectés tout comme de nouvelles recherches ont été réalisées ailleurs. Il apparaît que la quasi totalité des endroits où l'espèce se reproduit annuellement est utilisée d'une année sur l'autre, voire le même nid, tant qu'il n'y a pas de modification du milieu. Celle-ci est essentiellement due aux coupes dans les grands massifs de roseaux ou sur les bordures de canaux, et aux brûlis. L'estimation actuelle de la population nidificatrice concerne plus de 100 couples mais est probablement encore loin de la réalité. Effectivement, comme cela a déjà été mentionné (Kayser *et al.*, 1999, 2003), le nombre de sites potentiels où cet Aridéid pourrait se reproduire est largement sous-estimé. Ainsi, à titre d'exemple, ces dernières années pas moins d'une dizaine de mâles cantonnés ont été découverts sur les étangs du Scamandre et du Charnier, ceux-ci offrant encore de larges possibilités. Par ailleurs les effectifs présentent d'importantes fluctuations (cf. Massez, 2006).

PASSAGE ET HIVERNAGE

Crabier chevelu *Ardeola ralloides* : 1 tardif du 21.XI au 12.XII.04 au Vigueirat (GMZ, MAC, JBN). 1 autre le 23.XI.05 au Scamandre (J. Petit).

Héron cendré *Ardea cinerea* X Grande Aigrette *Casmerodius albus* : 1 du 12.X.03 au 02.IV.04 (MGC, MT, YK *et al.*) puis du 05.XII.04 au 19.XI.05 sur la partie Est du Vaccarès (MGC, G. Hémerly, YK, MT *et al.*).

Héron pourpré *Ardea purpurea* : 1 le 23.XII.03 à Sainte-Cécile (S. Chambris et S. Garillon). 1 le 20.I.06 à la Tour de Parade (CPN).

Aigrette des récifs *Egretta gularis* : 1 femelle adulte de la sous-espèce *gularis* au Pont de Gau du 25.VI au 19.VII.01 (YK, F. & J. Lamouroux). 1 (probablement la même) accouplée à une Aigrette garzette a été observée du 13.VI au 22.IX.02 toujours au Pont de Gau (YK, F. Lamouroux *et al.*). Ce couple a produit 4 jeunes hybrides qui ont été observés sur le site jusqu'à la mi-octobre (Frémont *et al.*, 2004). 1 *gularis* (SRHN) le 12.X.04 à Mornès (EC, JP). 1 SRHN le 24.V.05 sur Giraud (MGC). 1 (SRHN) les 26 et 27.V.06 au Scamandre (S. Colombaud, YK, M. Ballesteros). 1 possible (SRHN) à La Palissade le 04.IX.06 (DL).

Bihoreau gris *Nycticorax nycticorax* : hivernage depuis 2003 au Pont de Gau (F. Lamouroux, B. Vollot). Jusqu'à 148 le 26.I et 161 le 02.II.04 (V.C. Sourribes) et 148 le 12.I.05 à Petite Abbaye (MGC). Ailleurs, des données hivernales au Vigueirat à Petit Badon concernent quelques individus.

CICONIIDAE

Cigogne noire *Ciconia nigra* : pas moins de 667 données sur la période réparties sur l'ensemble de l'année avec près de 32 % de celles-ci obtenues en août et septembre lors de la migration post-nuptiale avec des maxima de 15 le 12.V à La Capelière (G. Olios), 24 le 17.X.04 à La Gacholle (Curiel) et 16 le 17.X.04 à Romieu (A. Pataud).

Une seule mention en juin avec 1 le 18.VI.06 à Salin de Badon (Poumarat). Estivage d'un individu en juillet 2005 au Vigueirat (GMZ *et al.*).

L'hivernage est maintenant occasionnel en Crau et annuel en Camargue : 11 individus différents durant l'hiver 2005/2006 (nombreux observateurs).

Cigogne blanche *Ciconia ciconia* (Grégoire Massez) : l'espèce poursuit son expansion spatiale et le nombre de couples passe de 8 à 19. L'augmentation est particulièrement importante à l'est du Rhône. Les lectures de bagues montrent que la majorité des oiseaux nicheurs sont nés dans la région, néanmoins 2 d'entre eux ont été bagués en Espagne. Les jeunes situés dans les nids les plus accessibles ont été bagués et les contrôles et reprises montrent une certaine fidélité spatiale et contribuent ainsi au développement de la population.

TABLEAU V

Évolution du nombre de couples nicheurs de Cigognes blanches *Ciconia ciconia* en région camarguaise

	Marais de Raphèle	Dépression du Vigueirat	Crau	Tour du Valat	Est Grande Camargue	Petite Camargue	Total
2001	2	3			2	1	8
2002	2	3		1	3	1	10
2003	3	3		2	3	2	13
2004	2	3		2	3	2	12
2005	2	4		2	3	2	13
2006	4	7	1	2	3	2	19

Au cours de la période le statut de l'espèce a fortement évolué (Tab. V). La présence de l'espèce en hiver était marginale et concernait essentiellement quelques couples nicheurs qui s'étaient sédentarisés. A partir de l'hiver 2003-2004 le nombre d'oiseaux a progressivement augmenté pour atteindre une quarantaine en décembre 2006. Les oiseaux s'alimentent sur la décharge d'Entressen (Paulus, comm.pers). et dorment régulièrement dans les Marais du Vigueirat. Les contrôles d'oiseaux bagués montrent qu'il s'agit principalement d'oiseaux locaux (jeunes et adultes) auxquels se mêlent des oiseaux bagués en Alsace, en Allemagne et en Suisse.

THRESKIORNITHIDAE

Ibis sacré *Threskiornis aethiopica* : les observations se multiplient en Camargue (plus de 70 données). La découverte d'un nid en 2001 (1 oiseau sur un nid le 18.VI.01 près du Pont de Gau (K. Delord, DCZ, YK), contrôlé vide une semaine plus tard) laissait présager une installation plus importante sachant que dans le département de l'Aude 75 nids ont été comptabilisés en 2004 (Kayser *et al.*, 2005). En février 2005 un premier groupe de 10 individus est observé (MGC) suivi de la reproduction de 2 couples sur l'îlot de Besson (Impériaux) en 2006 (CPN). Précisons que l'espèce est connue pour s'attaquer à d'autres oiseaux et les prédateurs sur certaines espèces coloniales peuvent être importantes (Kayser *et al.*, 2005 ; Vaslin, 2005).

Ibis falcinelle *Plegadis falcinellus* : après 10 ans d'absence comme nicheur en Camargue, 14 couples se sont reproduits en 2006 et ont donné 45 jeunes à l'envol au Centre du Scamandre (Kayser *et al.*, 2006).

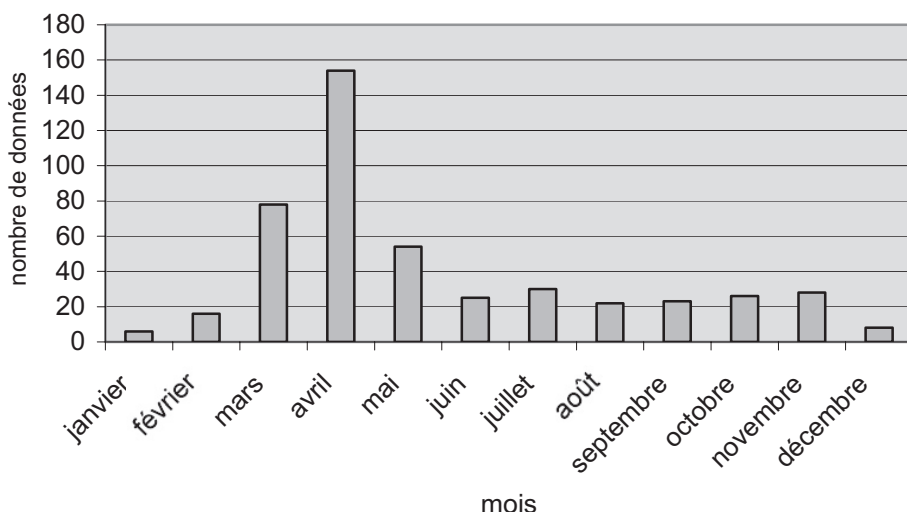


Figure 4. — Nombre d'observations cumulées d'Ibis falcinelle *Plegadis falcinellus* entre 2001 et 2006.

Comme le montre la Figure 4, l'Ibis falcinelle peut maintenant être observé toute l'année (données de reproduction exclues) et le gros des mentions provient du mois d'avril avec 32 % des observations. L'hivernage devient régulier depuis 2005/2006.

Les maxima notés suivant les années sont de 17 les 24 et 25.III.01 au Mas d'Agon (G. Bonaccorsi *et al.*), 26 les 20 (JJS) et 22.IV.02 à La Palissade (J.P. Testoni), 8 le 16.IV.03 au Centre du Scamandre (L. Demongin), 16 le 23.IV.04 au Mas d'Agon (YK), 35 les 10.IV.05 au Mas d'Agon (G. Autran), 35 le 13.X.05 à la Palunette de Fiélouse (AO) et enfin 65 au dortoir le 16.III.06 au Vigueirat (MAC).

Les quelques contrôles effectués montrent que les oiseaux sont originaires d'Espagne (nés dans le Delta de l'Ebre et à Doñana).

LA REPRODUCTION DE LA SPATULE BLANCHE *PLATALEA LEUCORODIA* (NICOLAS SADOUL & CHRISTOPHE PIN)

La Spatule blanche fait partie de ces nouvelles acquisitions durables pour le peuplement d'oiseaux nicheurs de Camargue (Barbraud *et al.*, 2004). Depuis sa première mention en 1998 avec 2 couples (EC) sur la Réserve Départementale des Impériaux, la nidification a pu être constatée de façon continue. Cependant aucune méthode de recensement adaptée à la situation n'a été élaborée. Un recensement à pied des nids n'a pas été retenu afin d'éviter tout dérangement à cette colonie naissante. Un recensement à distance ne permet pas de contacter l'ensemble des reproducteurs à cause d'une végétation abondante. C'est le plus souvent une photo aérienne réalisée au moment des survols réalisés pour le recensement des autres espèces en avril et mai qui a permis d'apporter une estimation des effectifs nicheurs.

TABLEAU VI

Nombre de colonies et de couples reproducteurs de Spatule blanche *Platalea leucorodia* recensés en Camargue entre 1998 et 2005

Année	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Nombre de colonies	1	1	1	1	1	1	1	2
Nombre de couples	2	3	4	5	10	10-15	13-14	12-13 + ?

Depuis 2000, la colonie semble ainsi en augmentation régulière (Tab. VI). Le recensement des colonies de Goéland leucopnée en 2006 a permis de découvrir sur un autre îlot de la même localité la présence de 18 nids dont une majorité semblait avoir été construite en 2005. Nous ne pouvons savoir cependant si l'ensemble de ces nids ont été ou non occupés et l'effectif reproducteur pour 2005 reste inconnu sur cet îlot.

Les imprécisions du recensement sur photographie proviennent de la difficulté à discerner sans équivoque les oiseaux installés sur des nids des autres individus. De plus la date de passage au sol sur la colonie est certainement tardive par rapport à la chronologie de la reproduction. Ainsi, alors que le baguage des poussins avait eu lieu début juin en 2000 (Kayser *et al.*, 2003), il semble que les premiers poussins volants soient aujourd'hui observés fin avril - début mai.

Hors reproduction

486 données obtenues sur la période. La spatule est visible toute l'année en Camargue avec un pic (25 % des observations) en août et seulement 3 mentions en novembre. Maxima : 100 les 23.VII et 28.VIII.05 sur la Réserve (FL *et al.*) et 96 le 21.VIII.06 au Vigueirat (GMZ *et al.*). L'hivernage est annuel sur les Impériaux.

PHOENICOPTERIDAE (ARNAUD BÉCHET, ANTOINE ARNAUD & CHRISTOPHE GERMAIN)

Flamant rose *Phoenicopeterus ruber* : l'étude de la démographie de la population méditerranéenne de Flamants roses *Phoenicopeterus roseus* se poursuit, enrichissant notre connaissance de l'espèce (Johnson & Barbraud, 2004 ; Béchet & Johnson, 2008). Commencée en Camargue, cette étude s'étend aujourd'hui à la Méditerranée en s'appuyant sur les mêmes méthodes : suivi du nombre de flamants reproducteurs et hivernants, baguage d'un échantillon de poussins avec des bagues en plastique, lectures de bagues. Cette extension, formalisée en 2002 par la constitution d'un « réseau flamant » (<http://www.framingoatlas.org>), concerne aujourd'hui huit pays (Algérie, Chypre, Espagne, France, Italie, Mauritanie, Tunisie et Turquie) et plusieurs équipes de recherches qui partagent leurs données de baguages et de relectures (44 627 oiseaux bagués et plus de 510 000 relectures). Au sein de ce réseau, le baguage des poussins a été étendu au delta de l'Èbre (Espagne), au delta du Gediz (Turquie) et à la Garaet Ezzemoul (Algérie ; Samraoui *et al.*, 2006) complétant le réseau de sites où cette opération se faisait auparavant (Camargue, Doñana et Fuente de Piedra (Espagne), Comacchio et Molentargius (Italie)). Ce réseau vise à mieux comprendre les stratégies de dispersion des flamants en Méditerranée en vue d'un plan de conservation de l'espèce à une échelle adaptée aux processus biologiques qui en gouvernent la dynamique.

En ce qui concerne la Camargue, les analyses suggèrent une saturation du site de reproduction favorisant la reproduction des flamants inexpérimentés sur des sites moins compétitifs comme Molentargius (Italie). La philopatrie reste cependant prononcée chez les oiseaux plus expérimentés (> 90 %), aussi bien pour la Camargue que pour Fuente de Piedra, les deux principales colonies de l'ouest de la Méditerranée (Balkiz, 2006). Il ressort également de ces premières analyses que la dispersion des flamants nés en Camargue atteint la Turquie avec plus de 1,2 à 1,9 % de la population reproductrice du delta du Gediz originaire de l'ouest de la Méditerranée en 2003 et 2004 (Balkiz *et al.*, 2007).

Le succès de la reproduction des flamants sur l'étang du Fangassier durant ces 6 années (48 %) reste bon malgré l'abandon de la surveillance du site en 2004 (Tab. VII).

TABLEAU VII

Nombre de couples nicheurs et de jeunes à l'envol de Flamants roses *Phoenicopeterus ruber* de 2001 à 2006.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<i>Couples nicheurs</i>						
« îlot des flamants »	15 300	10 058	12 990	9 602	9 582	10 293
« îlot des sternes »	0	0	0	4 378	0	0
total	15 300	10 058	12 990	13 980	9 582	10 293
<i>Jeunes élevés</i>	7 500	3 638	4 686	9 089	4 132	5 868

Les effectifs décomptés à la mi-janvier en France ne cessent d'augmenter depuis 1985, aussi bien en Camargue (16-32 % de l'effectif) que sur le reste du littoral français et s'approchent progressivement des effectifs décomptés en mai (32 000 hivernants contre 42 000 individus au printemps).

Des incursions de flamants dans les rizières de Camargue restent signalées chaque année. Une étude récente montre que les flamants sont dissuadés de s'attaquer aux petites parcelles rizicoles entourées de haies (Tourenq *et al.*, 2001). La Tour du Valat poursuit les recherches, en concertation avec les riziculteurs, pour trouver à ce problème une solution acceptable par tous.

ANATIDAE

Cygne tuberculé *Cygnus olor* : augmentation régulière des effectifs hivernants et nicheurs. Maximum total hivernal de 950 individus (MGC). Les variations récentes d'effectifs en France ont été traitées par Fouque *et al.* (2007).

Cygne de Bewick *Cygnus columbianus* : effectifs classiques mais très variables d'un hiver à l'autre, de 50 à 100 individus (MGC).

Oie cendrée *Anser anser* :

Reproduction (Grégoire MASSEZ)

Alors que le nombre d'hivernants a fortement augmenté durant la période, l'effectif nicheur a progressé de manière plus modeste. En effet l'espèce ne niche toujours qu'à l'est du Rhône où les Marais du Vigueirat accueillent la quasi-totalité des couples. En 2001 13 familles avaient été notées et en 2004 un minimum de 24 familles élevant des poussins avait pu être localisé. Depuis 2004 aucun recensement exhaustif n'a été réalisé mais la population semble relativement stable et compte probablement de 25 à 30 couples. Le succès de reproduction a varié de 1,5 à 3 jeunes/couple menant des jeunes à l'envol. En 2006 un couple accompagné de 5 jeunes a été observé à l'est des Marais du Vigueirat (Tardieu & Tiné).

Hivernage (Michel GAUTHIER-CLERC)

Augmentation importante des effectifs hivernants, de 1500 individus au début des années 2000 à 3000 individus en 2006 (cf. aussi Tamisier & Dehorter, 1999 et Tamisier, 2004). Plus de 1000 individus en général déjà présents dès la mi-octobre. Trois sites rassemblent la majorité des effectifs : Amphise, le Saint-Seren et le Vigueirat. De nouveaux sites sont utilisés en hivernage par de petits groupes de quelques dizaines d'individus (cf. Desnouhes & Lepley, 2004 ; Desnouhes *et al.*, 2003, 2007).

Oie des moissons *Anser fabalis* : l'hivernage en Camargue reste marginal avec seulement quelques individus observés régulièrement. 1 le 26.XII.02 sur Amphise (MGC). 1 le 15.XII.03 à Amphise (MGC). 4 le 03.I.04 sur la Tour du Valat (S. Garillon). 3 le 07.I.04 à Salin de Badon (JP, HK). 5 sur la Baisse salée de la Tour du Valat (SRHR) le 12.X.04 (AO). 5 *rossicus* (SRHR) le 18.XII.05 au Saint-Seren (YK). 3 (SRHR) le 11.II.06 à Salin de Badon (HI).

Oie rieuse *Anser albifrons* : un peu plus fréquente que l'espèce précédente. 1 du 21.I au 11.II.01 au Vigueirat (GMZ, JBN). 1 le 20.I.03 à Salin de Badon (C. Girard, J.Y. Mondain-Monval). 7 le 09.XI.03 à la Pisciculture du Verdier (DCZ). 1 le 15.XII.03 à Amphise (MGC). Puis 2 le 28.XII.03 au même endroit (YK). 6 au même endroit (SRHR) le 11.II.04 (GP, NVM). 1 jeune au Saint-Seren les 12.X et 03.XI.04 (SRHR, DCZ, YK). 1 le 02.XI.04 (C. Lucas, P. Noble) (SRHR) puis du 17.XI.04 au 07.I.05 au Vigueirat concerne sans doute le même oiseau (GMZ *et al.*). 1 adulte les 23 et 24.II.05 (SRHR) au Saint-Seren (YK, CP). 1 à 4 (2 adultes et 2 jeunes) du 22.X au 18.XII.05 (SRHR) entre Amphise et la Tour du Valat (PAC, L. Dietrich, YK *et al.*). 1 1^{er} hiver le 20.II.06 (SRHR) à la Bomborinette (A. Faure *et al.*). 2 jeunes le 09.XII.06 (SRHR) au Saint-Seren (PAC).

Bernache du Canada *Branta canadensis* : 3 (SRHR) le 05.VI.04 à la Pisciculture du Verdier (NIB). 1 à 7 observées en différents endroits de Camargue (SRHR) du 20.IV au 26.V.05 (MT, P. Bouzige). On peut signaler la présence d'un couple au Mas de l'Ange (MGC).

Bernache cravant *Branta bernicla* : 1 le 02.VI.02 au Mas d'Agon (P. Defos du Rau). 3 le 05.VI.04 à la Pisciculture du Verdier (NIB). 1 de la sous-espèce *hrota* le 02.XI.05 sur La Palissade (EV, DL) puis le 25.XI.05 à Sainte-Anne (CPN). 1 le 17.IV.06 au Galabert (ARJ).

Bernache nonnette *Branta leucopsis* : 1 du 01.XII au 30.XII.01 au Vigueirat (MAC, GMZ, JBN *et al.*). 1 le 13.II.02 au Saint-Seren (LDS, DCZ). 1 entre le 02.XI.02 et le 11.III.03 au Vigueirat (GMZ, CPN, YK, L. Demongin *et al.*).

Bernache à cou roux *Branta ruficollis* : l'observation d'un adulte du 15 au 23.III.05 sur le Grau de Piémanson (YK *et al.*) constitue une 2^{ème} camarguaise après l'oiseau tué en 1932 (Isenmann, 1993).

Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* : 1 jeune du 31.VIII au 28.X.01 au Vigueirat (GMZ, MAC *et al.*). 1 le 07.VIII.02 au Vigueirat (MAC). SRHR, les observations suivantes qui concernent probablement les mêmes individus en 2004 : 4 mâles et 2 femelles les 22 et 24.VI.04 au Vigueirat (C. Giraud) puis 2 le 05.VII à La Gacholle (S. Corre), 2 le 15.X sur La Palissade (S. Dubois) et 2 sur le Grenouillet le 20.X (A. Daglish). 1 du 26.III au 01.IV.05 au Vigueirat (MAC, CLS, GMZ). 1 le 26.V.05 à la Palunette de Fiélouse (Bul-teau). 2 le 21.VI.05 à Mornès (YC, PHV). 5 le 17.XI.05 au Tampan (SB). 1 le 06.III.06 en Petite Camargue (H. Harrop). 2 les 12 et 20.IV.06 dans les Marais des Baux (F. Tron). 1 le 26.IX.06 à la Dame (YC, PHV).

Canard siffleur *Anas penelope* : pas de tendance notable. Le pic de présence est en décembre et janvier avec une moyenne de 12 000 individus et un maximum de 18 600 en décembre 2006 (MGC).

Observations estivales : 1 le 23.V et 3 le 06.VI.01 sur la Tour du Valat (DCZ, E. Libercier). 2 le 22.VI.01 au Scamandre (P. Defos du Rau).

Canard à front blanc *Anas americana* : 1 mâle adulte le 26.II.05 à Consécanière (PAC *et al.*). 1 mâle SRHN le 12.III.05 au Grenouillet (M. Roy, P.H. Fabre).

Canard chipeau *Anas strepera* : effectifs des hivernants relativement élevés, en moyenne 14 000 individus, similaires à ceux de la fin des années 1970, le début des années 1980 et le milieu des années 1990. Maximum de 18 600 individus en janvier 2006 et 18 400 en novembre 2006 (MGC).

Nidification régulière mais la taille de la population reste inconnue. Les nichées sont principalement observées de juin à août.

Sarcelle d'hiver *Anas crecca* : les effectifs n'ont pas dépassé 30 à 35 000 individus jusqu'à l'hiver 2004-2005, nombres similaires à ceux des années 90 (Tamisier & Dehorter, 1999). Des effectifs plus élevés ont été dénombrés à partir de l'hiver 2005-2006 et 2006-2007 avec des pics automnaux (42 500 en octobre 2005 et 49 300 en novembre 2006) (MGC). Ces effectifs sont similaires à ceux observés dans les années 70 et le début des années 80 (Tamisier & Dehorter, 1999).

Canard colvert *Anas platyrhynchos* : poursuite de l'augmentation des effectifs des hivernants amorcée à la fin des années 90. Le maximum est observé au mois de septembre avec des effectifs très variables compris entre 31 000 et 81 000 individus (MGC). Depuis quelques années, des effectifs élevés se maintiennent au cœur de l'hiver. Au mois de janvier ils ont varié de 29 000 à 59 000 individus (MGC). Avant la fin des années 1990, il faut remonter aux années 1970 pour trouver des effectifs atteignant 50 000 oiseaux (Tamisier & Dehorter, 1999). Nicheur commun mais l'importance de la population et sa tendance restent inconnues.

Canard pilet *Anas acuta* : hivernage classique et toujours relativement marginal. En général moins de 2000 individus. Maxima de 6 200 le 19.XII.02 au sud du Bois des Rièges (EC) et de 3300 individus en octobre 2006 (MGC).

Canard souchet *Anas clypeata* : les effectifs restent conformes aux moyennes des dernières décennies sans tendance notable détectable. L'effectif moyen est de 10 000 individus entre novembre et janvier avec un maximum de 30 400 en décembre 2002 sur les étangs de la Réserve Nationale de Camargue (EC *et al.*) et 16 000 individus en novembre 2006 sur l'ensemble de la Camargue (MGC). Lors de la migration en mars les effectifs dénombrés sont beaucoup plus variables, entre 3 000 et 14 000 individus (MGC).

Sarcelle à ailes bleues *Anas discors* : 1 oiseau de l'année le 03.IX.02 au marais du Saint-Seren (YK). Notons qu'un hybride entre cette espèce et le Canard souchet *Anas clypeata* a été noté sur le marais du Saint-Seren les 18 et 19.IV.01 (YK, E. Libercier, DCZ).

Sarcelle d'été *Anas querquedula* : pic de présence à l'automne au mois de septembre. Des individus sont encore régulièrement présents dans les tableaux de chasse en octobre et des individus isolés jusqu'à la fin novembre, voire en décembre ou janvier. (MGC, M. Guillemain, J.B. Mouronval *et al.*).

1 couple aux Grandes Cabanes le 09.VI.04 (CPN).

250 le 23.III.03 au Grau de la Comtesse (A. Flitti) est un nombre exceptionnel et important pour la période.

Sarcelle marbrée *Marmaronetta angustirostris* : trois données SRHN : 1 le 22.VI.01 sur l'étang du Charnier (S. Cayuela) et probablement la même le 06.VII.01 sur le Scamandre (NVM). 1 à Salin de Badon le 24.I.03 (Damiel).

Nette rousse *Netta rufina* : les effectifs hivernaux maximums étaient en moyenne de 2000 individus de la fin des années 1990 au début des années 2000 (Tamisier & Dehorter, 1999). Effectifs des hivernants plus importants de 2004 à 2006 au delà de 3 000 individus (MGC). Nombres inhabituels de 5 400 individus en février 2005 et 7 200 en mars 2005 (MGC) peut-être dus aux conditions météorologiques très défavorables au nord de la frange littorale méditerranéenne et bloquant la migration de retour.

Fuligule milouin *Aythya ferina* : effectifs très faibles au début des années 2000 avec moins de 4000 individus hivernant (Tamisier & Dehorter, 1999). Effectifs plus élevés entre 2004 et 2006, de 8500 à un maximum de 14 000 individus en décembre 2006 (MGC). Ces nombres restent en deçà des effectifs enregistrés à la fin des années 80 et au début des années 90 qui dépassaient régulièrement 15 000 individus (Tamisier & Dehorter, *op. cit.*). Signalons tout de même un rassemblement de 22 000 observé le 05.XII.03 au Saint-Seren qui n'a pas été revu par la suite (YK).

Trois couples se sont reproduits en 2001 (Lascève *et al.*, 2006). 1 couple présent au Saint-Seren du 13 au 30.VI.01 (M. Bossaert *et al.*).

Fuligule morillon *Aythya fuligula* : maintien des effectifs très faibles amorcés à la fin des années 90. Pic de présence entre janvier et mars, de 300 à 1 700 individus (MGC). Jusqu'au milieu des années 90 les effectifs dépassaient les 3 000 individus avec des maximums à 7 000 individus (Tamisier & Dehorter, 1999).

Une donnée insolite d'un mâle le 13.VI.01 à Roquemaure (YK, DCZ).

Fuligule nyroca *Aythya nyroca* : peut-être deux couples nicheurs en Camargue en 2005 (info. J.B. Mouronval).

61 observations d'octobre à mai avec plus de la moitié réalisée en décembre et janvier. Maxima de 3 le 06.XI.03 à La Palissade (G. Laget) et 3 le 10.XI.03 à La Capelière (JP).

Fuligule milouinan *Aythya marila* : si durant la période 2001 à 2004 une moyenne de 39 données hivernales a été enregistrée, 2005 et 2006 ne fournissent plus qu'une moyenne de 12 citations ! La plupart des observations sont réalisées sur la Capelière, à Roquemaure et sur la Tour du Valat. L'espèce a été notée ailleurs à l'Anse de Carteau (GP) et à Consécanière (NVM). Maxima : 5 le 01.I.02 à Roquemaure (YK), 4 le 23.XI.03 à Roquemaure (MT) et 5 à la Tour du Valat le 20.I.05 (DCZ).

Eider à duvet *Somateria mollissima* : maximum de 40 le 17.I.03 à l'Anse de Carteau (GP) et 42 à Gloria le 24.II.06 (GP). Données ponctuelles en estivage.

Harelde boréale *Clangula hyemalis* : 3 à 4 du 07.XII.01 au 14.II.02 à l'embouchure du Grand Rhône (G. Desommes *et al.*). 1 le 13.I.02 dans le golfe de Beauduc (DCZ) puis 6 à 9 individus entre le 30.I et le 25.III.02 au Grau de la Fourcade (M. Bossaert, DCZ, ARJ *et al.*). 1 du 01 au 16.III.02 à La Capelière (HK, CYG). 1 femelle entre le 19.I et le 08.III.03 à Beauduc (O. Scher, AA *et al.*). 1 (SRHR) le 14.II.06 à Beauduc (G. Autran).

Macreuse noire *Melanitta nigra* : présence hivernale régulière à Beauduc. Maximum de 158 le 14.I.04 dans le golfe de Beauduc constitue le chiffre le plus important (YK).

Macreuse brune *Melanitta fusca* : chiffres importants avec 450 le 07.I.06 dans le golfe de Beauduc (JP) et encore 250 le 02.IV.06 (YC). 1 le 25.IV.02 au Grau de la Fourcade (F. Mahler).

Garrot à œil d'or *Bucephala clangula* : 1 les 03 et 09.I.02 à l'étang des Aulnes (NVM). Occasionnel sur le Rhône et à La Palissade (M. Grach, EV) et au Pont de Gau (B. Vollot). Plus régulièrement noté sur le Vaccarès (HK, JP *et al.*). Maxima de 11 le 12.XI.03 au Grau d'Orgon (F. & G. Berthollon) et 62 le 14.XII.04 sur le Vaccarès (YC, PHV).

Harle piette *Mergus albellus* : 1 femelle le 18.XII.01 à Roquemaure (DCZ), observée par la suite au Saint-Seren du 09.I au 13.III.02 (DCZ, AA, CPN). 1 femelle dans le secteur de la Tour du Valat les 16.I (HK) et 22.II.03 (DCZ). 1 femelle immature du 01.XII.03 au 05.III.04 à Roquemaure (CPN, JP, HK, MGC *et al.*). La même sans doute (SRHR) du 10 au 14.III.04 à La Capelière (D. Ventard). 1 femelle/immature SRHR le 20.XI.05 à l'étang d'Entressen (M. Cor-sange et F. Terquety). 1 femelle du 01 au 17.XII.05 au Pont de Gau (B. Vollot *et al.*).

Harle bièvre *Mergus merganser* : très rare : 1 femelle le 06.I.02 sur le Vaccarès (CP) revue le 04.II.02 (HK). 1 (SRHR) le 12.I.06 sur le Rhône à La Palissade (EV).

Harle huppé *Mergus serrator* : hiverne régulièrement en petit nombre. Maxima de 30 le 22.XII.02 à Port-Saint-Louis-du-Rhône (A. Flitti, G. & S. Durand), 45 dans le golfe de Fos et 41 à l'embouchure du Grand-Rhône (MAC, CGD), 66 le 18.II.03 sur les étangs inférieurs de la Réserve (FL), 44 le 13.II.05 à l'Anse de Carteau (GP). Une donnée tardive : 2 mâles le 01.V.02 à Beauduc (DCZ).

Erismature rousse *Oxyura jamaicensis* : 1 femelle/immature du 01.XII.02 au 07.I.03 sur le Vaccarès (E. & S. Durand, A. Flitti, YK, A. Pataud). 1 femelle/immature à Roquemaure du 25.XII.03 au 24.III.04 (MGC, YK, M. Vaslin *et al.*). 1 mâle le 17.I.04 au Saint-Seren (*fide* YK) et 1 mâle adulte le 21.VII.04 à Arles (W.J.M. Scheres). 1 jeune du 27.XII.04 au 10.I.05 sur la Tour du Valat (AO, O. Leblanc, DCZ).

ACCIPITRIDAE

Elanion blanc *Elanus caeruleus* : 1 adulte du 18.IX.02 au 04.IV.03 au moins aux Marais du Vigueirat (YK, JBN *et al.*). 1 adulte sur la Tour du Valat le 10.II.03 (E. Duborper). 1 SRHN le 04.IV.04 à Mas-Thibert (P. Lafont). 1 les 19 et 20.XI.05 à la Bomborinette (YK *et al.*).

Bondrée apivore *Pernis apivorus* : 1435 en migration sur la Tour du Valat en 2 heures le 01.IX.02 (OP, YK). Le même phénomène s'est reproduit en 2006, à un jour près (MGC, YK, OP *et al.*) ce qui est remarquable. Une tardive le 05.X.03 au Mas Millet (NIB). 1 le 15.VI.05 au Bois de Tourtoulon (YK). Une autre tardive le 13.X.06 à Salin de Badon (G. Oliosio). Une observation très précoce avec 6 le 22.III.04 à Faraman (GP).

Milan noir *Milvus migrans* : hivernant régulier en Crau surtout dans le secteur de la décharge d'Entressen avec jusqu'à 3 le 05.XII.06 (B. Egan). Ailleurs, les observations sont sporadiques : 1 le 28.XII.01 au Vigueirat (P. Miguet). 1 le 21.I.03 au Mas de Pioch (M. Guille-main). 1 les 21 et 27.XII.04 à Vauvert (J.M. Espuche). 1 le 09.II.05 au Cailar (J.C. & N. Kizlik). 1 le 18.XI (GMZ) puis le 20.XI.05 au Vigueirat (CLS). 1 le 18.XII.05 à Bois Verdun (YK *et al.*). 3 le 18.II.06 au Vigueirat (JBN). Par ailleurs trois observations d'un ou 2 individus en février 2006 vers Franquevaux (S. Garillon *et al.*), 1 le 24.II.06 au Grenouillet (H. Bourgeois-Costa *et al.*) indiquent probablement des migrateurs précoces.

Près de 90 couples nicheurs recensés sur l'ensemble de la Camargue.

En migration, 615 dénombrés entre le 31.VII et le 08.VIII.05 en 10h d'observation à Bois Verdun (YK).

Milan royal *Milvus milvus* : jusqu'à 174 individus en Crau au Mas Chauvet (dortoir) le 01.XII.02 (G. Durand). 1 le 04.V.02 au Sambuc. 1 le 02.VI.02 à Neigreiron en Crau (P. Lafont). 1 le 11.VI.02 à Vergière en Crau (NVM *et al.*). 1 le 26.VI.02 au Coussoul des Bœufs en Crau (NVM). 1 le 18.VI.03 en Crau (GP). 1 le 07.V.04 au Mas Chauvet en Crau (GP). 1 le 20.V.06 à Arles (J. Renet). Pour le développement des effectifs hivernants en Provence, cf. Kabouche (2004).

Pygargue à queue blanche *Haliaeetus albicilla* : 1 1^{er} hiver du 11.XII.02 au 26.II.03 circulant entre la Réserve Nationale de Camargue et la Tour du Valat (NIB, ABT, J.P. Taris *et al.*). 1 au début 2003 au marais de Meyranne (NVM). 1 1^{er} hiver du 12.I au 07.III.04 sur la Tour du Valat et ses alentours (V. Palomarès, N. Bazin, DCZ, YK *et al.*). 1 SRHR le 01.II.06 à la Bomborinette (Lepretre *et al.*).

Vautour percnoptère *Neophron percnopterus* : en dehors des Alpilles où subsiste un couple, de la Crau et des Marais du Vigueirat où l'espèce est observée assez régulièrement, seulement 6 données en Grande Camargue : 1 le 07.III.03 à la Tour du Valat (S. Garillon). 1 le 20.IV.03 à La Capelière (ARJ). 1 le 04.V.04 au Grand Mas d'Avignon (ARJ). 1 le 02.VI.04 au Verdier (A. Larousse) et 1 le 02.IX.05 à Salin de Badon (A. Faure). 1 à la Daillade le 10.V.06 (DCZ).

Vautour moine *Aegypius monachus* : 1 le 02.IX.05 entre le Vigueirat et Bois Verdun constitue une première donnée pour la Camargue (GMZ, YK). Par la suite et SRHR, 1 immature le 12.II.06 sur la décharge d'Entressen (T. Louvel), 1 le 08.V.06 à La Caume (L. Majorel), 1 les 02.XI à La Palissade (EV, DL) puis le 03.XI.06 à Romieu (cet oiseau marqué provient des Barronnies / Drôme où il a été lâché en 2006).

Vautour fauve *Gyps fulvus* : nouvelles données avec 1 individu observé le 05.VI.01 au Vigueirat (NAH). 1 le 15.VI.02 à La Caume dans les Alpilles (M. Guillemain), 1 le 06.IV.03 à Salin de Giraud et 1 (le même ?) le 24.IV.03 à Fiélouse (YK). 3 les 03 et 05.VI.06 au Vigueirat (CGD, GMZ). 1 les 07 et 08.VI.06 à la décharge d'Entressen (Y. Rocton, NVM). 1 les 11, 13 et 14.XII.06 à Salin de Giraud (P. Mansart, JP).

Busard des roseaux *Circus aeruginosus* : il semblerait qu'à l'heure actuelle ne subsistent plus qu'entre 40 et 50 couples en Camargue contre 70 dénombrés en 1979 ou 75 en 1982 (Blondel & Isenmann, 1981 ; Isenmann, 1993).

Busard pâle *Circus macrourus* : l'espèce semble régulière chaque année en Camargue surtout au passage printanier en mars et avril. 1 mâle de 1^{er} été du 19 au 28.IV.01 sur la Tour du Valat (DCZ, E. Libercier *et al.*). 1 mâle adulte en Crau à Peau de Meau le 30.III.02 (P. Dubois, C. Segonne). 1 mâle adulte au Vigueirat le 18.III.04 (R. Jamault). 1 mâle adulte au Tampan le 11.IV.2004 (YK). 1 mâle adulte le 12.III.05 sur la Tour du Valat (YK). 1 femelle adulte (SRHN) le 01.IV.06 à Bois Verdun (YK). 1 mâle (SRHN) le 08.IX.06 au Vigueirat (GMZ). 1 mâle immature (SRHR) les 23 et 24.IX.06 à La Chassagne (HI, L. Martinez, JP).

Busard cendré *Circus pygargus* : 10 ensemble le 22.VIII.04 (G. & S. Durand, A. Flitti) et 10 autres le 09.IX.05 en Crau (GP). 1 mâle adulte le 07.VI.04 à Saliers (NVM). 1 mâle le 20.VI.04 à Barbedaze (NIB). 1 femelle le 23.VI.04 à la Tour du Valat (GP, YK *et al.*). Pas de reproduction observée en Camargue et il n'y a pas de mention récente concernant la Crau. 1 tardif le 08.XI.03 aux Marais du Vigueirat (JBN).

Autour des Palombes *Accipiter gentilis* : seulement 35 données contre 55 lors de la période précédente (Kayser *et al.*, 2003) réparties d'août à avril si ce n'est trois observations au mois de mai et une en juin : 1 le 07.V.04 à l'Etang de la Gravière (F. Tron), 1 le 07.V.05 à la Caume (GP), 1 le 02.VI.05 à la Piste de Rus en Crau (T. Joubert) et 1 le 02.V.06 à La Palissade (EV, DL). Il ne serait pas étonnant que l'espèce soit trouvée nicheuse dans les années à venir car elle l'a été récemment dans l'Aude en bordure littorale (D. Clément, com. pers., YK obs. pers.).

Epervier d'Europe *Accipiter nisus* : une trentaine de couples nicheurs est connue à l'heure actuelle. La migration est visible dès le mois d'août et peut être importante en septembre avec jusqu'à 60 individus par jour (YK *et al.*).

Buse variable *Buteo buteo* : plus d'une vingtaine de couples nicheurs connus à ce jour.

Buse des steppes *Buteo buteo vulpinus* : 1 1^{er} hiver du 18 au 26.XI.02 à la Bomborinette (YK) et 1 adulte le 18.III.04 à l'étang Redon (CBT, YK). Un mâle de 3^{ème} année trouvé mort écrasé au Mas de la Vigne le 27.II.2006 (P. Crouzier *et al.*).

Buse féroce *Buteo rufinus* : hivernage désormais presque annuel (Gonin *et al.*, 2000). 1 immature du 17.XI.01 au 16.IV.02 à la Bomborinette (S. Durand, A. Flitti, YK *et al.*). 1 adulte du 03.XI.01 au 02.III.02 au Mas Neuf (A. Bastien, C. Girond, YK, B. Le Brun *et al.*). Il s'agit du même oiseau qui revient (Gonin *et al.* 2000). 1 adulte de forme pâle du 28.XII.01 au 10.I.02 (YK) puis du 18 au 20.III.02 à l'étang Redon (YK). L'adulte du Mas Neuf est de retour le

06.XI.02 et séjournera sur le site jusqu'au 19.IV.03 (G. Jacotot, YK, L. Strenna *et al.*). 1 immature en Crau à Peyre-Estève du 19.IX au 15.XII.02 (E., G., S. Durand *et al.*). 1 immature le 07.IV.03 (SRHN) à Albaron (MGC). A nouveau l'adulte du Mas Neuf du 20.X.03 au 25.II.04 (A. Flitti, F. Garcia, V. Palomarès, M. Zucca *et al.*). 1 le 29.III.04 (SRHN) au Sambuc (ARJ, J.G. Walmsley). 1 du 09 au 11.XI.04 (SRHN) à Sylvéréal (MGC). 1 1^{er} été le 13.V.05 sur la Tour du Valat (YK). 1 adulte en migration active le 21.IX.05 entre le mas de Griffeuille et celui de Bois Verdun (YK). 1 adulte de XII.05 au 06.I.2006 au moins au Mas Neuf (P. & L. Dubois).

Buse pattue *Buteo lagopus* : 1 femelle adulte le 10.II.03 à Villeneuve (YK) fournit la 3^{ème} donnée camarguaise.

Circaète Jean-le-Blanc *Circaetus gallicus* : toujours aucune preuve de reproduction en Camargue malgré la présence annuelle d'au moins 8 individus dont trois couples cantonnés. Une donnée tardive avec 1 le 20.XI.05 à Beauduc (YK, L. Debiesse).

Aigle botté *Aquila pennata* : maximum de 6 ensemble le 29.I.05 à Sylvéréal (N. Bazin, T. Blanchon *et al.*). Parades d'un couple le 16.III.06 au Vigueirat (GMZ). Le grand nombre d'observations enregistré en 2004 et 2005 (Figures 5 & 6) est le résultat d'une « rétromigration » de vaste ampleur à l'automne 2004 en France méditerranéenne (Guillosson *et al.*, 2006).

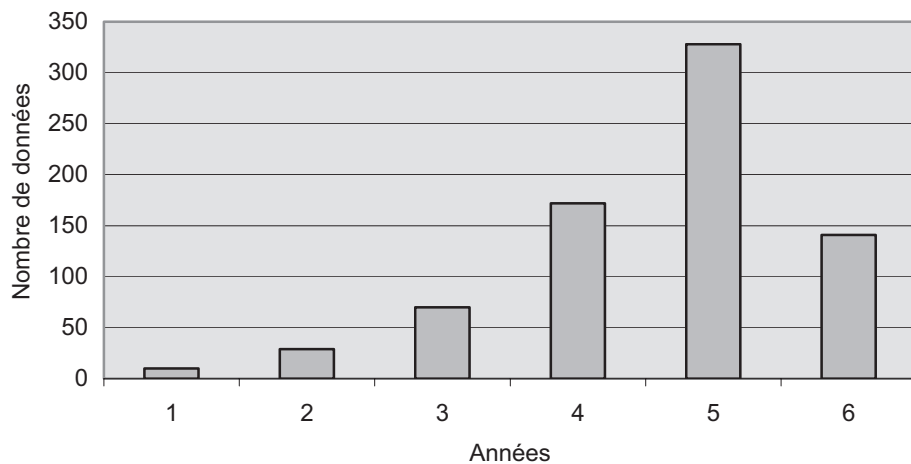


Figure 5. – Nombre d'observations d'Aigle botté *Aquila pennata* entre 2001 et 2006.

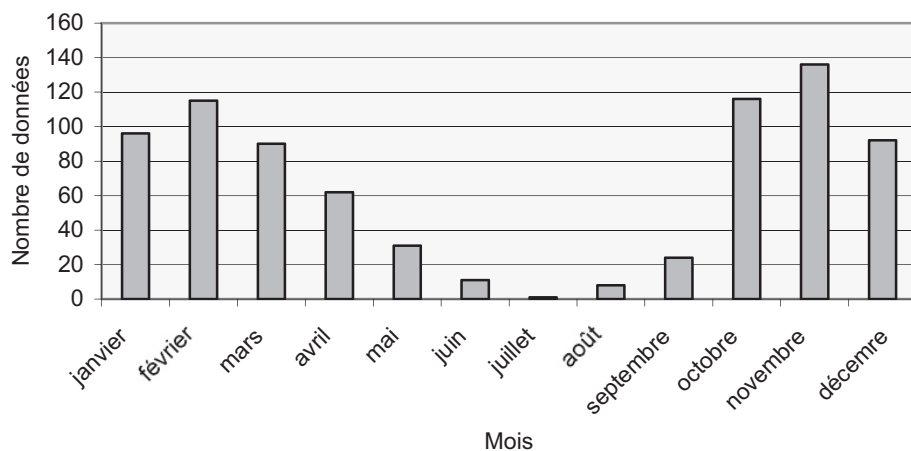


Figure 6. — Données mensuelles d'Aigles bottés *Aquila pennata* vus en Camargue.

Aigle de Bonelli *Aquila fasciatus* : une analyse détaillée de près de 200 observations de mi-2003 à mi-2005 (Perennou *et al.*, sous presse) fournit une première idée des effectifs minimaux qui fréquentent la Crau et la Camargue en période de dispersion post-nuptiale et d'hivernage : 9 oiseaux au strict minimum, voir entre 10 et 15. Les zones les plus fréquentées sont la Crau sèche, le secteur Tour du Valat/Amphise, les Marais du Vigueirat, Tagès/Consécanière et la Vallée des Baux. La plupart des oiseaux observés sont des jeunes ou des immatures. Les lectures de bagues réalisées montrent que les aigles viennent principalement des Bouches-du-Rhône mais également du Gard et de l'Hérault.

Aigle pomarin *Aquila pomarina* : 1 adulte sur Amphise le 23.III.01 (YK). Premier cas d'hivernage de cette espèce en France avec 1 adulte présent du 15.XII.01 au 09.I.02 à la Bomborinette (PAC, E. Didner, YK). 1 le 26.IX.02 à Sollac (NIB). 1 1^{er} hiver le 22.II.05 sur la Tour du Valat (YK *et al.*). 1 1^{er} hiver le 01.XI.05 (SRHN) à Consécanière (NVM) et un adulte le 18.XII.05 au Saint-Seren toujours sur la Tour du Valat (YK *et al.*). 1 subadulte ou adulte (SRHN) du 14.I au 20.III.06 autour de la Tour du Valat (H. Darmendieu *et al.*). 1 subadulte du 14.XI au 31.XII.06 sur le secteur de Consécanière (C. Peignot, M. Duquet *et al.*).

Aigle criard *Aquila clanga* : de 3 à 9 individus sont notés chaque hiver avec une moyenne de 6 individus/an sur la période. Les sites où l'espèce s'observe régulièrement sont les Marais du Vigueirat, la Tour du Valat et Amphise ainsi que le secteur du Bois de Tagès/Consécanière. Les arrivées se font généralement à partir du 20 octobre et les départs en mars, cependant certains individus peuvent séjourner jusqu'à la deuxième décennie d'avril. Certains oiseaux (majoritairement des jeunes) ne font que transiter par la région.

Deux données en Crau : 1 2^{ème} année le 14.I.02 à Peau de Meau (NVM *et al.*) puis 1 subadulte le 10.XI.02 (H. Bourgeois).

Aigle des steppes *Aquila nipalensis* : premier cas d'hivernage et seulement troisième mention française avec un immature de 3^{ème} hiver présent autour du Vaccarès entre le 06.XII.04 et le 31.I.05 (D. Clément, F. Garcia, YK *et al.*). Egalement 1 4^{ème} année (SRHN) le 04.I.06 à Petit Badon (YK).

Aigle impérial *Aquila heliaca* : 1 oiseau de 2^{ème} année présent du 05.XII.03 au 23.I.04 en différents endroits de Camargue (YK *et al.*) fournit la huitième donnée française. 1 subadulte (SRHN) le 04.V.06 au Grenouillet (J. Thurel).

Aigle royal *Aquila chrysaetos* : 1 1^{er} hiver du 12.X.03 au 19.IV.04 en plusieurs localités autour de la Réserve Nationale et de la Tour du Valat (nombreux observateurs). 1 jeune le 29.XII.03 à Peau de Meau (C. Fosserat). 1 immature au Luquier le 24.II.04 (M. Corsange). 1 1^{er} hiver du 11.XI.04 à Petite Abbaye (MGC). 1 2^{ème} hiver dans le même secteur du 20.XI.04 au 03.III.05 (M. Zucca, JP *et al.*). 1 le 02.III.05 à la Caume dans les Alpilles (CP). 1 du 15.I et 04.III.06 en différents secteurs de Camargue (F. Legendre *et al.*). 1 le 10.X.06 sur Amphise (YC, PHV).

PANDIONIDAE

Balibuzard pêcheur *Pandion haliaetus* : hivernage : après les premiers cas d'hivernage notés entre 1998 et 2000 (Kayser *et al.*, 2003), le phénomène semble devenir régulier. En effet les observations d'individus isolés à cette période sont maintenant annuelles du côté de Sylveréal (MGC *et al.*) et de La Palissade (EV, DL) ou du Vigueirat (MAC) ainsi qu'autour du Vaccarès (P. Chassang *et al.*).

1 le 30.I.05 à Bois d'Estaing (MT, PAC), 1 le 16.VI.05 au Mas de la Ville (F. Le Guillou), 1 le 28.VI.05 en Crau (GP), 1 le 23.I.06 (La Palissade) indiquent que plusieurs oiseaux sont présents durant cette période.

La reproduction n'a toujours pas été découverte dans la région mais les observations (toutes effectuées en ripisylve des bordures du Rhône) d'un le 03.VI.02 à Saint-Gilles, 1 le 12.V.02 à Bois d'Estaing (N. Yavercovski), 1 le 16.VI.05 au Mas de la Ville (F. Le Guillou) et 1 à Collongue en Crau le 28.VI.05 (GP) laissent supposer qu'il ne s'agit que d'une question de temps avant la découverte d'un nid.

FALCONIDAE

Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* : 35 chassent ensemble le 01.IX.03 à la Pisciculture du Verdier (AO, NIB). La population nicheuse de Camargue est estimée à une centaine de couples au moins.

Faucon crécerellette *falco naumanni* (Philippe PILARD) :

TABEAU VIII

Evolution des effectifs et des taux de survie de la population de Faucon crécerellette Falco naumanni de la plaine de Crau entre 2001 et 2006

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Nombre de couples	65	61	63	98	127	136
Succès reproducteur	1.69	1.89	3.13	1.96	1.72	1.65
Survie juvénile	0.53	0.39	0.26	0.59	0.56	0.47
Survie immature et adulte	0.66	0.66	0.65	0.76	0.81	0.74

L'effectif nicheur de la population de Crau continue à progresser entre 2001 et 2006, avec respectivement, 65 et 136 couples nicheurs (Tab. VIII). L'augmentation a été particulièrement forte entre 2003 et 2006, période où on observe un doublement des effectifs. Le programme de marquage-capture-recapture réalisé en Crau depuis 1994, permet d'attribuer une grande part de cette augmentation aux valeurs particulièrement élevées du taux de survie des immatures et des adultes et, dans une moindre mesure, à celles du taux de survie des juvéniles. On constate que ces survies élevées coïncident avec trois années de pullulations de criquets pèlerins en Afrique sahélienne, une des proies recherchées par les Faucons crécerellettes dans leurs quartiers d'hivernage.

Par ailleurs l'aménagement de sites de nidification sécurisés a été poursuivi afin de diminuer la prédation et d'augmenter le succès reproducteur de la population. Le nombre de couples installés sur les sites aménagés a ainsi augmenté de 4 couples en 2001 à 25 couples en 2006, soit 18,4 % de l'effectif 2006. Du même coup, la répartition de l'espèce en Crau s'est sensiblement élargie avec l'occupation de la bergerie de Nègreiron (12 couples en 2006) et du site aménagé de Brunes d'Arles (12 couples en 2006).

Hors Crau, il faut noter la découverte en 2002 d'une deuxième population française installée dans un village du département de l'Hérault. En 2006 un premier échange a été constaté entre ces deux populations puisque un mâle né en Crau était cantonné dans ce village en avril 2006.

Faucon kobez *Falco vespertinus* : observé de fin mars à octobre (135 contacts) avec près de 50 % des données au mois de mai. Celles-ci ne concernent qu'un à 3 individus à chaque fois. 2 observations en juillet 2005 et 2 autres en juillet 2006 en Crau (GP *et al.*) avec néanmoins aucune preuve de nidification. L'observation la plus tardive est une femelle adulte le 29.X.03 sur la Tour du Valat (CPN). Les récentes observations de cette espèce en France ont été traitées par Dubois & Duquet (2003a, b) et Legendre (2005).

Faucon émerillon *Falco columbarius* : 1 mâle le 27.V.04 sur la Tour du Valat (OMP). Hiverné de septembre à avril dans la région, les premières arrivées se font en août.

Faucon hobereau *Falco subbuteo* : 1 (SRHR) le 16.XII.04 au Grenouillet (J.Y. Guillos-son). Un groupe de 11 le 25.IV.01 au Paty de la Trinité (P. Defos du Rau, S. Cayuela).

Si l'on considère les dates de reproduction connues, 15 sites sont fréquentés régulièrement en Grande Camargue durant la période de nidification. Ceux-ci sont habituellement associés à des haies de peupliers en bordure de marais d'eau douce situés pour la plupart autour du Vaccarès. Cependant, aucune prospection n'a été réalisée en Petite Camargue (notamment

en ce qui concerne les pinèdes) et le seul indice provient du marais de Je-M'en-Repends au Scamandre. Enfin, aucun nid n'a été trouvé.

Faucon d'Éléonore *Falco eleonora* : 139 observations majoritairement en septembre. Deux données tardives : 1 le 29.X.03 (MGC) et 1 le 07.XI.05 (EDP).

Faucon concolore *Falco concolor* : un 2^{ème} année observé et photographié le 23.VIII.06 vers la digue à la mer constitue une première mention française de l'espèce (Kleis, 2008).

Faucon lanier *Falco biarmicus* : hivernage régulier. 1 jeune le 28.XII.01 au Bois de Tagès (YK, GP). 1 jeune les 04 et 06.IX.02 au Grenouillet (YK). 1 les 05 et 24.XI.02 (sous réserve d'homologation nationale, SRHN) au Vigueirat (JLL). 1 femelle immature probablement de la sous-espèce *feldeggii* le 23.III.03 à La Bélugue (A. Flitti). 1 immature à St Martin-de-Crau le 18.II.04 (GP). 1 mâle adulte de la sous-espèce *erlangeri* également en Crau le 19.II.04 (GP). 1 adulte de la sous-espèce *feldeggii* le 05.III.05 à Carrelet (YK *et al.*). SRHN : 1 du 05.II au 18.IV.06 dans le secteur du Grenouillet (YK, OP, DCZ *et al.*) et 1 du 17.X au 31.XII.06 à la Tour du Valat (YK, MT *et al.*). Par ailleurs en Crau, 2 observations en novembre 2003, 1 en janvier 2004, 1 en juillet 2005, 2 en mars 2006 et 1 en juillet 2006 n'ont pas été soumises à homologation nationale.

Faucon sacre *Falco cherrug* : 1 (SRHN) en Crau près du terrain militaire de Miramas fin 2002 (P. Lafont).

Faucon pèlerin *Falco peregrinus* : en dehors de l'augmentation du nombre de données déjà relevée précédemment (Kayser *et al.*, 2003), la sous-espèce *calidus* a été notée quelques fois : 1 jeune le 18.XII.03 aux Marais du Vigueirat (YK, AA), 1 femelle immature le 26.XII.03 au Grenouillet (YK), 1 très probable les 17 et 20.I.06 à la Bomborinette (J. Renoult). La sous-espèce *brookei* uniquement à deux reprises avec 1 adulte en Crau le 01.III.03 (YK, CBT *et al.*) et 1 à l'étang Redon le 17.XI.03 (YK).

PHASIANIDAE

Caille des blés *Coturnix coturnix* : hivernage : 1 le 28.II.01 sur la Tour du Valat (AO, P. Defos du Rau). 1 le 06.XII.02 à Beauduc (GP). 1 le 22.II.04 au Mas Chauvet en Crau (B. Garry).

En période de reproduction des chanteurs sont signalés au Mas de Lanau (NVM), à Ste-Cécile (NVM), à Saliers (NVM) POUR 2001. 1 chanteur sur Giraud le 21.V.03 (YK). Également 3 chanteurs le 21.V.04 à Port-Saint-Louis-du-Rhône (GP). 1 le 29.V.04 au Mas Bouyoli (NIB). 2 le 30.VII.04 au Mas de Peint (J.Y. Mondain-Monval). 1 le 31.VII.04 au Mas Paulon (DCZ, P. Vajda). En 2005, à Cabano dis Ego (YK, AO), à Amphise (AO, DCZ), à Bois Verdun (YK) et sur la Tour du Valat (AO). En 2006, 3 sur la Tour du Valat (AO).

Perdrix rouge *Alectoris rufa* : 50 en trois groupes le 21.XI.04 sur la digue à la mer (JP).

Perdrix grise *Perdix perdix* : individus vraisemblablement issus de lâchers cynégétiques, 2 le 24.XII.04 à Grand Badon (CPN), 4 le 21.I.05 sur la Tour du Valat (EDP), et 4 observations d'un à 2 oiseaux entre le 22.III et le 13.IV.05 à Grand Badon (K. Lombardini, AO, CPN). 1 le 09.III.06 entre La Gacholle et Beauduc (E. Fournier). 1 morte sur la route le 29.III.06 à Bargal (NVM).

RALLIDAE

Râle des genêts *Crex crex* : 1 le 10.VIII.05 à Bois Verdun (YK).

Râle d'eau *Rallus aquaticus* : 1 adulte avec 2 poussins le 21.V.01 à la Tour du Valat (YK). 1 nid contenant sept œufs a été découvert le 02.VI.03 au Centre du Scamandre (L. Demongin).

Marouette ponctuée *Porzana porzana* : nettement moins de données obtenues par rapport à 1995 – 2000 avec seulement 35 contacts (majoritairement en avril) contre 68 (Kayser *et al.*, 2003). Aucune mention estivale, par contre 10 observations hivernales (novembre à février).

Marouette poussin *Porzana parva* : passage probablement fort sous-estimé. Cette marouette n'est pas d'observation annuelle, il n'y a aucune donnée en 2001. La plupart des oiseaux sont observés en mars et en avril (5 données en mars et 15 en avril). Les contacts en

automne sont nettement plus rares : 1 (SRHR) le 12.IX.05 à La Capelière (A. Argiller). 1 les 20.VII et 09.VIII.06 SRHR à La Palissade (DL).

Marouette de Baillon *Porzana pusilla* : un nid contenant huit œufs a été découvert dans une scirpaie sur la Tour du Valat le 31.V.03 puis des poussins les 01 et 02.VI.03 (Kayser *et al.*, 2006). 1 le 12.III.05 à l'Esquineau de la Tour du Valat (YK).

Foulque macroule *Fulica atra* : en hivernage, retour à des effectifs relativement élevés similaires à ceux du début des années 90, après une période jusqu'au début des années 2000 où les effectifs maximums étaient inférieurs à 30 000 individus (Tamisier & Dehorter, 1999). Pics de 42 300 individus en janvier 2005, 47 900 en novembre 2005 et 47 000 en octobre 2006 (MGC).

Talève sultane *Porphyrio porphyrio* : la phase d'observations répétées durant les années 1995 et 1996 ne s'est pas poursuivie. Une forte recrudescence d'observations hors de la période de reproduction, parfois de groupes en hivernage, s'est faite dans les années 2000. A titre d'exemple, plus de trente observations ont été réalisées aux printemps 2003 et 2004 en Petite Camargue avec jusqu'à 5 individus entendus simultanément sur un secteur du Scamandre (L. Demongin) tout comme 21 contacts d'un à deux oiseaux en bordure Est du Vaccarès entre 2002 et 2004 (HK *et al.*). Il a fallu cependant attendre 2006 pour que la nidification soit prouvée dans les roselières de l'étang du Scamandre et du Crey (cf. Chantelat, 2006). Le retard de dix ans dans l'installation de l'espèce est probablement dû aux prélèvements importants par la chasse. L'espèce semble maintenant avoir franchi un cap qui devrait lui permettre une installation durable et la colonisation d'autres sites hors du complexe Charnier-Scamandre.

GRUIDAE

Grue cendrée *Grus grus* : l'augmentation des observations hivernales s'est poursuivie. De quelques dizaines d'individus dans les années 1990, les effectifs des hivernants ont atteint un minimum de 200 individus en 2004 et de 300 individus en 2006. Deux zones d'oiseaux principales sont utilisées, le Lairan-Canavérier et les marais de Coute. Les zones de cultures des silos des Tourelles et du sud du Scamandre sont utilisées pour l'alimentation.

OTIDIDAE

Outarde canepetière *Tetrax tetrax* (Guillaume PAULUS) :

Observation inhabituelle de 95 individus le 17.XII.06 au Vigueirat (NVM, JLL). Présence irrégulière ailleurs en Camargue en fin d'été (surtout à La Chassagne).

En Crau, 1737 à 1824 ind. ont été dénombrés lors du recensement hivernal de janvier 2004, soit sensiblement les mêmes nombres qu'au comptage précédent (2000).

Le nombre d'outardes hivernant en Crau apparaît relativement stable depuis les années 1990, 50 % seulement des individus hivernant en Crau nichent sur place. Le reste provient essentiellement des sites de nidification des Costières du Gard et, dans une moindre mesure de petites populations satellites des Bouches-du-Rhône (Saint-Cannat, Trets). Aucun échange avec des populations plus éloignées (Hérault, Aude, Var, plaines du Centre-Ouest) n'a pu être démontré. A l'effectif hivernant de Crau s'ajoute celui des sites du Languedoc-Roussillon, estimé à 674-695 outardes lors du comptage du 11 janvier 2004 (A. Wolff, com. pers.).

Plus gros groupe hivernal observé : 1286 ind. le 27.XII.2005.

En période de nidification, 500 à 650 mâles chanteurs ont été recensés en 2004, dont 35 % dans le périmètre de la Réserve Naturelle des Coussouls de Crau.

Grande Outarde *Otis tarda* : 1 mâle du 07 au 10.II.02 à Saint-Laurent-d'Aigouze (R. Dallard, M. Duquet, X. Rufray *et al.* ; Dallard, 2002).

HAEMATOPODIDAE

Huîtrier-pie *Haematopus ostralegus* : maxima de 76 le 14.IV.02 (DCZ *et al.*) et de 48 le 20.XI.05 à Beauduc (YK, L. Debiesse).

Observations peu communes d'un nid contenant 2 œufs le 21.VI.04 à Beauduc (GP) et d'un autre avec 4 œufs le 20.IV.06 à la Plage Napoléon (GMZ).

RECURVIROSTRIDAE

Avocette élégante *Recurvirostra avosetta* : maxima de 3100 le 27.II.05 à l'étang du Malagroy (MGC) et 3800 le 10.I.06 au phare de la Gacholle (FL).

Echasse blanche *Himantopus himantopus* : 1 le 22.II.02 dans les salins d'Aigues-Mortes (DCZ). 3 le 26.I.04 à l'étang des Aulnes (V.C. Sourribes). 1 le 23.II.05 à l'étang du Charnier (MGC). 1 le 22.XII.05 à La Palissade (JCB). 660 au Sambuc le 19.VII.01 (ARJ). 700 le 27.VII.06 à Villeneuve (YC, FL).

BURHINIDAE

Oedicnème criard *Burhinus oedicnemus* : en dehors de la Crau, l'espèce se reproduit plus ou moins régulièrement en 27 localités camarguaises (nombreux observateurs).

GLAREOLIDAE

Courvite isabelle *Cursorius cursor* : 1 1^{er} hiver du 11 au 19.IX.04 au moins en Crau (P., M., J.B. Crouzier *et al.*).

Glaréole à collier *Glareola pratincola* (Nicolas VINCENT-MARTIN)

En 2000, le Conservatoire-Études des Écosystèmes de Provence en partenariat avec la Tour du Valat, a commencé une étude sur la population camarguaise de Glaréole à collier. Les objectifs étaient de : 1) mettre en place un suivi à long terme de la population, 2) identifier les facteurs limitants et 3) assurer la protection et le développement de la population.

Pour atteindre ces objectifs, l'étude traite de nombreux aspects de la biologie et de l'écologie de la glaréole, comme la phénologie et la biologie de reproduction, la sélection de l'habitat d'alimentation et de reproduction et l'historique de la population.

Depuis la première donnée documentée en 1937 (Yeates, 1948) les effectifs sont toujours restés faibles et ont beaucoup varié dans le temps, de quelques couples à plus de 60 en 1958 (Penot, 1960), 1968 (Hafner, 1970 ; J. Walmsley com. pers.). De nombreuses années restent sans donnée probablement par manque de prospection. Le suivi mis en place en 2000, a permis de réévaluer les effectifs durant la reproduction. La taille de la population varie pendant la période 2000 – 2005, de 37 couples en 2002 à 71 couples en 2005 pour un nombre de colonies compris entre 5 et 10 par an (Tab. IX). La population semble par conséquent beaucoup plus importante que par le passé mais ce résultat apparent tient probablement plus à une amélioration des prospections qu'à une réelle augmentation des effectifs reproducteurs (Vincent-Martin, 2007).

TABLEAU IX

Bilan de la reproduction de la Glaréole à collier Glareola pratincola en Camargue de 2000 à 2006

Années	Nb. de couples à la date du recensement régional	Nb. minimum 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
Moyenne (Ecart-type)				45,2 (± 10)	0,54 (± 0,05)	0,87 (± 0,12)	15-juin (± 9 j)

En Camargue, les premières pontes sont déposées autour du 10 mai. Nous observons régulièrement deux pics de ponte, le premier autour du 25 mai et le second courant juin. Le second pic correspond principalement aux pontes de remplacement suite à la destruction des colonies de première installation. Le fort taux d'échec et les pontes de remplacement entraînent un étalement important de la saison de reproduction. Il n'est pas rare que des oiseaux soient encore en incubation au mois de juillet et qu'il reste des jeunes encore non volants à la mi-août (Vincent-Martin, 2007).

Différents paramètres de la reproduction ont été mesurés en Camargue (Tab. IX, Vincent-Martin, 2007). Les pontes sont en moyenne de 2,5 œufs et restent comparables aux autres estimations réalisées en Europe comprises entre 2 et 2,7 œufs par nid (Dolz *et al.*, 1989 ; Pozhidaeva & Molodan, 1992 ; Calvo, 1994 ; Bertolero & Martinez Vilalta, 1997-1998). Par contre les succès d'éclosion (43 %), d'élevage (21 %) et de reproduction (0,5 jeune par installation) apparaissent faibles. Ils sont nettement inférieurs aux valeurs obtenues en milieu naturel en Espagne (Dolz *et al.*, 1989 ; Calvo, 1994) et en Ukraine (Pozhidaeva & Molodan, 1992), mais semblent comparables aux estimations en milieu anthropisé du delta de l'Èbre et d'Andalousie (Calvo, 1994 ; Bertolero & Martinez Vilalta, 1997-1998). Bien que le succès de reproduction ne semble pas permettre le maintien de la population camarguaise, les effectifs sont en augmentation depuis l'année 2000. La population française est donc probablement alimentée, au moins certaines années, par un fort taux d'immigration d'oiseaux sans doute espagnols.

De 2000 à 2003 nous avons pu constater l'abandon de 63 % des nichées. Les causes d'échec des nids abandonnés sont par ordre : les inondations artificielles (30 %) pour l'augmentation de la production fourragère des prairies, pour l'ouverture de la chasse ou encore pour l'irrigation des cultures ; la prédation (5 %) par les corvidés et les sangliers principalement ; les inondations naturelles (5 %) ; le piétinement par le bétail (3,5 %) et le dérangement humain (2 %). Près de 55 % des abandons n'ont pas de cause identifiée (Vincent-Martin, 2007).

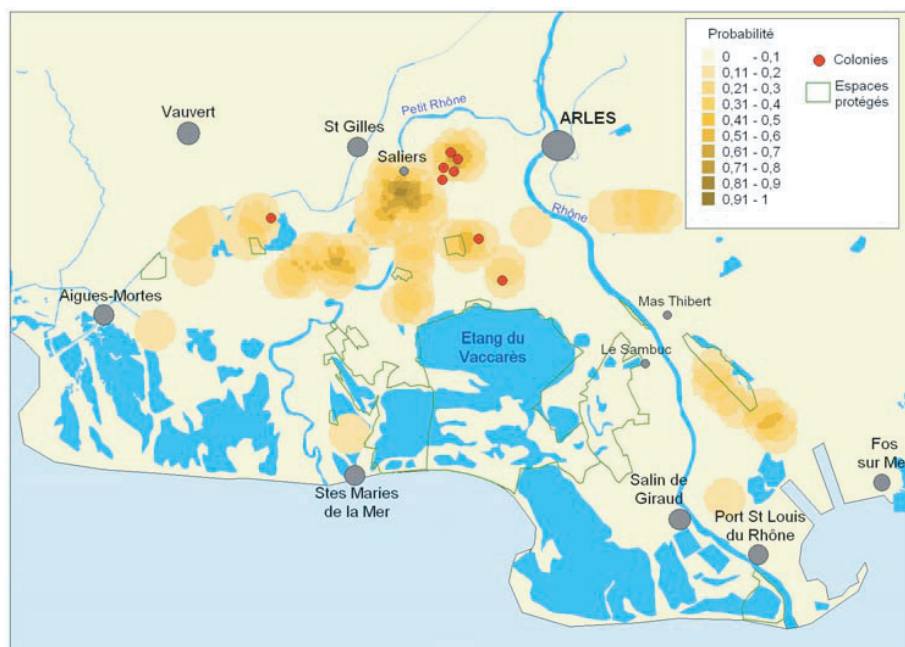


Figure 7. — Carte des zones favorables à la Glaréole à collier *Glareola pratincola* pour l'année 2002 d'après l'occupation du sol cartographiée par télédétection ; répartition des colonies de reproduction de la même année et des espaces protégés en Camargue.

La gestion du paysage et des habitats apparaît aussi comme un facteur limitant agissant sur la disponibilité en milieux favorables mais aussi probablement sur les ressources alimentaires. L'ouverture du paysage et les surfaces en milieu humide apparaissent comme des éléments essentiels à la présence de colonies de glaréoles en Camargue (Fig. 7). Ainsi la fermeture du paysage par les haies et le morcellement des milieux naturels réduisent fortement l'attractivité de certains secteurs. D'autre part une surface minimale de 55 % en habitat humide est nécessaire autour des colonies pour leur alimentation. Mais la qualité des marais camarguais est fortement remise en cause. La gestion appliquée notamment pour les marais de chasse pourrait avoir un effet négatif sur l'abondance des ressources alimentaires de la glaréole et ainsi affecter le succès de la reproduction (Vincent-Martin, 2007).

Glaréole à ailes noires *Glareola nordmanni* : 1 à Saliers du 13.VI au 16.VII.01 (DCZ, YK, NVM). 1 vers Sainte-Cécile le 23.V.02 (DCZ, YK). 1 adulte entre La Chassagne et le Mas d'Agon du 08.V au 04.VI.05 puis le 30.VII.05 (F. Dhermain, YK, O. Laporte, A. Pataud, NVM *et al.*). 1 le 30.VII.05 à Palun Longue (YK, E. Jourdain). 1 adulte au Mas d'Agon du 08 au 29.IV.2006 (V. Palomarès, C. Peignot *et al.*).

La seconde preuve de reproduction de l'espèce en France est apportée en 2001, 31 ans après l'observation de Walmsley (1970). Le couple, composé d'une Glaréole à collier et d'une Glaréole à ailes noires a produit deux jeunes à l'envol. Les deux années suivantes nous observons à plusieurs reprises des oiseaux hybrides, dont un en incubation en 2003. La reproduction de celui-ci a échoué (Vincent-Martin & Kayser, sous presse).

CHARADRIIDAE

Grand Gravelot *Charadrius hiaticula* : 9 le 21.VI.01 à La Fanguose (K. Delord, DCZ, YK). Maximum de 600 le 11.IX.04 sur les Enfores de la Vignolle (A. Flitti & S. Durand).

Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* : 800 le 23.VII.02 sur la Baisse des 500 Frs (YK) et 1065 le 14.XI.06 sur la plage de la Réserve (SB) sont les chiffres les plus importants.

Petit Gravelot *Charadrius dubius* : oiseaux précoces : 1 le 12.II.02 à Tour Blanche (YK), 2 le 13.II.04 à la Pisciculture du Verdier (AA, AO, DCZ). Effectifs importants avec 110 le 11.IX.03 à l'étang Redon (YK), 130 le 07.VII.04 à la Bomborinette (DCZ) et 103 au Vigueirat le 12.IX.06 (GMZ *et al.*).

Un couple s'est reproduit à la Baisse de Raillon en 2006 (NVM).

Pluvier guignard *Charadrius morinellus* (Guillaume PAULUS) (Figs 8 & 9) :

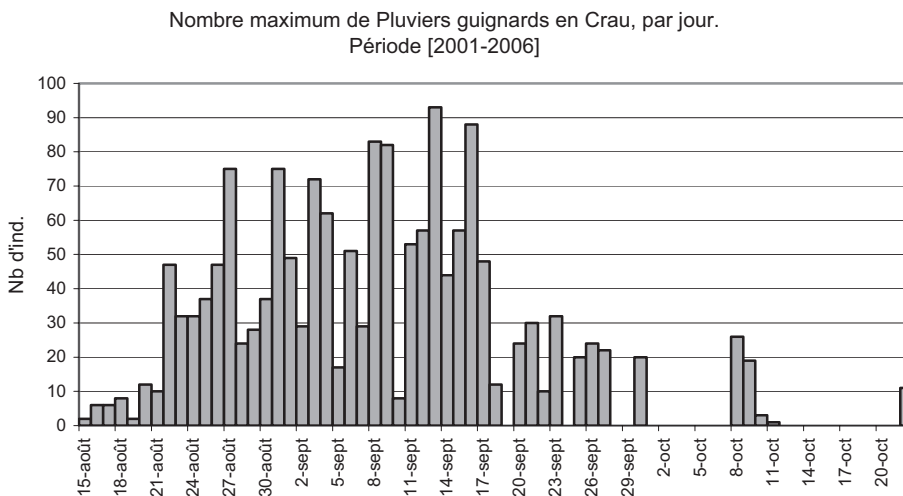


Figure 8. — Nombre maximum de Pluviers guignards *Charadrius morinellus* en Crau par jour durant la période 2001 à 2006.

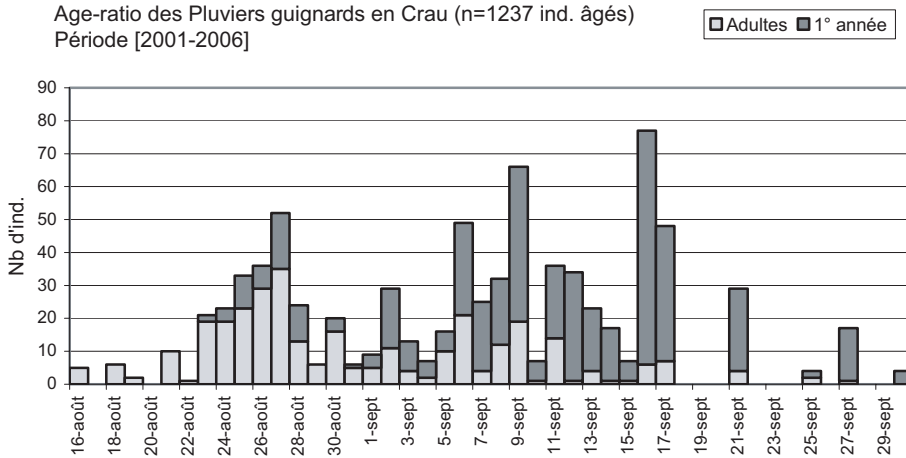


Figure 9. — Âge-ratio des Pluviers guignards *Charadrius morinellus* observés en Crau (n = 1237) de 2001 à 2007.

En Crau sèche, le passage postnuptial totalise 173 données sur la période considérée. Les effectifs réels transitant par ce site sont difficilement quantifiables car les départs et les arrivées s'ajoutent et se soustraient à d'autres oiseaux en stationnement, et le nombre de données annuelles varie considérablement en fonction de la pression d'observation sur cette espèce.

Effectif maximum : 93 oiseaux le 13.IX.2004 sur 4 sites (GP). Groupe maximum observé : 82 ind. les 08 et 09.IX.2006 à Peyre Estève (G. & E. Durand, A. Flitti).

Au passage prénuptial, 3 données seulement : 3 le 21.III.2001 (A. Blasco), 4 le 23.IV.2004 (A. Schall), et 4 le 30.IV.2005 (GP).

Quatre données hivernales remarquables le 11.I.2004 (N. Valet), le 20.XI.04 à Petite Abbaye (MGC) puis les 09 (MT) et 22.I.05 (NVM) près des Saintes-Maries-de-la-Mer concernant toutes un seul individu.

Pluvier bronzé *Pluvialis dominica* : un 2^{ème} année présent du 24 au 29.IV.2006 sur la Palunette de Fiérouse (V. Palomarès, C. Peignot *et al.*) constitue une première donnée pour la Camargue.

Pluvier doré *Pluvialis apricaria* : jusqu'à 1 000 sur Amphise entre le 15.XII.02 (E. Franc, MGC *et al.*) et le 08.III.03 (YK) tout comme le 11.I.04 (HK). Également 900 au Fangassier le 04.XII.04 (YC, MT). Il est intéressant de noter qu'un seul groupe notable hiverne chaque année au même endroit en Camargue.

1 précoce les 06 et 10.VIII.2003 à Salin de Badon (M. Zucca *et al.*).

Pluvier argenté *Pluvialis squatarola* : 600 le 05.V.02 au Tampan (HK).

Vanneau sociable *Vanellus gregarius* : troisième et 4^{ème} mention camarguaise avec 1 adulte le 04.IV.01 aux Marais du Vigieirat ainsi qu'un oiseau sur la Tour du Valat et Amphise du 18 au 21.XII.02 (YK, V. Lemoine, E. Libercier, HK *et al.*).

Vanneau huppé *Vanellus vanellus* : 900 le 07.II.01 sur Amphise (YK). 910 le 19.XII.02 au Vigieirat (YK). 850 le 19.XII.02 à Amphise (YK). 1500 à Amphise le 11.XII.03 (DCZ, A. Larousse *et al.*). 4200 le 06 et 2490 le 16.II.04 dans la Vallée des Baux (F. Tronc). 2400 le 25.XI.06 au Domaine de la Forêt (MAC). Les gros groupes se font de plus en plus rares.

Une dizaine de sites connus en reproduction. L'espèce semble augmenter en tant que nicheur.

SCOLOPACIDAE

Bécasseau maubèche *Calidris canutus* : les regroupements les plus importants concernent 375 individus le 11.V et 79 le 18.V.04 aux Saintes-Maries-de-la-Mer (CPN).

Bécasseau sanderling *Calidris alba* : effectifs importants avec 450 dans les Salins de Giraud le 17.I.03 (G. Hémary, CPN). 150 aux Cabanes de Beauduc le 14.X.03 (YK, A. Larousse). 230 aux Cabanes de Beauduc le 25.III.04 (YK). 360 au même endroit le 11.IV.04 (YK). 160 le 11.V.04 sur le pourtour du Grand Rascaillan (GP).

Bécasseau de Temminck *Calidris temminckii* : quelques données hivernales provenant des Marais du Vigueirat avec 1 le 15.II.01 (GMZ, YK). Jusqu'à 7 du 03.XI.01 au 18.III.02 (JBN, MAC, JLL *et al.*). 3 les 06 et 09.X.02 (GMZ, JLL). Jusqu'à 4 du 02.II au 06.III.03 (GMZ, MAC *et al.*). Jusqu'à 4 du 13.X.03 au 08.II.04 (GMZ, MLP, MAC *et al.*). 4 du 16.I au 17.II.04 au Verdier (GP, AO *et al.*). 1 à 2 du 10.X au 21.XII.04 (GMZ, MT, N. Mathon, JBN).

Migrateur régulier au printemps et à l'automne avec des maxima de 21 le 16.IX.02 à Palun Longue (NVM) et de 21 le 28.VIII.03 aux Enfores de la Vignolle (V. Palomarès). 21 le 28.IV.06 à la Palunette de Fiérouse (V. Palomarès *et al.*).

Bécasseau minute *Calidris minuta* : 2000 le 09.II.02 au Galabert (ABT, P. Defos Du Rau).

Bécasseau de Baird *Calidris bairdii* : deuxième donnée camarguaise avec 1 adulte du 13 au 15.V.04 au Grand Rascaillan (YK *et al.*).

Bécasseau de Bonaparte *Calidris fuscicollis* : deux données homologuées : 1 adulte du 17 au 20.VIII.02 sur l'étang du Galabert (PAC, YK, S. Nicolle, E. Le Roy *et al.*) et 1 sur la Baisse des 500 Frs le 23.X.02 (E. Franc).

Bécasseau semipalmé *Calidris pusilla* : première mention camarguaise avec 1 jeune le 25.IX.03 à la Pisciculture du Verdier (CBT, YK).

Bécasseau tacheté *Calidris melanotos* : 1 aux Enfores de la Vignolle du 31.VIII au 03.IX.02 (A. Faure, YK, R. Sève *et al.*). 1 du 06 au 25.VIII.03 à Salin de Badon (F. Bouzendorf, S. Chambris, YK, M. Zucca *et al.*). 1 le 14.IX.03 à Piémanson (DCZ). 2 jeunes les 14 et 15.IX.03 à Carrelet (DCZ, YK). 1 adulte (SRHN) les 21.VIII (MT, HK) et 22.VIII.04 sur la Baisse salée de la Tour du Valat. 1 le 31.VIII.2004 sur la Baisse des 500 Frs (S. Chambris, B. Gary, S. Vincent). 1 adulte (SRHN) les 05 et 07.X.04 au Grand Rascaillan (NVM, GP). 1 adulte au Grenouillet puis sur la Palunette de Fiérouse du 24.IV au 01.V.05 (N. Issa, JP *et al.*). 1 adulte au Fangassier le 23.VIII.05 (P.J. Dubois). 1 les 30.VIII et 02.IX.05 à La Palissade (EV, DL). 1 jeune sur le They de Sainte-Ursule le 26.IX.05 (A. Hargreaves *et al.*).

Bécasseau cocorli *Calidris ferruginea* : 2000 le 10.VIII.02 à la Baisse des 500 Frs (T. Disca, Laurans). 2500 le 07.VIII.03 à l'Estagnol (YK). 3000 sur la Baisse des 500 Frs le 29.VII.05 (YK, E. Jourdain).

Bécasseau violet *Calidris maritima* : sixième et septième données camarguaises avec 1 le 20.XI.03 sur la Baisse de Quenin (S. Nicolle) puis 1 le 22.XI.03 à Piémanson (J.J. Santicoli). Dates conformes aux autres observations.

Bécasseau variable *Calidris alpina* : 5700 le 20.XII.02 dans les salins d'Aigues-Mortes (AA, YK). 3000 le 16.III.06 à Piémanson (DL, EV). 3000 le 02.IX.06 au Galabert (YC). 7500 le 14.X.06 à la Gaze du Phare (YC, G. Oliosio). 3000 le 12.XI.06 sur la plage de la Réserve (YC).

Bécasseau falcinelle *Limicola falcinellus* : observations annuelles de fin avril à fin mai au printemps et de fin juillet à septembre à l'automne. Les maxima notés sont : jusqu'à 10 (dont 8 jeunes) au Galabert le 16.VIII au 01.IX.03 (J. Birard, F. Bouzendorf, A. Flitti, G. Oliosio, M. Zucca *et al.*). 6 adultes au Galabert les 13 et 14.V.04 (YK *et al.*).

Bécasseau rousset *Tryngites subruficollis* : 1 jeune les 17 et 18.IX.02 sur la Baisse salée de la Tour du Valat (ARJ, YK *et al.*). 1 jeune du 14 au 17.IX.03 au Verdier (ABT, DCZ, YK, AO *et al.*). 1 probable adulte le 23.IX.03 à l'étang Redon (YK). 1 adulte le 10.V.05 vers le Mas d'Agon (A. Le Nevé *et al.*).

Combattant varié *Philomachus pugnax* : 750 le 10.III.03 au Mas de Peint (CPN). 1200 le 13.IV (T. Fournier) et 1 000 le 14.IV.05 (G. Autran) au Grenouillet sont les effectifs les plus importants relevés.

Bécassine sourde *Lymnocyrtus minimus* : l'espèce est discrète et d'observation difficile. Néanmoins 138 données ont été obtenues entre 2001 et 2006. Près de 30 % d'entre elles

proviennent du mois de novembre. Cette bécassine est présente de septembre à avril. Une mention étonnante avec 1 le 26.VI.03 à la Tour du Valat (CPN). Les maxima notés sont : 13 le 16.III.01 à Cabano dis Ego (MLP *et al.*), 19 le 23.II.01 à la Tour du Valat (AO), 8 le 19.II.02 au Vigueirat (MLP), 10 le 04.III.02 au Domaine de l'Espeyran (MLP) et 17 le 29.XI.02 à Cabano dis Ego (MLP *et al.*).

Bécassine des marais *Gallinago gallinago* : 350 le 15.II.01 au Vigueirat (GMZ *et al.*). 412 le 15.II.01 aux Marais du Vigueirat (MdV).

Bécassine double *Gallinago media* : 1 le 18.VIII.01 sur la Fangouse (YK). 1 SRHN les 17 et 18.V.06 sur la Tour du Valat (AO *et al.*).

Bartramie des champs *Bartramia longicauda* : 1^{ère} camarguaise et 7^{ème} mention française avec 1 1^{er} hiver séjournant en Crau (Istres) du 03 au 07.XII.04 (YK, MT, NVM *et al.*).

Bécassin à long bec *Limnodromus scolopaceus* : 2 le 15.XII.01 (SRHN) au Vigueirat (GMZ, PHP).

Bécasse des bois *Scolopax rusticola* : maxima de 7 le 13.I.02 à Petit Badon (LDS, AO) et de 12 le 17.XII.06 à Côte Neuve (GMZ).

Barge à queue noire *Limosa limosa* : total sur la Camargue 11 600 le 15.III.2005 et 10 700 individus le 17.III.2006 (MGC). Un groupe de 4600 le 01.III.03 à la pisciculture du Verdier (MGC).

Barge rousse *Limosa lapponica* : maxima de 52 le 13.X.03 à Beauduc (GP, NVM) et de 77 le 09.V.04 à la Plage Napoléon à Port-Saint-Louis-du-Rhône (DCZ, P. Vajda).

Courlis cendré *Numenius arquata* : maxima de 115 le 01.XII.02 à l'étang de Beauduc (NVM) et de 256 au même endroit le 10.I.06 (YK, M. Ballesteros). 220 le 14.XI.06 sur les Impériaux (EC).

Chevalier arlequin *Tringa erythropus* : maxima de 365 le 03.IX.03 à Redon (YK), 390 le 22.X.03 au Grenouillet (AA, AO), 637 le 14.IV.05 sur Amphise et Salin de Badon (JP) et 312 le 10.VIII.05 à la Tour du Valat (AO *et al.*). Rares données hivernales concernant jusqu'à 20 individus.

Chevalier gambette *Tringa totanus* : maxima de 310 le 17.IX.02 sur le Cassieu (FL), 100 le 19.II.03 au Tampan (GP), de 120 le 29.III.04 à Piémanson (MT, YK *et al.*) et de 100 le 08.VIII.05 à La Palissade (EV, DL).

Chevalier stagnatile *Tringa stagnatilis* : pas moins de 236 données obtenues sur la période réparties de mars à octobre avec des pics en avril et en août (Fig. 10). Maximum de 16 le 09.VIII.06 à Salin de Badon (JP). 1 tardif le 23.X.03 à Salin de Badon (JP). 1 le 29.III.05 aux Marais des Baux (F. Tron) est une observation réalisée sur un lieu inhabituel.

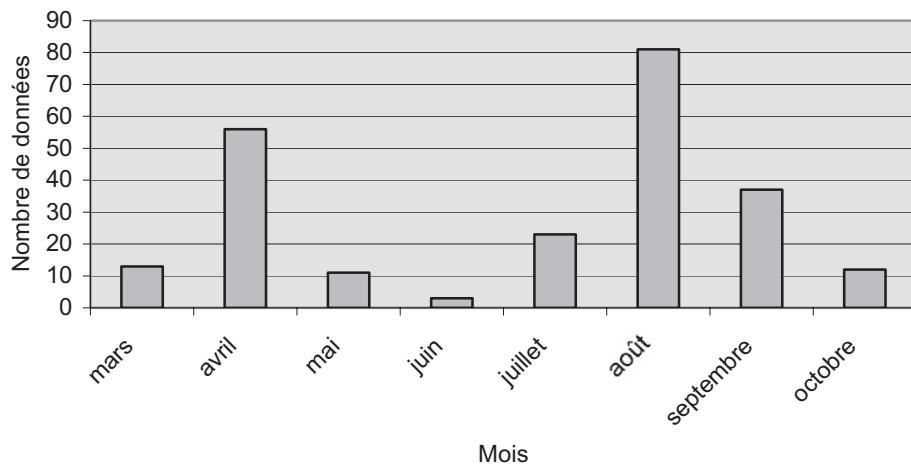


Figure 10. — Observations mensuelles du Chevalier stagnatile *Tringa stagnatilis* entre 2001 et 2006 en Camargue.

Chevalier à pattes jaunes *Tringa flavipes* : 1 les 28 et 29.III.04 sur la plage de Piémanson (YK *et al.*) constitue une seconde donnée pour la Camargue.

Chevalier aboyeur *Tringa nebularia* : maximum de 50 le 24.IV.01 à La Palissade (JCB).

Chevalier culblanc *Tringa ochropus* : 14 ensemble le 15.X.03 à la Tour du Valat (YK), 43 sur la Réserve le 16.VIII.04 (PHV *et al.*) et 20 le 14.VIII.06 au Vigueirat (GMZ *et al.*).

Chevalier sylvain *Tringa glareola* : 420 le 03.IX.03 à l'étang Redon (YK). 1 tardif le 10.XI.05 à la Bomborinette (AO).

Chevalier bargette *Tringa cinerea* : 1 aux Saintes-Maries-de-la-Mer le 30.IV.01 (A. Schruppf). 1 jeune du 29.VIII au 04.IX.01 à Salin de Badon (D. Cato *et al.*). 1 le 08.V.02 au Grenouillet (A. Audevard, J.C. Sautour). 1 du 08.IX au 02.X.04 sur la Baisse des 500 Frs (DCZ, GP *et al.*). 1 le 29.VII.05 à l'étang du Fangassier (YK). 1 (SRHN) le 09.V.06 au Fangassier (J. Thurel). Egalement SRHN, 1 le 17.IX.06 aux Saintes-Maries-de-la-Mer (F., M. Poumarat *et al.*) et 1 le 01.XII.06 au Fangassier (R. Ottval).

Chevalier guignette *Actitis hypoleucos* : maximum de 55 le 23.VII.02 à La Palissade (JJS).

Tournepieuvre à collier *Arenaria interpres* : jusqu'à 50 le 15.IV.06 à la Baisse de Saint-Genest (G. Hémerly).

PHALAROPODIDAE

Phalarope à bec étroit *Phalaropus lobatus* : annuel entre avril et juin ainsi qu'août et octobre (août enregistrant le maximum de contacts avec 38 % des observations. Maximum de 12 du 21.VIII au 27.VIII.06 sur la Baisse des 500 Frs (HI, V. Palomarès *et al.*). Deux données hivernales avec 1 les 10 et 20.I.01 à la Baisse des 500 Frs (NVM, DCZ).

Phalarope à bec large *Phalaropus fulcarius* : 1 les 07 et 08.V.01 au Fangassier (A. Audevard). 1 le 08.V.02 au They de Sainte Ursule (E. Durand & J.M. Verschuère). 1 le 12.VII.03 à l'étang Redon (MGC, DCZ, YK). 1 le 12.X au 01.XI.03 sur la Baisse des 500 Frs (GP, MT, N. Mathon). 1 le 02 (E. Franc) puis les 05, 06 et 07.IX.06 (SRHR) à la Baisse des 500 Frs (A. Faure & R. Sève) puis le 16.IX.06 (B. Veillet).

STERCORARIIDAE

Grand Labbe *Catharacta skua* : 1 en mer à La Comtesse le 01.VI.02 (A. Flitti). 1 le 07.I.03 depuis la plage Napoléon à Port-Saint-Louis-du-Rhône (HK). 1 le 17.III.03 dans le golfe de Beauduc (EDP, DCZ). 1 sur le Vaccarès le 07.X.05 (D. Mauras). 1 le 26.III.06 à Beauduc (G. Durand). 1 le 02.VIII.06 à Piémanson (L. Chazel).

Labbe parasite *Stercorarius parasiticus* : il s'agit du labbe le plus souvent observé en Camargue. Il a été noté de février à octobre avec 78 % des observations réalisées en avril et mai. Maximum de 10 le 05.V.02 à Piémanson (NIB).

Labbe pomarin *Stercorarius pomarinus* : 1 le 06.V.01 depuis la plage de Piémanson (J.P. Paul). 2 adultes dans le golfe de Beauduc (SRHR) le 14.III.04 (DCZ). 1 (SRHR) le 10.V.05 à Piémanson (C. Mercier, A. Virondeau, O. Eyraud). 1 SRHR à Piémanson le 23.IV.06 (HI).

Labbe à longue queue *Stercorarius longicaudatus* : 2 (SRHN) le 04.V.02 à partir de la plage de la Réserve (HK).

LA REPRODUCTION DES LARO-LIMICOLES COLONIAUX (NICOLAS SADOUL & CHRISTOPHE PIN)

Les colonies de laro-limicoles sont recensées depuis 1956 entre le Grau-du-Roi et Fos-sur-Mer. Les importantes modifications du peuplement ont conduit depuis 1991 à une réorganisation du suivi par un recensement annuel des espèces patrimoniales, tout en conservant un pas de temps de trois ans pour le Goéland leucophée *Larus michahellis*. Ce suivi constitue un observatoire des populations reproductrices visant à mettre en évidence les grands changements d'effectifs et, par conséquent, les éventuels problèmes de conservation.

Le recensement des laro-limicoles est réalisé par le comptage direct des nids au pic d'incubation. De 2003 à 2005, l'interdiction d'accès aux deux grands salins d'Aigues-Mortes et de Salin de Giraud, deux des trois principales localités de reproduction de ces espèces, nous a poussés à effectuer les recensements par avion. S'il paraît raisonnable de penser que les colonies de taille importante n'ont pu échapper à l'observation, il est très probable que les petites colonies de quelques dizaines de couple ont une probabilité de détection beaucoup plus faible. Aussi les effectifs de Sterne pierregarin *Sterna hirundo*, de Sterne naine *Sternula albifrons* et d'Avocette élégante *Recurvirostra avosetta*, espèces les plus concernées par ce biais, sont-ils certainement sous-estimés durant cette période. C'est pourquoi nous présentons ici les effectifs médians, minima et maxima enregistrés durant la période (Tab. X), plus à même de décrire la réalité que le pas de temps de trois ans jusqu'ici retenu dans les comptes-rendus ornithologiques camarguais. Le recensement du Goéland leucopée prévu en 2003 n'a pu être réalisé.

TABLEAU X

Nombre de couples reproducteurs de laro-limicoles coloniaux entre le Grau-du-Roi et Fos-sur-Mer depuis 1970. Les effectifs 2001-2005 sont représentés par leur médiane (Méd.), l'effectif minimal (Min.) et maximal (Max.)

	1970	1973	1976	1979	1982	1985	1988	1991	1994	1997	2000	2001-2005		
												Méd.	Min.	Max.
Lmi	630	1 150	2 750	2 600	2 480	1 900	3 195	4 021	5 280	5 955	6 368	-	-	-
Lg	0	13	12	13	26	17	286	204	621	566	850	574	274	877
Lm	0	1	7	7	13	23	37	122	298	765	1 877	1 723	554	2 707
Lr	10 000	6 550	8 000	7 000	9 920	5 350	6 676	5 200	3 180	2 725	1 132	1 428	968	1 882
Ss	453	310	1 050	700	1 285	1 000	641	1 430	1 572	1046	1 124	649	357	1 294
Gn	73	140	200	200	258	285	260	342	448	225	269	265	2	418
Sh	1 900	1 360	1 500	1 100	1 800	1 610	1 286	1 100	950	981	788	563	294	619
Sa	395	352	450	250	340	325	264	371	357	247	209	83	76	201
Ra	820	410	850	500	523	383	502	494	515	536	235	76	35	301

(Lmi = *Larus michahellis*, Lg = *Chroicocephalus (Larus) genei*, Lm = *Larus melanocephalus*, Lr = *Chroicocephalus (Larus) ridibundus*, Ss = *Sterna sandvicensis*, Gn = *Gelochelidon nilotica*, Sh = *Sterna hirundo*, Sa = *Sternula albifrons*, Ra = *Recurvirostra avosetta*)

Les laro-limicoles coloniaux recherchent en priorité pour se reproduire des îlots isolés de la prédation terrestre et du dérangement. Les aménagements destinés à protéger le delta du Rhône contre les inondations et les intrusions marines ont stabilisé le paysage et interdit la création naturelle de nouveaux îlots. Dans le même temps, les petits îlots subissent une forte érosion et disparaissent alors que les grands îlots, plus résistants, ont été colonisés progressivement par le Goéland leucopée. Ces événements ont repoussé les laro-limicoles patrimoniaux vers des sites à risque, accessibles à la prédation et au dérangement, sur lesquels la productivité en poussins, suivie depuis 12 ans (Fig. 11), est très basse.

Ces changements historiques de la disponibilité en îlots et leur conséquence sur le faible succès de la reproduction sont à la base des changements de distribution des colonies et du déclin des effectifs de la majorité des espèces (Sadoul *et al.*, 1996 ; Sadoul, 1997, 2004).

Les deux grands salins et la Réserve Départementale des Impériaux, localités historiques de nidification des laro-limicoles coloniaux, ont ainsi perdu une grande part de leur attractivité. A partir de 1998 où environ 7500 couples de huit espèces patrimoniales nichaient encore dans les salins, la décroissance des effectifs a été nettement supérieure à celle observée à l'échelle du delta (- 22 % de décroissance annuelle contre - 6,4 %). La quasi disparition des colonies dans les salins d'Aigues-Mortes n'a été compensée qu'en partie par l'apparition de colonies ponctuelles sur le salin de Giraud, durant les deux années 2000 et 2001. Les grands radeaux de la Réserve Départementale qui accueillaient encore de grandes colonies dans la période précédente sont aujourd'hui entièrement colonisés par le Goéland leucopée.

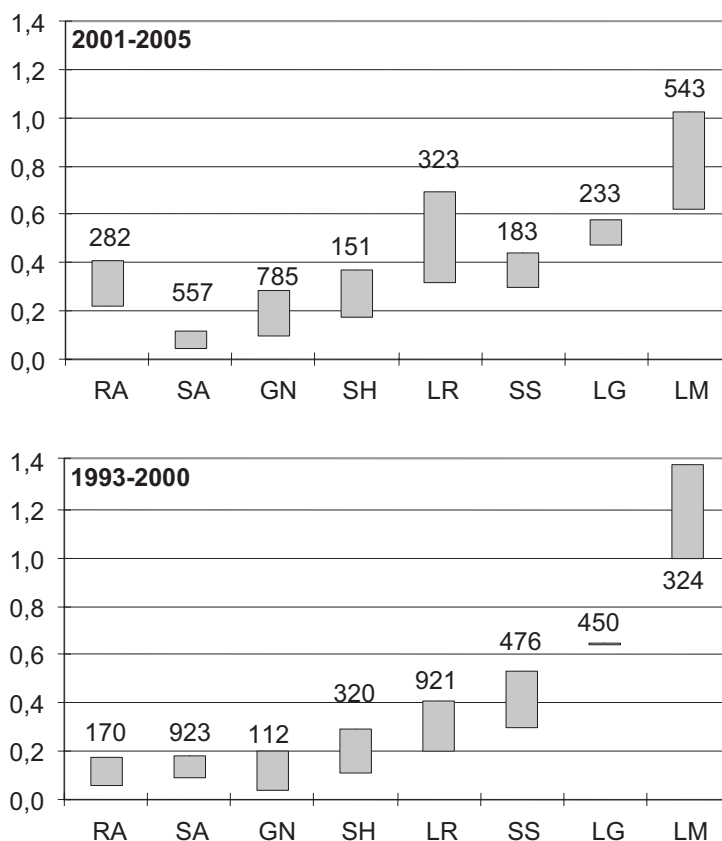


Figure 11. — Bornes minimales et maximales de la productivité en poussins par espèce observée entre 1993 et 2000 et entre 2001 et 2005. Les chiffres indiquent le nombre de couples sur lequel la productivité a été calculée. LG = *Chroicocephalus (Larus) genei*, LM = *Larus melanocephalus*, LR = *Chroicocephalus (Larus) ridibundus*, SS = *Sterna sandvicensis*, GN = *Gelochelidon nilotica*, SH = *Sterna hirundo*, SA = *Sternula albifrons*, RA = *Recurvirostra avosetta*

La désertion de ces trois localités s'accompagne de la colonisation de nouveaux habitats dans le delta, changements qui peuvent être interprétés comme un déplacement des colonies à la recherche de sites plus propices. Ainsi, la proportion médiane des effectifs de Mouette rieuse *Chroicocephalus (Larus) ridibundus* sur les marais et étangs d'eau douce et saumâtre est passée de 14 % dans la période 1996-2000 à 98 % dans la période 2001-2005 (Tab. XI). Avec une légère augmentation de son succès reproducteur qui néanmoins reste bas (Fig. 11), le déclin de ses effectifs s'est interrompu pour se stabiliser autour de 1400 couples. La Mouette mélanocephale *Larus melanocephalus* et la Sterne pierregarin montrent aussi un tel déplacement de leurs colonies (Tab. XI) sans que leur productivité en poussins ait augmenté. Au contraire la première enregistre une baisse substantielle de son succès de la reproduction (Fig. 11).

Mais le déplacement des colonies est aussi observé en dehors du delta et il est particulièrement remarquable pour les espèces dont le nombre de colonies sur le littoral méditerranéen est réduit. Il en est ainsi de la Sterne hansel *Sterna nilotica* qui a quasiment disparu de Camargue pour s'installer depuis 2003 sur la rive nord de l'étang de l'Or dans l'Hérault. Ce déplacement hors Camargue est aussi responsable en partie de la forte fluctuation des effectifs, ces cinq dernières années, des espèces qui étaient jusqu'alors en croissance. La Mouette mélanocephale a vu son nombre de couples s'effondrer à 550-650 couples durant deux années suite à l'apparition d'une nouvelle colonie importante sur le site héraultais. Un retour de ces oiseaux en

TABLEAU XI

Proportions médiane, minimale et maximale des effectifs de laro-limicoles coloniaux nichant sur les marais et étangs d'eau douce ou saumâtre pour la période 1996-2000 et 2001-2005.

	Période 1996-2000			Période 2001-2005		
	Médiane	Min	Max	Médiane	Min	Max
Lg	0	0	0	0	0	13 %
Lm	0	0	0	94 %	0	100 %
Lr	14 %	0	35 %	98 %	39 %	100 %
Ss	0	0	0	0	0	43 %
Gn	0	0	0	10 %	0	42 %
Sh	3 %	0	5 %	33 %	21 %	46 %
Sa	0	0	1 %	2 %	0	30 %
Ra	4 %	0	9 %	17 %	1 %	41 %

(Lg = *Chroicocephalus (Larus) genei*, Lm = *Larus melanocephalus*, Lr = *Chroicocephalus (Larus) ridibundus*, Ss = *Sterna sandvicensis*, Gn = *Gelochelidon nilotica*, Sh = *Sterna hirundo*, Sa = *Sternula albifrons*, Ra = *Recurvirostra avosetta*)

2005 marque un nouveau record pour le delta du Rhône avec 2700 couples. Le Goéland railleur *Chroicocephalus (Larus) genei* dont les effectifs étaient stabilisés entre 550-850 couples a vu ses effectifs diminuer de moitié. Cette décroissance est contemporaine de l'apparition pour la première fois de colonies hors Camargue, telles que celles observées en 2004 et 2005 dans l'Aude.

Le déclin de l'Avocette se poursuit et les 301 couples recensés en 2001, année où il ne peut y avoir de biais méthodologique, sont parmi les plus bas jamais observés en Camargue. Il est probable qu'une partie de ses effectifs se soit reportée dans le Languedoc-Roussillon où une croissance importante est observée depuis les années 1980 (Sadoul *et al.*, 2005 ; Cramm, 2007). Un déclin analogue est observé chez la Sterne pierregarin. En ne prenant en compte que les effectifs maximaux pour lesquels il ne peut y avoir de biais méthodologique (année de recensements à pied), cette sterne a encore atteint un effectif minimal record depuis les années 1950 (Tab. X). La Sterne naine dont les effectifs fluctuaient fortement jusqu'en 2000 a montré pendant ces cinq dernières années une amplitude de variation réduite de 80 à 200 couples. A ce titre, l'année 2001 avec 83 couples est un record minimal historique. Enfin les effectifs de la Sterne caugek *Sterna sandvicensis* qui se maintenaient au dessus de 1000 couples depuis les années 1980 ont aussi été divisés par deux à partir de 2003. Pour ces trois dernières espèces, aucun report des effectifs n'a pu être observé hors Camargue.

Ces cinq dernières années confirment de façon dramatique nos prévisions sur les problèmes de conservation rencontrés par les laro-limicoles coloniaux en Camargue (Kayser *et al.*, 2003). Le report des effectifs sur d'autres milieux ne s'accompagne pas d'une augmentation du taux de reproduction pour la grande majorité des espèces. De même le déplacement des colonies en dehors du delta, sur le littoral méditerranéen, ne compense pas la perte observée en Camargue, excepté pour la Sterne hansel et pour l'Avocette dans une moindre mesure, et le succès de la reproduction observé dans le Languedoc-Roussillon indique des problèmes analogues à ceux rencontrés en Camargue (Cramm, 2007). Les espèces pour lesquelles l'immigration avait été identifiée comme le facteur principal de la croissance observée dans le delta du Rhône, Goéland railleur, Mouette mélanocéphale et Sterne caugek, accusent une forte variation de leurs effectifs, voire un déclin. Tous ces facteurs indiquent que la Camargue a perdu de son attractivité pour les laro-limicoles coloniaux.

Une pénurie alimentaire pourrait être à l'origine de la mauvaise qualité de la reproduction. Mais pour être généralisé à toutes les espèces, l'ensemble des compartiments trophiques devrait être concerné. Ceci paraît d'autant plus improbable que les hérons et flamants, autres groupes d'oiseaux bien suivis en Camargue, ne montrent pas un tel déficit de reproduction.

Les pressions environnementales et anthropiques exercées sur les sites de nidification sont partagées par l'ensemble des espèces. Aussi il y a urgence à restaurer et protéger ces sites afin d'optimiser le succès de la reproduction et une gestion adaptée à ces espèces doit être mise en place dans les milieux naturels. À ce titre, les deux salins sont des secteurs à fort enjeu et une normalisation des relations entre les acteurs permet aujourd'hui d'espérer la mise en œuvre de telles actions.

LARIDAE

Mouette atricille *Larus atricilla* : 1 individu de 2^{ème} été présent sur la bordure Est de l'étang du Vaccarès du 17.VII au 26.VIII.03 (J.M. Fénérole, A. Flitti, D. Tissier, F. Veyrunes *et al.*) fournit la deuxième donnée camarguaise après l'observation d'un oiseau en juillet 96 aux Marais du Vigueirat (Lucchesi *et al. in* Frémont *et al.*, 2003).

Mouette mélanocéphale *Larus melanocephalus* : jusqu'à 1500 au dortoir le 24.I.02 sur l'étang d'Entressen (PI). 2000 le 16.III.04 dans la Vallée des Baux (NVM). 3000 à Entressen le 17.III.04 (GP). 1000 à La Chassagne le 20.IV.04 (MGC). 1000 le 15.III.05 à La Tapie en Crau (GP).

Mouette de Bonaparte *Chroicocephalus (Larus) philadelphia* : première et 2^{ème} mentions pour la région avec 1 1^{er} hiver observé du 25.II au 10.III.03 au lac d'Entressen (PAC, F. Dhermain, GP *et al.*) ainsi qu'un oiseau de 1^{er} été les 05 et 07.IV.03 sur le Grau de Piémanson (DCZ, PAC, YK *et al.*).

Goéland à bec cerclé *Larus delawarensis* : deuxième donnée régionale avec l'observation d'un 1^{er} hiver sur le lac d'Entressen du 10 au 15.III.03 (J. Gonin, F. Maillot, J.P. Paul *et al.*).

Goéland railleur *Chroicocephalus (Larus) genei* : 807 le 21.IV.01 au Fangassier (DCZ). 200 le 24.IV.04 au nord du Vaccarès (L. Demongin). 1 le 29.VIII.06 au Vigueirat (JLL).

Hiverne tous les ans sur le secteur de Beauduc et dans les salins d'Aigues-Mortes, des observations hivernales sont régulières sur le bord de l'étang du Vaccarès en novembre et en décembre.

Goéland d'Audouin *Larus audouinii* : 1 3^{ème} été à la Comtesse le 01.VI.02 (A. Flitti). 1 adulte sur 500 Frs le 02.IX.02 (ABT, A. Faure, MGC). 1 3^{ème} été à l'embouchure du Grand Rhône les 27 et 28.IV.2003 (YK). 1 adulte au Salin du Caban le 05.VI.03. (A. Flitti). 1 sur le Fumemorte le 05.III.04 (MGC). 2 (3^{ème} été et adulte) le 30.IV.04 vers 500 Frs (J. Piette *et al.*). 1 adulte le 04.V puis un 2^{ème} été le 10.V.04 à Piémanson (YK *et al.*). 1 adulte observé régulièrement entre Piémanson et le Fangassier du 05 au 22.IV.05 (YK, CPN). 1 2^{ème} été du 08 au 22.IV.05 à Piémanson (YK, CPN). 2 2^{ème} été le 22.IV.05 à Piémanson (YK, CPN). 1 2^{ème} été le 25.IV (J. Laesser, V. Palomarès) puis le 27.IV.05 (PAC) au Fangassier. 1 2^{ème} été sur 500 Frs le 29.IV.05 (V. Palomarès *et al.*). 1 2^{ème} été à Piémanson le 13.V.05 (A. Le Nevé *et al.*). 1 3^{ème} été le 15.IV.06 (SRHR) à la Pointe de Cacharel (HI). 1 adulte le 12.VI.06 à Piémanson (A. Hargreaves, B. Pummel).

Goéland cendré *Larus canus* : l'espèce est annuelle sur l'étang d'Entressen, aux Saintes-Maries et à Beauduc, plus rarement vers Piémanson. À Entressen, jusqu'à 80 le 24.I.02 (PI), 67 le 07.II.03 (GP), 54 le 22.II.05 (GP), 57 le 20.I.06 (HI). Observations inhabituelles d'un immature les 15 et 16.III.02 au Fangassier (AA *et al.*), d'un les 15 et 16.III.02 au Mas Augéry des Sansouïres (DCZ, C. Arzel), 1 à Esquineau 7 le 22.III.02 (DCZ), d'un adulte le 24.IV.02 au Grand Mas d'Avignon (MGC), 3 le 03.III.04 dans la Vallée des Beaux (NVM), 1 1^{er} été le 17.V.04 à Cabassole (GP), d'un le 30.XII.04 à Vauvert (D. Daycard), d'un adulte le 25.I.05 sur la partie Est du Vaccarès (MGC).

Goéland bourgmestre *Larus hyperboreus* : seconde mention régionale avec 1 adulte observé du 04.I au 10.III.03 sur le lac d'Entressen (S. Chambris, B. Garry *et al.*).

Goéland argenté *Larus argentatus* : 1 adulte le 16.I.01 à Beauduc (AA, YK). 2 dont 1 adulte et 1 3^{ème} hiver sur Entressen le 11.II.01 (A. Renaudier, E. Dansette, DCZ). 1 immature d'au moins 3 ans le 18.II.01 à Port-Saint-Louis-du-Rhône (NVM). 1 adulte sur les Impériaux le 11.XI.02 (G. Passavy). 1 adulte à Beauduc le 01.XII.02 (MT). 1 adulte à Beauduc le 29.XII.02 (MT, E. Didier). À Entressen en 2003, 1 adulte le 01.III (PAC, F. Veyrunes), 1 2^{ème} hiver les

27.IX et 17.XII (CPN), 1 adulte le 15.XI (A. Flitti). 1 adulte de la forme *argenteus* le 28.XI.04 toujours à Beauduc (V. Palomarès, N. Bazin). 1 adulte le 09.X.04 (SRHR) à Beauduc (MT) tout comme 1 le 27.XII.04 au même endroit (MT). Enfin pour 2005, toutes les données suivantes sont également SRHR : 1 adulte le 15.III à Piémanson (YK, AA) ; 1 adulte à Beauduc le 16.X (MT, N. Mathon) ; 1 le 28.XII à Beauduc (MT), 1 1^{er} hiver le 04.I.06 à Entressen (HI), 1 le 18.II.06 à Entressen (PAC), 1 le 23.II.06 à Beauduc (O., M.L. & R. Sigaud), 1 le 07.IX.06 sur le Vaccarès (MGC), 1 3^{ème} hiver le 31.XII.06 à Entressen (S. Maquinay, B. Papegay, T. Daumal).

Goéland leucopnée *Larus michahellis* : jusqu'à 15 000 le 07.VIII.03 sur l'étang d'Entressen (M. Zucca *et al.*).

Goéland pontique *Larus cachinnans* : 1 1^{er} hiver le 10.II.03 à Piémanson (C. Batty). 2 dont un 1^{er} hiver le 01.III.03 sur le lac d'Entressen (PAC, F. Veyrunes). 1 3^{ème} hiver le 28.VIII.05 à l'étang du Fangassier (V. Palomarès). Pour une première synthèse de sa présence en France, cf. Dubois (2006).

Goéland de la Baltique *Larus fuscus fuscus* : 2 adultes le 06.IV.03 à Piémanson (DCZ). 6 adultes le 27.IV.03 au même endroit (HK). 1 adulte le 15.III.05 sur la Baisse des 500 Frs (YK, AA). 1 adulte sur la Baisse des 500 Frs le 22.III.05 (YK).

Goéland ichtyaète *Larus ichtyaetus* : l'observation d'un oiseau de 2^{ème} été le 21.V.02 à Piémanson est une 1^{ère} française (B. Bougeard).

Goéland marin *Larus marinus* : 1 immature à l'étang du Fangassier le 22.XI.02 (YK). 1 (SRHR) le 12.XI.05 à Piémanson (Bernard).

Mouette rieuse *Chroicocephalus (Larus) ridibundus* : jusqu'à 50 000 ont été comptabilisées le 24.I.02 au lac d'Entressen (PI).

Mouette pygmée *Hydrocolæus (Larus) minutus* : 250 le 22.III.03 à la pisciculture de la Tortue (PI).

STERNIDAE

Sterne caspienne *Hydroprogne caspia* : première donnée française concernant la reproduction de l'espèce avec la découverte d'un couple et d'un poussin non volant le 04.X.04 aux Salins de Giraud (Vincent-Martin, 2005). Un individu volant avec un poisson dans le bec le 25.VI.06 au Scamandre. 136 le 04.X.04 au Grand Rascailan (NVM) et 113 le 07.X.04 au même endroit (NVM, GP). Dernières : 4 le 01.XI.03 au Galabert (GP).

Sterne hansel *Gelochelidon nilotica* : 1 adulte au Pèbre le 29.XII.02 constitue la seconde donnée hivernale de l'espèce (MT, E. Didner) après l'observation d'un individu le 18.II.98 sur les Impériaux (L. Chevalier & S. Brière *in* Dhermain *et al.*, 2003). 1 le 28.I.05 à Romieu (YK). 1 le 06.II.06 à Fiérouse (DCZ, AA, NLC). Une autre donnée hivernale avec 1 le 11.II.06 à Consécanière (HI *et al.*).

Sterne voyageuse *Sterna bengalensis* : 1 adulte les 05 et 07.VII.04 sur la Baisse des 500 Frs (R. Woudstra *et al.*).

Sterne de Dougall *Sterna dougallii* : un adulte le 08.IV.03 sur les Impériaux (D. Poley) et 1 adulte (probablement le même oiseau) le 25.IV.03 à Carrelet (YK). La dernière observation camarguaise remonte au 30.VII.1990 (Isenmann, 1993).

Sterne pierregarin *Sterna hirundo* : 1 le 31.XII.06 à Piémanson (Y. & A. Brouillard) constitue une nouvelle donnée hivernale. Jusqu'à 1500 en dortoir le 10.IX.02 à la Baisse des 500 Frs (MGC).

Sterne naine *Sternula albifrons* : une des données les plus précoces au niveau national avec 1 oiseau de 2^{ème} année noté le 30.I.04 à Beauduc (CPN). Rassemblement de 200 le 15.V.04 à Beauduc (MT).

Guifette leucoptère *Chlidonias leucopterus* : nombreuses observations en avril et en mai. Jusqu'à 19 ensemble le 07.V.05 (Zucca *et al.*, 2008). Près de 60 données en migration post-nuptiale. L'espèce est normalement présente dès la mi-juillet avec 1 dès le 19.VII.01 (AO), 1 le 12.VII.02 (Wasse) 1 le 13.VII.06 (NVM) et 1 le 16.VII.06 (PAC). Des individus sont observés jusqu'à fin septembre.

Guifette noire *Chlidonias niger* : 500 migrent en une heure le 05.V.03 à Piémanson (YK). 1 500 le 07.VIII (YK) et 1300 le 16.VIII.03 (DCZ) à l'Estagnol. 800 le 28.VIII.03 sur l'Estagnol (V. Palomarès). 1000 le 24.VIII.06 à l'Estagnol (V. Palomarès *et al.*). 1 tardive le 16.X.03 à Romieu (GP).

Guifette moustac *Chlidonias hybridus* : 2 couveurs notés le 25.VI.01 à Carrelet (YK, DCZ). Hiverné chaque année entre le Grau-du-Roi et Aigues-Mortes. 300 le 21.IV.03 au Grenouillet (CBT, YK, A. Larousse). 320 le 24.IV.05 à Mas d'Agon (V. Palomarès *et al.*). Groupe important de 600-700 le 15.IV.06 à Mas d'Agon (G. Durand, PAC *et al.*).

ALCIDAE

Pingouin torda *Alca torda* : 107 le 22.II.02 (MGC) et 3 le 26.V.02 (date tardive) dans le golfe de Fos (DCZ). 1365 en vol vers l'est le 28.XI.04 à Beauduc (V. Palomarès *et al.*). 726 le 08.I.05 dans le golfe de Beauduc (V. Palomarès *et al.*).

Macareux moine *Fratercula arctica* : observation étonnante d'un le 16.VI.06 sur le Vaccarès (YC).

PTEROCLIDIDAE

Ganga cata *Pterocles alchata* (Guillaume PAULUS) :

En Crau, le comptage hivernal gangas-outardes a fourni l'effectif minimum de 232 oiseaux hivernants (chiffre le plus élevé enregistré depuis près de 10 ans). Néanmoins il n'est pas possible de dégager de tendance nette des effectifs hivernants depuis les années 1990, en raison de la difficulté de recensement de cette espèce très discrète et de l'impossibilité d'accéder à certains sites importants (base aérienne militaire d'Istres notamment). Différents signes suggèrent que la population continue à décliner depuis 20 à 30 ans : d'une part, les tailles maxima de groupes hivernaux ont fortement chuté, de 400 dans les années 1970-80 à 100-150 dans les années 1990 et 2000 ; d'autre part, plusieurs stations connues pour leur richesse en gangas reproducteurs dans les années 1970-80 n'en abritent plus depuis la fin des années 1990, en particulier dans le nord-est de la plaine (A. Wolff, com. pers.). Les suivis en période de reproduction mettent en évidence des variations interannuelles notables du succès de reproduction.

Groupes hivernaux maximum observés : 137 le 01.XI.06 (GP) et 132 à 143 le 29.X.05 (E. Becker).

L'espèce est régulièrement observée aux Marais du Vigueirat en juillet/août (GMZ, JLL, JBN *et al.*). Un contact insolite avec 2 le 10.III.03 au Grenouillet (MGC).

COLUMBIDAE

Pigeon colombin *Columba oenas* : 220 le 16.XII.01 au Vigueirat (GMZ). 220 le 06.II.05 au marais du Capeau en dortoir (J. Blondel, GMZ). 200 le 17.I (M. Vaslin) et 220 le 27.I.04 (YK) à la Bomborinette. 220 le 19.II.05 au Vigueirat (GMZ).

Pigeon ramier *Columba palumbus* : 2865 en migration les 27 et 29.X.06 au Vigueirat en moins de deux heures d'observations (GMZ).

Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* : gros effectif avec l'observation de 620 oiseaux le 23.VII.04 dans la Costière de Crau (F. Tron). 400 auraient été tuées à la chasse à Mas-Thibert en août 2003 (info. GMZ). 190 le 28.VIII.03 au mas Cassaire (JLL). 164 au même endroit le 24.VIII.03 (GMZ). 1 à une date aberrante le 15.XII.04 au Mas Saint-Césaire (YK) et 1 tardive le 14.XI.05 à Bois Verdun (YK).

Tourterelle orientale *Streptopelia orientalis* : 1 oiseau de 2^{ème} année capturé le 03.V.06 à Piémanson (YK, J. Thurel) constituerait en cas d'acceptation du Comité d'Homologation Nationale une première mention camarguaise.

TYTONIDAE

Effraie des clochers *Tyto alba* : la sous-espèce *guttata* a été notée le 12.III.03 à la Tour du Valat (AA, NLC), une a été trouvée morte à Fourques le 03.III.03 (M. Lepley) et 1 le 01.II.04 à Salin de Badon (M. Zucca).

STRIGIDAE

Petit-duc scops *Otus scops* : présence notée en période de reproduction en Camargue au Mas Bouyoli le 19.V.02 (A. Schall) ; de 1 à 3 chanteurs au Mas des Beaumettes en 2002, 2004, 2005 et 2006 (DCZ, NVM, S. Proreol, NLC, E. Didner) ; de 1 à 2 chanteurs en 2001, 2002 et 2003 au Mas Le Barret (NVM, E. Didner, MT), sur la bordure est du Vaccarès (NIS). 1 chantant à Mas-Thibert en 2003 (GP) et un autre à Aigues-Mortes le 29.V.04 (MGC) concernent sans doute des migrants.

En Crau, moyenne de 2 couples par an sur 96 nichoirs de 2002 à 2006. La taille de quatre pontes a été de 5 œufs et le succès de reproduction a été de 3,4 jeunes à l'envol ($\pm 1,5$; $n = 10$; NVM).

1 tardif le 14.X.04 aux Cabanes de Beauduc (GP).

Grand-duc d'Europe *Bubo bubo* : aucune nouvelle preuve de reproduction depuis le cas trouvé en 2000 en Petite Camargue gardoise (Kayser *et al.*, 2003) malgré la présence régulière de l'espèce sur 12 sites camarguais (nombreux observateurs).

L'espèce est également observée régulièrement en Crau avec 7 localités.

Hibou moyen-duc *Asio otus* : reproduction notée en 2001 sur la Tour du Valat (AO, OP) et à Fiélouse (P. Defos du Rau). En 2001 à l'étang Redon (OP) et à Saliers (NVM). Dortoirs : en 2004 (max. 4 individus), à Basses Méjanès (MGC). (maximum de 5) à la Tour du Valat (AO). 2 le 15.XII.05 quittant un dortoir au Sambuc (HK, YK).

Notons la présence insolite d'un individu le 27.IX.03 à Piémanson (MT).

Hibou des marais *Asio flammeus* : seulement 72 données alors que la période 1995 à 2000 en avait enregistré 83 (Kayser *et al.*, 2003). L'espèce est visible de septembre à mai avec des pics d'observations en février et en avril. Maximum de 3 le 21.X.06 au Vigueirat (MAC).

Chevêche d'Athéna *Athene noctua* : présence en période de reproduction en 2001 à Gimeaux, Barbedaze, Sainte-Cécile et Faute de Mieux (NVM). En 2002 au Mas Minguet (NVM) et aux Mas des Beaumettes (EDP, NLC, AA). En 2004 au Mas Bouyoli (NIB), à Gallician (MGC), à Montcalm (MGC), (Vincent-Martin, 2004 ; Vincent-Martin *et al.*, sous presse).

Plusieurs recensements ont eu lieu sur le secteur. En 2002, 150 mâles chanteurs sont recensés en Crau sur 400 km² (Vincent-Martin, 2004). Des estimations de détectabilité réalisées l'année suivante permettent d'estimer la taille de la population de Crau autour de 250 mâles chanteurs (NVM & P. Defos du Rau). En Camargue, 16 chanteurs seulement sont recensés en 2005 sur 133 km². Ils se situent principalement en tête de Camargue (NVM). Enfin, en 2004, 19 mâles chanteurs sont recensés sur 23 km² dans la plaine agricole du Trébon au nord d'Arles (Vincent-Martin *et al.*, sous presse).

Sur 21 reproductions suivies entre 2002 et 2006, le succès de reproduction est de 2,1 poussins par couple ($\pm 1,6$; NVM).

CAPRIMULGIDAE

Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus* : donnée tardive d'une femelle le 29.XI.06 au Grand Manusclat (YK).

APODIDAE

Martinet noir *Apus apus* : 2 au Grenouillet le 11.II.02 (YK). Signalons qu'un martinet indéterminé (probablement noir) a été observé le 25.XII.02 à Piémanson (J.G. Walmsley). 1 le 03.XII.03 au Vigueirat (JLL). 1 le 25.XII.06 à Piémanson (Talhoet) et 1 le 31.XII.06 au Gre-

nouillet (JP *et al.*). Grands nombres de 5000 le 25.IV.03 à Carrelet (YK) et 2000 à l'étang des Aulnes le 28.IV.04 (GP).

Martinet pâle *Apus pallidus* : 1 le 18.IV.01 à La Fangouse (YK). 1 le 14.V.02 à La Fangouse (YK). 1 le 25.IV.03 à Carrelet (YK). 1 le 13.IX.03 au Sambuc (ARJ). 3 le 03.IV.04 à La Bélugue (DCZ). 2 le 15.V.04 aux Saintes-Maries-de-la-Mer (G. Oliosio). Quelques-uns le 06.VI.04 à Aigues-Mortes (D. Daycard). 1 le 08.V.05 à Salin de Giraud (YK). 10 le 07.IX.05 sur la Tour du Valat (NIB). 1 le 11.V.06 à Aigues-Mortes (YK).

Martinet alpin *Apus melba* : régulièrement noté en migration en Camargue. Observations de groupes plus qu'important avec 600 le 12.IX.02 à La Bomborinette (AO) et 150 le même jour au Sambuc (ARJ).

CUCULIDAE

Coucou-geai *Clamator glandarius* : dates extrêmes : 18.II.05 à Rousty (R. Mathevet, OP) et 29.X.04 au Vigueirat (GMZ). En saison de reproduction noté sur plus d'une quarantaine de sites en Camargue.

Coucou gris *Cuculus canorus* : date extrême et inhabituelle : 1 le 02.XI.06 au Grenouillet (Durlet).

CORACIDAE

Rollier d'Europe *Coracias garrulus* (Nicolas VINCENT-MARTIN & Yves KAYSER)

Une étude a débuté en 2002 en Crau avec la pose de 96 nichoirs. L'installation des rolliers a été progressive pour atteindre 20 % d'occupation des nichoirs en 2005 et 2006. La taille de ponte moyenne est de 4,2 œufs par nid ($\pm 1,1$; $n = 39$) et le succès de reproduction de 3,47 poussins à l'envol par couple ($\pm 1,8$; $n = 64$) pour la période 2002 – 2006 (NVM).

Hors Crau, l'espèce est présente en période de reproduction sur 93 sites durant la période. 77 % d'entre-eux sont situés en Grande Camargue, 12 % sur le Plan du Bourg et 11 % en Petite Camargue.

Maxima observés : 11 le 30.VI.02 à Vergières en Crau (ABL), 12 le 21.VIII.03 à Figarès (B. Veillet, L. Mortier) et 23 le 22.VIII.05 à Peau de Meau (GP).

Dates d'arrivée et de départ : si l'espèce arrive en principe à la fin du mois d'avril, l'observation d'un individu le 01.IV.01 à Boisviel est pour le moins précoce (L. Tatin, C. Jakob). La plupart des départs s'effectuent en septembre, le séjour d'un oiseau du 10 au 20.X.04 au Mas des Baumettes est tardif (NLC *et al.*).

MEROPIDAE

Guêpier d'Europe *Merops apiaster* : 1200 ont été dénombrés en migration active en six heures d'observation les 31.VII, 08, 10 et 16.VIII.05 à Bois Verdun (YK).

UPUPIDAE

Huppe fasciée *Upupa epops* : régulièrement observée en hiver. En période de reproduction, la huppe est signalée sur plus de 40 sites en Camargue.

1 individu bagué le 30.III.06 à la plage de Piémanson (YK) a été repris le 17.V.06 à Sierre (Valais) en Suisse (M. Schaad).

PICIDAE

Torcol fourmilier *Jynx torquilla* : migrateur et hivernant régulier en petit nombre dans la région.

Pic épeiche *Dendrocopos major* : 1 le 23.X.05 à Beauduc (MT) concerne certainement un migrateur ou un erratique.

ALAUDIDAE

Alouette calandrelle *Calandrella brachydactyla* : en dehors de la Crau, l'espèce est nicheuse localement dans le delta du Rhône. Cependant les observations se font de plus en plus rares. Durant la période considérée, des chanteurs cantonnés ont été vus annuellement sur la plage de Piémanson (YK, E. Jourdain, HK, GP). Ailleurs, 1 en avril 2002 sur La Palissade (Anonyme) ; 1 chanteur en mai 02 sur la plage de la Réserve (HK). 1 chanteur cantonné en 2003 et 2004 au sud du Galabert (A. Larousse, YK, CBT) ainsi qu'un oiseau en mai 2004 sur la Baisse des 500 Frs (DCZ). 1 le 11.V.04 à Saliers (NVM).

Signalons l'observation inhabituelle de 8 individus le 09.VIII.03 aux Bernacles (M. Zucca, J. Birard, Y. Kolbeinsson) et celle particulièrement précoce de 8 individus à la Grosse du Centre en Crau le 22.II.04 (A. Hargreaves).

Alouette pispolette *Calandrella rufescens* : 1 individu le 26.IV.01 sur l'étang du Vaisseau (YK) fournit une 1^{ère} donnée camarguaise et seulement une 2^{ème} mention française. Rappelons que la première avait été tuée à la chasse en 1906 en Corse.

Alouette calandre *Melanocorypha calandra* (Guillaume PAULUS) :

3 le 23.V.05 à Beauduc (E. Franc, N. Jeangeorges, T. Perrier).

Population de la Crau : un recensement en 2006 a permis d'estimer l'effectif total entre 62 et 70 couples, ce qui était sensiblement supérieur aux estimations précédentes (40 à 50 couples en 2001). L'étude des sites de reproduction montre qu'ils se situent sur les zones les moins pâturées des coussouls, dans des faciès à végétation plutôt haute, mais certaines zones de coussouls, qui paraissent favorables, ne sont pas occupées. La répartition des zones de reproduction semble donc liée à d'autres facteurs que la biomasse végétale ainsi qu'à la dynamique de cette espèce coloniale (Rocton, 2006).

Plus gros groupes hivernaux contactés en Crau : 143 le 13.XII.05 à Limouse (E. Becker) et 140 le 06.I.02. (ABL).

Alouette lulu *Lullula arborea* : hivernante régulière en Crau et dans les Alpilles et probablement en Petite Camargue, les données camarguaises sont rares. 1 le 14.III.02 à Petit Badon (C. Tourenq). 1 le 01.XI.03 à la Bomborinette (YK). 1 le 02.XI.04 à Bois Verdun (YK). 1 le 03.XI.04 à Peaudure (YK) et 5 observations de 1 à 3 individus entre le 05 et le 13.X.06 à la Tour du Valat (YK).

Données inédites de chanteurs en Crau le 10.VI.05 à la Jasse (GP), le 20.VI.05 à la Piste du Vallon (GP), le 24.VI.05 à Terusse (GP) et le 29.VI.05 à Gamadou (G. Saillard).

HIRUNDINIDAE

Hirondelle de rivage *Riparia riparia* : premières le 21.II en Costières de Crau (F. Tronc) et le 22.II.04 au Vigueirat (GMZ).

Hirondelle rustique *Hirundo rustica* : 1 le 07.II.04 au Vigueirat (NVM, S. Proreol). 1 le 13.II.04 au Verdier (AA *et al.*). 1 le 11.XI.04 à Romieu (DCZ *et al.*).

Des effectifs importants ont été notés à l'automne au dortoir dans les anciens Marais des Baux-de-Provence en 2004 avec 20 000 individus comptabilisés le 28.VIII, puis une hausse spectaculaire en quelques jours avec 141 000 le 06.IX, 240 000 le 08.IX, 338 000 le 09.IX, 441 000 le 12.IX et encore 356 000 le 13.IX (F. Tronc *et al.*).

Hirondelle rousseline *Hirundo daurica* : cette hirondelle est notée de façon régulière avec 95 % des données obtenues au printemps et 86 % d'entre-elles sont faites en avril et mai. Seulement 4 observations automnales (1 en août, 1 en septembre et 2 en octobre).

1 précoce le 26.II.04 à la Tour du Valat (AO). 2 le 03.VI.06 au Vigueirat (GMZ). Maxima de 6 le 03.III.03 au Vigueirat (JLL), 6 le 13.V.03 (Tamic) et 6 le 24.IV.04 à La Gacholle (N. Bazin *et al.*). Dernière (1 jeune) le 04.X.06 à la Tour du Valat (YK).

Hirondelle de fenêtre *Delichon urbica* : 1 précoce le 28.II.01 à Port-Saint-Louis-du-Rhône. 1 autre le 01.II.04 à la Capelière (JP) et 1 le 19.II.04 à la Tour du Valat (AO, AA *et al.*).

Les effectifs nicheurs ont été dénombrés sur les grosses colonies de Camargue en sachant que ces chiffres sont sous-estimés. Le Sambuc : 96 couples en 9 colonies ; Salin-de-Giraud :

116 couples en 5 colonies ; Mas de Saint-Andiol : 44 couples en 1 colonie ; Albaron : 33 couples en 1 colonie ; Saintes-Maries : 215 couples en 68 colonies (EDP, YK) ; Armellière : 26 couples en 1 colonie (PI) et 46 couples en 1 colonie au Mas Barjac (YK, M. Ballesteros).

MOTACILLIDAE

Pipit de Richard *Anthus richardi* : l'hivernage est maintenant régulier en Crau, au Mas Chauvet avec jusqu'à 11 durant l'hiver 2003/2004 (DCZ, YK *et al.*), 17 du 25.X.04 au 23.II.05 (B. Caula, F. Dhermain, V. Palomarès *et al.*), et 24 durant l'hiver 2005/2006 (G. Passavy *et al.*) tout comme 1 à 6 individus dans le secteur de la Tour du Valat sur la période (YK, OP, DCZ *et al.*). En dehors de ces deux sites, 1 le 26.X.01 au Vigueirat (GMZ). 2 aux Clos d'Amphise le 17.XII.2005 (YK). 1 (SRHR) le 13.XII.06 à La Chassagne (E. Cuvelier).

Pipit des arbres *Anthus pratensis* : 1 tardif le 03.XI.04 au Mas Bouyoli (NIB).

Pipit à gorge rousse *Anthus cervinus* : 28 observations printanières sur la période, réparties entre le 10.IV et le 15.V. Maxima de 11 le 07.V.02 à la Fangouse (YK, DCZ) et 12 le 28.IV.04 à la Fangouse (YK).

Quelques rares données automnales : 2 le 31.IX.02 au Grand Mas d'Avignon (MGC), 1 le 07.XI.02 à Cabano dis Ego (R. Crofton, AA *et al.*), 1 le 30.IX.06 au Mas Chauvet en Crau (A. Flitti).

Pipit spioncelle *Anthus spinoletta* : 30 le 04.XI.03 à la Daillade (DCZ). 70 à la Pisciculture du Verdier le 13.II.04 (AA). 225 le 02.IV.06 sur le Grand Plan du Bourg (GP).

Bergeronnette des ruisseaux *Motacilla cinerea* : 1 couple le 15.V.03 à Saint-Gilles (PI) pourrait suggérer une reproduction locale. 1 précoce le 22.VII.03 à la Tour du Valat (YK).

Bergeronnette des Balkans *Motacilla flava feldegg* : 1 mâle (SRHN) le 16.IV.03 à Beau-duc (A. Larousse, G. Rault[†]). 1 mâle le 03.IV.04 (SRHN) aux Marais du Vigueirat (J. Heuret, L. Zimmermann). 5 le 03 puis 4 le 04.V.05 (SRHN) à La Palissade (EV, DL). 1 mâle (SRHN) le 23.IV.06 au Saint-Seren (AO). 1 (SRHN) le 23.IV.06 aux Salins d'Aigues-Mortes (F. Dioudonnat).

Bergeronnette flavéole *Motacilla flava flavissima* : 1 sur les Montilles du Saint-Seren le 13.IV.03 (YK, G. Rault[†]). 1 sur la digue à la mer le 04.IV.04 (B. Nabholz, A. Dornier). 1 sur la Tour du Valat le 07.IV.04 (YK). 1 le 14.IV.04 (SRHR) en Crau (S. Provost). 1 (SRHR) le 25.IV.04 à la Digue à la Mer (H. Bourgeois-Costa).

Bergeronnette grise *Motacilla alba* : 150 le 13.II.04 à la pisciculture du Verdier (AA, AO, DCZ). 1 le 10.VI.01 à Barcarin (YK). 1 mâle le 17.V.03 à Piémanson (MT).

Reproduction notée en 2001 et en 2002 dans les salins d'Aigues-Mortes avec deux couples (DCZ, YK), deux couples aux Salins de Giraud en 2001 (YK *et al.*) et sans doute à La Fangouse en 2002 (YK) et 2004 (YK). Egalement notée nicheuse en 2004 à Aigues-Mortes (MGC). Présomptions en 2005 à Saint-Martin-de-Crau et à Istres (GP).

Bergeronnette de Yarrell *Motacilla alba yarrellii* : 1 le 10.II.02 au Marais de Port Vieil (A. Pataud, J.P. Jordan *et al.*). 1 mâle le 29.I.04 à Saint-Martin-de-Crau (NVM). 1 mâle nuptial (SRHR) le 22.III.04 à Beauduc (GP, CBT, M. Vallemagne).

PRUNELLIDAE

Accenteur alpin *Prunella collaris* : en dehors des sites d'hivernage traditionnels dans les Alpilles, on peut signaler la présence d'un individu du 11 au 22.XI.03 à la Tour du Valat (OMP, DCZ, ABT *et al.*).

TURDIDAE

Rougegorge familier *Erithacus rubecula* : peu de données en période de reproduction : 1 chanteur le 10.VI.01 au Domaine de la Forêt (YK). 1 chanteur le 31.V.04 à Mas-Thibert (GP). Au passage 81 captures le 20.III.05 à Piémanson (YK *et al.*).

Sur la base de points d'écoutes effectués en 2001 (GP), trois bastions ont été découverts en Crau humide cultivée : 7 chanteurs au sud d'Eguières, 3 chanteurs au sud de Saint-Martin-de-Crau et 2 chanteurs au sud de l'étang d'Entressen.

Gorgebleue à miroir *Luscinia svecica* : passage noté de mars à fin avril et d'août novembre. Quelques données hivernales à la Pisciculture du Verdier (AO, YK), au Mas Saint-Césaire (YK), à la Tour du Valat (DCZ *et al.*) et à Giraud (MT).

Rossignol philomèle *Luscinia megarhynchos* : 1 le 30.X.02 sur la Tour du Valat constitue un tardif extrême (YK).

Rougequeue à front blanc *Phoenicurus phoenicurus* : données tardives : 1 mâle les 02 et 04.XI.03 au Mas Rigau en Crau (MT, GP, N. Mathon).

Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros* : présent en 9 localités de 2001 à 2006 durant la saison de reproduction.

En migration, jusqu'à 25 le 27.IV.03 à Piémanson (GP, YK *et al.*).

Tarier des prés *Saxicola rubetra* : 1 précoce capturé le 29.III.05 à Piémanson (YK, CPN). 1 tardif capturé le 25.X.04 au Vigueirat (GMZ *et al.*). Sinon en migration, jusqu'à 30 le 26.IV.01 à Piémanson (YK). Signalons qu'en Provence des observations ont été réalisées durant tous les mois de l'année (Dhermain *et al.*, 2004).

Tarier pâtre *Saxicola torquata* : l'espèce est notée en période de reproduction en Camargue dans moins de 15 sites (YK, DCZ, MGC *et al.*).

Traquet motteux *Oenanthe oenanthe* : en dehors des dates classiques, 1 le 30.VI.02 en Crau (ABL). 1 tardif le 15.VI.06 à La Palissade (EV, DL). 1 le 07.XI.05 à Terme Blanc en Crau (GP). 1 le 10.XI.05 à Brune d'Arles en Crau (GP).

Traquet oreillard *Oenanthe hispanica* : quelques couples se reproduisent dans les Alpilles et en Crau. En migration, 21 données de la fin mars (25.III) au 08.V. Deux données automnales avec 1 femelle le 29.IX.02 en Crau (T. Louvel) et 1 le 14.IX.03 à La Palissade (JJS).

Monticole de roche *Monticola saxatilis* : 18 observations. Alors que les premiers individus sont présents dès la deuxième décennie d'avril sur les sites de reproduction dans les Alpilles (GP), des migrants sont notés jusqu'au 17.V (MT).

Une observation automnale tardive avec 1 le 31.X.04 à La Gacholle (info. YC).

Merle à plastron *Turdus torquatus* : 52 données sur la période. La sous-espèce *alpestris* a été identifiée à 3 reprises, *torquatus* à deux. La majorité des données sont obtenues en mars et en avril et quelques-unes en octobre. Notons des mentions de plus en plus tardives ou précoces : 1 femelle le 23.II.01 à la Tour du Valat (OP). 1 mâle le 20.II.03 à Bois Verdun (YK). 1 femelle aux Baux-de-Provence le 12.XII.03 (DCZ, YK *et al.*). 1 les 16 et 18.II.04 au Vigueirat (JLL). 1 le 01.XI.05 à Piémanson (YK). 1 mâle le 08.XII.05 à Bois Verdun (YK). Et enfin, 1 le 12.VIII.03 au Vigueirat (GMZ).

Grive dorée *Zoothera dauma* : première mention camarguaise (SRHN) avec 1 individu le 12.X.03 aux Cabanes de Beauduc (DCZ, J.P. Jordan, A. Larousse).

Grive draine *Turdus viscivorus* : maxima de 14 le 25.II.02 en Crau (ABL). 19 le 10.III.04 (PHP) et 19 le 14.III.04 (GP) en Crau.

Grive litorne *Turdus pilaris* : gros effectifs avec 65 le 03.II.03 au Bois de la Ville (J. Birard, M. Zucca). 117 le 10.I.05 à la Tour du Valat (AO). 100 le 23.I.05 au Vigueirat (GMZ). Jusqu'à 140 le 08.II.05 en Crau (GP) et 150 le 10.III.05 (NVM).

Grive mauvis *Turdus iliacus* : 40 le 23.II.01 à la Tour du Valat (OP). 30 le 04.III.04 à la Tour du Valat (AO).

SYLVIIDAE

Locustelle lusciniôide *Locustella luscinioides* : peu de données (15) lors des périodes migratoires (avril, mai et septembre). Une seule durant la saison de reproduction en dehors des sites classiques des marais de Crau : 1 chanteur le 11.VI.04 à Tour Blanche (GP, YK).

Lusciniolle à moustaches *Acrocephalus melanopogon* : l'espèce est connue sur une trentaine de localités sur l'ensemble de la Camargue.

Phragmite des joncs *Acrocephalus schoenobaenus* : présente lors des deux migrations. 1 tardive le 06.X.05 sur la Tour du Valat (YK).

Phragmite aquatique *Acrocephalus paludicola* : 1 le 15.IV.2006 à la Pisciculture du Verdier (B. Nabholz).

Rousserolle isabelle *Acrocephalus agricola* : 1 capturée le 25.VIII.03 aux Marais du Vigueirat (P. Rapaport).

Rousserolle des buissons *Acrocephalus dumetorum* : la capture d'un jeune le 03.IX.03 sur la Tour du Valat (YK, OMP *et al.*) est une 1^{ère} régionale.

Rousserolle verderolle *Acrocephalus palustris* : seulement sept données pour la période concernée : 1 jeune observé à Bois Verdun le 12.IX.02 (YK). 1 jeune capturé le 16.IX.02 sur la Tour du Valat (AA, CPN, YK). 1 jeune capturée le 29.VIII.03 sur la Tour du Valat (YK, CPN, CBT). 1 jeune observée le 05.IX.03 à Bois Verdun (YK). 1 le 25.IV.04 au They de Ste Ursule (G. Durand, F. Dhermain, E. Franc). 1 capturée le 15.V.04 à Piémanson (A. Larousse, YK, NVM, GP *et al.*) et enfin 1 jeune capturée sur la Tour du Valat le 22.IX.05 (YK, A. Dorgère).

Rousserolle turdoïde *Acrocephalus arundinaceus* : présente sur plus de 40 localités dans le delta avec une population de plus de 110 chanteurs. Une capture tardive le 30.IX.03 à la Tour du Valat (YK, A. Flitti).

Hypolaïs pâle *Hypolaïs pallida* : 1 le 22.V.01 à Piémanson (DCZ, YK) concerne une 2^{ème} donnée camarguaise après l'oiseau capturé en 1961 (Isenmann, 1992). On peut noter ici que suite à la décision de la Commission de l'Avifaune Française, l'Hypolaïs pâle et l'Hypolaïs obscure *Hypolaïs opaca* sont maintenant considérées comme des espèces distinctes (Svensson, 2001).

Hypolaïs icterine *Hypolaïs icterina* : 1 capturée le 04.V.01 au Vigueirat (GMZ). 1 le 03.VI.06 à Carrelet (YK). 1 le 16.V.02 dans les Salins d'Aigues-Mortes (YK, MGC). 1 le 24.V.02 au Mas de Peint (MGC). 1 le 01.IX.02 au Vigueirat (GMZ). En 2003 à Piémanson, 1 le 05.IV, 1 le 07.IV, 1 le 11.V et 1 le 18.V (YK, CBT). Ailleurs, 1 le 06.V.03 au Mas de Peint (YK). 1 le 06.V.03 à Bois Verdun (YK). 1 le 15.V.03 à la Tour du Valat (YK). 1 capturée le 12.V.04 à Piémanson (YK, E. Jourdain, HK). 1 le 14.V.04 à Bois Verdun (YK). 1 capturée à Piémanson le 15.V.04 (YK, NVM *et al.*). 1 le 29.V.05 au Mas d'Agon (R. Ottval). 1 le 25.IV.06 à Piémanson (YK). 1 le 26.IV.06 au They de Roustan (J.L. Sibille). 1 le 07.V.06 à Salin de Badon (J.P. Siblet). 1 le 08.V.06 au Pont de Gau (B. Vollet). 2 le 13.V.06 à Piémanson (YK). 2 le 18.V.06 à Piémanson (YK). 1 le 31.VIII.06 sur la Tour du Valat (MT).

Fauvette pitchou *Sylvia undata* : 1 tardive le 11.V.03 à Piémanson (YK, CBT). L'observation de 2 le 05.VIII.03 à Salin de Badon (M. Zucca, J. Birard, Y. Kolbeinsson) constitue pour le moins une date curieuse pour une espèce présente en hiver uniquement.

Fauvette sarde *Sylvia sarda* : un mâle à Piémanson le 14.III.04 (MT) est une 5^{ème} mention camarguaise. 1 mâle adulte le 04.IV.04 à la Pisciculture du Verdier (YK).

Fauvette passerinette *Sylvia cantillans* : 1 tardive le 02.X.03 à la Tour du Valat (YK).

Fauvette passerinette corse *Sylvia cantillans moltonii* : 1 le 25.IV.03 au Sauvageon (YK). 1 le 29.IV.03 à Piémanson (YK). 1 femelle le 30.IV.04 à Piémanson (YK, CBT, HK *et al.*). 1 femelle le 02.V.04 à Piémanson (YK, CBT). 1 mâle 02.V.04 au Galabert (MT). 1 le 03.V.04 à Port-Saint-Louis-du-Rhône (GP). 1 femelle le 04.V.04 (YK, E. Jourdain) et une autre le 10.V.04 (YK, A. Larousse, HK, E. Jourdain) à Piémanson. 1 le 01.V.05 à Beauduc (MT). 1 femelle le 09.V.06 à Piémanson (YK). Cette sous-espèce avait déjà été observée auparavant (Kayser *et al.*, 2003).

Fauvette à lunettes *Sylvia conspicillata* : quelques contacts hivernaux avec 1 aux Batayolles le 16.I.01 (YK, SB) ; 1 mâle au Saint-Seren le 17.I.01 (YK). 1 le 01.I.03 sur la digue à la mer (Rufer *et al.*). 2 le 15.I.03 à la Gacholle (Lebrun *et al.*). 1 le 17.XI.03 au They de Roustan (GP). 1 le 18.XI.05 au Saint-Seren (YK).

Fauvette babillarde *Sylvia curruca* : 1 le 23.IV.01 à Piémanson (E. Didner). 1 le 14.IV.03 à La Palissade (A. Larousse, G. Rault[†]). 1 le 01.IX.03 sur la Tour du Valat (DCZ). 1 à la Bomborinette (SRHR) le 12.X.04 (DCZ). 1 mâle le 04.IV.05 à Piémanson (YK). 1 le 01.V.05 à Aureilles, (V. Palomarès, J. Laesser). 1 le 19.X.05 à Salin de Badon (MT).

Fauvette grisette *Sylvia communis* : 1 mâle et 1 femelle transportent de la nourriture le 14.VI.06 aux Saintes-Maries-de-la-Mer (YK).

Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla* : 100 individus notés le 12.X.03 sur la Tour du Valat (YK, A. Larousse, J.P. Jordan).

Fauvette des jardins *Sylvia borin* : migratrice régulière au printemps et à l'automne. 1 le 16.X.03 constitue la dernière date (GP).

Fauvette orphée *Sylvia hortensis* : 1 le 27.IV.01 à Salin de Badon (YK). 1 le 01.V.03 au Mas de la Cure (MGC). 1 mâle le 11.V.03 à Piémanson (YK, CBT). 1 le 25.IV.04 à La Palissade (EV). 1 chanteur le 16.III.04 dans les Opies appartenant très probablement à la sous-espèce *crassirostris* (GP). 1 femelle le 08.IV.04 sur la Tour du Valat (YK). 1 à Piémanson le 25.IV.04 (YK).

Pouillot à grands sourcils *Phylloscopus inornatus* : 1 observé à Beauduc le 16.X.03 (E. Franc). 1 (SRHN) le 03.XI.04 au Vigueirat (G. Balança). 2 (SRHR) du 16 au 21.X.05 à Salin de Badon (JP *et al.*). 1 le 03.XI.06 à Beauduc (H. Isenbrandt).

Pouillot de Bonelli *Phylloscopus bonelli* : régulièrement noté en Camargue en juillet en dehors des dates classiques de migration (MT, YK *et al.*).

Pouillot oriental *Phylloscopus orientalis* : un mâle capturé le 03.IV.06 à Piémanson (YK) est une deuxième mention française, la première ayant eu lieu le 16.IX.2000 dans les Alpilles (Crofton *et al.*, 2002).

Pouillot brun *Phylloscopus fuscatus* : deuxième et 3^{ème} données camarguaises : 1 le 08.X.02 sur la Tour du Valat (YK) et 1 capturé puis observé les 26 et 27.X.04 à La Capelière (ARJ, P. Thouy, JP *et al.*).

Pouillot véloce nordique *Phylloscopus collybita abietinus* : 1 le 05.III.01 à l'étang des Aulnes (NVM). 1 le 04.XII.02 au Saint Seren (YK). 1 le 22.XII.02 à La Gacholle (A. Flitti *et al.*). En 2004, 1 le 17.IV à Beauduc (CPN, DCZ), 1 à Piémanson le 25.IV (L. Demongin, YK *et al.*) et sur la Tour du Valat, 1 le 04.XI (MT), 1 le 06.XI (DCZ), 1 le 05.XII (DCZ).

Pouillot véloce sibérien *Phylloscopus collybita tristis* : les observations de ce pouillot se font en mars et en avril au printemps et d'octobre à décembre. Il n'est pas d'observation annuelle (aucune mention en 2002), par contre l'année 2006 fournit 12 données !

Pouillot ibérique *Phylloscopus ibericus* : 1 le 08.III.01 sur la Tour du Valat (OMP). 1 le 16.IV.01 au Pont des Tourradons au Charnier (DCZ). Il s'agit là des deux premières mentions camarguaises. 1 capturé (SRHR) le 11.X.06 à la Tour du Valat (YK). Signalons que l'espèce se reproduit dans les Pyrénées-Atlantiques et dans les Landes (Dubois *et al.*, 2000). Elle a été élevée récemment au rang d'espèce. Son identification est loin d'être aisée et se fait en nature principalement au cri et au chant et en main, aux données morphologiques ainsi qu'à la coloration (Salomon *et al.*, 2003).

Pouillot siffleur *Phylloscopus sibilatrix* : 1 le 25.VII.01 à Carrelet (P. Defos du Rau). Peu de données automnales : 1 le 02.VIII.03 à Piémanson. 1 le 14.IX.03 au Galabert (MT, N. Mathon). 1 précoce le 29.III.05 à Piémanson (YK).

Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus* : 1 le 29.VII.04 au Mas Paulon (DCZ). Tardifs le 11.XI.03 au Galabert (MT *et al.*), le 02.XI.04 à proximité de la Tour du Valat (DCZ), le 06.XI.05 sur la Tour du Valat (YK)..

1 de la sous-espèce *acredula* capturé le 30.IV.05 à Piémanson (YK) tout comme 18 individus de cette même sous-espèce capturés entre le 29.III et le 09.V.06 à Piémanson (YK *et al.*).

MUSCICAPIDAE

Gobemouche nain *Ficedula parva* : trois données avec un 1^{er} hiver le 19.IX.02 au Bois de Tagès. 1 1^{er} hiver présentant les caractéristiques de la sous-espèce orientale *albicilla* le 03.XI.02 sur la Tour du Valat (YK, OMP) et un 1^{er} hiver à Bois Verdun le 15.IX.03 (YK). 2 (SRHR) le 31.VIII.06 au Vigueirat (JLL) !

Gobemouche noir *Ficedula hypoleuca* : gros passage avec 150 individus le 16.IV.03 à Beauduc (A. Larousse, YK, G. Rault[†]).

Gobemouche à collier *Ficedula albicollis* : 1 mâle adulte à Entressen le 06.V.01 (J.P. Paul). 1 le 15.IV.03 à La Palissade (HK). 1 mâle le 16.IV.03 aux Cabanes de Beauduc (A. Larousse,

G. Rault[†]). 1 à La Palissade le 16.IV.03 (E. Hornier). 1 jeune à Bois Verdun le 27.VIII.03 (YK, A. Larousse). 1 femelle à Beauduc le 17.IV.04 (A. Le Nevé). 1 mâle et 1 femelle (SRHR) le 17.IV.04 à Piémanson (YK, CPN *et al.*). 1 femelle (SRHR) à Beauduc le 17.IV.04 (S. Provost). 1 mâle de 1^{er} été (SRHR) le 18.IV.04 vers Salin-de-Giraud (T. Galewski & F. Veyrunes). 1 femelle à Beauduc le 25.IV.04 (V. Palomarès). 1 mâle adulte à Grifeuille (YK) le 28.IV.04. 1 adulte le 28.VIII.05 à Salin de Giraud (E. Franc, N. Jeangeorges). 1 jeune le 11.IX.05 (SRHR) à Bois Verdun (YK). Egalement SRHR, 2 femelles le 25.IV.06 à Beauduc et 1 femelle le même jour à Piémanson (V. Palomarès *et al.*). 1 le 28.VIII.05 au They de St Ursule (E. Franc). 1 femelle capturée le 25.IV.06 à Piémanson (YK *et al.*). 2 femelles le 25.IV.06 à Beauduc (V. Palomarès *et al.*). 1 femelle (SRHR) le 07.V.06 à Beauduc (J.P. Siblet). Pour l'afflux en 2004, cf. Gonin & Zucca (2005).

Gobemouche gris *Muscicapa striata* : une donnée tardive avec 1 le 16.X.05 à Beauduc (MT, N. Mathon).

Gobemouche gris corse *Muscicapa striata tyrrhenica* : 1 le 30.IV.01 à Salin de Badon (YK). 1 le 16.IV.03 au Galabert (YK, A. Larousse, G. Rault[†]). 1 le 16.IV.03 aux Cabanes de Beauduc (YK, A. Larousse, G. Rault[†]). A Piémanson, 1 le 19, 1 le 27, 1 le 28 et 1 le 29.IV.03 (YK, A. Larousse, GP, CBT *et al.*). 1 le 01.V.03 au Galabert (YK, CBT, L. Dietrich, P. Mathon). 1 à Beauduc (SRHR) le 30.IV.04 (A. Piette). 1 à Beauduc (SRHR) le 18.V.04 (GP). 1 capturé le 29.IV.05, 1 le 01.V.05 au Galabert (SRHR, MT). 1 autre capturé le 04.V.05, et un 4^{ème} oiseau observé le 08.V.05, tous ces derniers à Piémanson (YK). 1 le 12.V.06 à Piémanson (YK). 1 capturé le 13.V.06 à Piémanson (YK).

PARIDAE

Mésange noire *Periparus ater* : observations régulières sur la Tour du Valat du 02.I au 29.III.03 (DCZ, YK *et al.*). 1 le 08.III.04 à La Caume (GP). 1 le 10.V.05 à Piémanson (YK, MGC) constitue une donnée insolite.

Par la suite, durant l'hiver 2005/2006 (43 obs. en 2005), présence de l'espèce à partir du 29.IX jusqu'au 17.XII.05 en 14 localités avec un maximum de 23 le 05.X.05 à Salin de Badon (AO). 1 28.II.06 au Cailar (D. Daycard). Encore quelques observations en mars 2006 avec jusqu'à 4 le 14.III à la Tour du Valat (YK).

Mésange huppée *Lophophanus cristatus* : bien que sédentaire dans les Alpilles, l'espèce est absente des pinèdes de Petite Camargue. L'observation d'un individu le 17.XII.01 à la Tour du Valat constitue une 1^{ère} mention pour la Camargue (Anonyme).

Mésange bleue *Cyanistes caeruleus* : entre 150 et 200 individus observés le 05.X.2005 au Vigueirat (GMZ).

ORIOLIDAE

Loriot d'Europe *Oriolus oriolus* : noté sur 20 sites en période de reproduction.

LANIIDAE

Pie-grièche isabelle *Lanius isabellinus* : 1 jeune de la sous-espèce *phoenicuroides* noté le 14.IX.05 à Petit Badon (YK) fournit la 1^{ère} mention de cette espèce en Camargue.

Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio* : 1 jeune le 15.VII.02 à Sollac (NIB).

Pie-grièche à poitrine rose *Lanius minor* : 1 le 20.V.01 au Mas Lanau en Crau (NVM). 1 le 25.V.01 sur la Tour du Valat (NLC, DCZ *et al.*). 1 le 22.VI.01 à Peau de Meau en Crau (R. Grzeskiewicz). 1 le 10.V.03 au carrefour de la Fossette (G. Durand, O. Peyre). 1 le 27.V.03 en Crau (GP, A. Wolff). 1 adulte le 17.IX.03 aux Cabanes de Beauduc (DCZ). Plusieurs observations entre le 15.VII et le 26.VIII.05 en Crau avec des contacts de jeunes volants du 14 au 26.VIII (GP). 1 le 13.V.05 (SRHR) à La Palissade (D. Lafage). 2 sites occupés en Crau en 2006, tous deux avec des observations de jeunes volants (GP *et al.*). 1 individu isolé le 06.VII.06 à la Tapie en Crau (J. Renet). 1 jeune le 31.VII.06 à La Chassagne (MT). 1 adulte (SRHR) au nord de Sainte-Cécile (HI).

Pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* : 1 le 18.I.01 à l'étang de Fer (YK). 1 dans le même secteur le 10.V.01 (DCZ). 1 le 02.VIII.01 sur la Tour du Valat (YK, K. Delord). 1 le 17.II.02 à l'étang de Fer (Salins d'Aigues-Mortes) (DCZ, AA, CPN). 1 les 21.III et 10.IV.02 sur le Salin du Roi (salins d'Aigues-Mortes) (DCZ, CPN, AA). 1 le 20.VIII.03 sur le Domaine de Giraud (DCZ). 1 le 19.XI.03 sur la Tour du Valat (YK, GP) revue le 24.XI.03 (OMP). 1 les 11/12.XI puis le 30.XII.04 sur la Tour du Valat (DCZ *et al.*). 1 le 11.II.05 sur la Tour du Valat (DCZ, N. Leclainche). 1 le 04.X.06 sur la Tour du Valat (YK).

Pie-grièche grise *Lanius excubitor* : première et seconde données camarguaises avec les observations d'un oiseau le 12.V.01 au Sambuc (NVM) puis d'un autre le 26.III.02 à La Palissade (G. Dessomme). 1 à Baussenq en Crau le 22.XII.03 (F. Legendre, G. Savry).

Pie-grièche à tête rousse *Lanius senator* : la sous-espèce *badius* a été notée à de nombreuses reprises en avril (20 fois), mai (10 fois) et début juin. Deux contacts insolites : 1 les 22.VI, 17 et 23.VII.05 en Crau (GP).

CORVIDAE

Casse-noix moucheté *Nucifraga caryocatactes* : première mention pour la région avec 3 le 01.IX.05 dans la vallée des Baux-de-Provence (F. Tron).

Crave à bec rouge *Pyrrhocorax pyrrhocorax* : 1 le 09.VIII.02 à Gageron (MT *et al.*). Les observations hivernales sont régulières dans les Alpilles avec des maxima de 15 les 31.I et 14.II.04 (O. Badan) et de 11 le 05.IV.04 aux Opies (GP). Première mention pour la Crau le 10.XI.03 avec 7 individus en Centre Crau (NVM, O. Scher).

Corbeau freux *Corvus frugilegus* : suite à l'implantation de trois colonies à Arles, des données de 1 à 2 individus deviennent régulières au Vigueirat depuis 2002 (GMZ). 8 nids dénombrés sur la partie Est d'Arles le 12.III.05 (GP). 194 au dortoir le 10.XI.05 à la gare d'Arles (YK). 3 le 14.X.06 à la Tour du Valat (YK).

Par ailleurs, observations régulières en Camargue gardoise d'oiseaux venant probablement de colonie nîmoise : 16 le 01.III.04 à Vauvert (P. Bessède). 70 le 23.VI.04 au Cailar (D. Daycard). 3 le 02.II.05 à Saint-Gilles (D. Daycard, G. Lebeaupin). 19 le 20.III.05 à Vauvert (D. Daycard, G. Lebeaupin).

Corneille mantelée *Corvus cornix* : présence régulière de l'espèce entre octobre et mars avec 84 observations. Une donnée hors du commun en juin 2002.

Des hybrides avec la Corneille noire *Corvus corone* sont signalés : 1 les 29 et 31.I.01 au Pont de Mollèges (NVM). 1 le 25.X.04 à Entressen (NVM).

Grand Corbeau *Corvus corax* : Présence inhabituelle d'un individu en Grande Camargue le 15.IX.04 (DCZ).

STURNIDAE

Etourneau roselin *Sturnus roseus* : 1 mâle adulte le 29.V.01 au Mas Bouyoli (NVM). 1 1^{er} été le 05.VIII.01 au Grand Badon (PAC, ARJ). 1 immature le 25.X.01 sur la Tour du Valat (M. Bossaert *et al.*). 1 le 28.V.02 au Sambuc (DCZ). 1 jeune du 20.VIII au 19.IX.02 sur la Tour du Valat (YK). 1 jeune (SRHN) le 07.X.04 à Mas d'Agon (MT). 1 jeune le 16.VIII.05 à Cabano dis Ego (YK). 1 2^{ème} année les 21 et 24.IV.2006 à Amphise (V. Palomarès *et al.*).

Etourneau unicolore *Sturnus unicolor* : 1 femelle le 20.V.03 au Centre du Scamandre (YK). 1 mâle le 22.V.03 au Mas Bramasset (YK). 1 le 30.V.03 à la Tour Carbonnière (G. Balança). 1 le 05.VII.04 au Centre du Scamandre (GP, YK) et un à Salin de Giraud le 05.IV.05 (YK). 1 mâle le 20.IV.06 à Chartrouze (YK). Après la progression de l'espèce en Languedoc-Roussillon (Kayser & Rousseau, 1994), l'espèce est maintenant présente en Provence (Las-cève *et al.*, 2006).

Etourneau sansonnet *Sturnus vulgaris* : 10 000 le 17.VII.01 à l'étang du Lairan (P. Defos du Rau). 10 000 le 17.X.02 à Montcalm (PI). 20 000 sur La Palissade le 17.I.05 (EV).

PASSERIDAE

Moineau domestique *Passer domesticus* : disparition en tant que reproducteur à partir de 2005 en plusieurs localités comme Bois Verdun, Chartrouse, Grand Manusclat, etc. (YK, HK).

Moineau soulcie *Petronia petronia* : 12 le 04.VII.01 et 4 à 5 couples signalés en 2004 à Vauvert (G. Lacassin).

FRINGILLIDAE

Pinson des arbres *Fringilla coelebs* : un chanteur le 12.V.01 dans la vallée des Beaux-de-Provence concerne sans doute un migrateur tardif (ARJ, H. Hafner, YK *et al.*) tout comme 1 chanteur le 02.V.04 à Mas-Thibert (GP). Un groupe de 1500 noté le 04.II.04 sur Giraud (MGC). 1 chanteur le 02.V.04 à Mas-Thibert (GP). 1 le 16.VII.05 en Crau (GP).

Pinson du Nord *Fringilla montifringilla* : 300 le 30.XII.05 au nord du Vaccarès (T. Galewsky, F. & L. Veyrunes).

Pinson des arbres X Pinson du Nord *Fringilla coelebs* X *Fringilla montifringilla* : un hybride entre ces deux espèces a été capturé le 25.IV.04 à Piémanson (HK, L. Demongin, YK, CBT).

Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina* : un groupe de 300 a été observé le 07.III.02 sur Amphise (NVM, GP).

Tarin des aulnes *Carduelis spinus* : régulier en migration. Jusqu'à 80 le 26.XI.02 à l'étang Redon (DCZ, YK).

Serin cini *Serinus serinus* : 200 le 22.II.04 à Maussane dans les Alpilles (DCZ, AA, NLC *et al.*). 2 tardifs le 15.V.04 à Piémanson (YK, NVM, GP *et al.*).

Venturon montagnard *Serinus citrinella* : à la Caume dans les Alpilles 2 le 10.II.02 (F. Boca). 2 le 22.XI.04 à la Caume (GP), 2 le 04.I (GP), 1 le 27.I (M. Lepley *et al.*) et 3 le 03.II.05 (GP).

Sizerin cabaret *Carduelis cabaret* : des oiseaux ont été notés le 24.II.03 à Saint-Rémy-de-Provence (R. Higgins). 2 au Sambuc (SRHR) le 08.I.04 (R. Beddard, B. Mc Clane, J. Read). Disons ici que depuis la séparation entre le Sizerin flammé *Carduelis flammea* et le Sizerin cabaret (cf. Jiguet & la Commission de l'Avifaune Française, 2004), aucune distinction n'a encore été faite entre les deux taxons dans la région.

Bec-croisé des sapins *Loxia curvirostra* : 1 le 01.IX.02 (OP) et 1 le 20.IX.02 (P. Defos du Rau) à la Tour du Valat. 1 le 12.XII.03 aux Baux-de-Provence (DCZ *et al.*). 1 le 06.VIII.04 à la Tour du Valat (AO). Entre 4 et 13 du 08 au 22.VII.05 (DCZ, AO) puis de 1 à 14 du 08.VIII au 19.X.05 (YK) sur la Tour du Valat. 5 le 13.X.05 à Saint-Martin-de-Crau (NVM). 10 le 16.II.06 à la Caume (GMZ). Enfin, un couple construit un nid le 14.III.06 à la Caume (GP, A. Rougeron, M. Pahaut) et 1 jeune y est noté le 18.IV.06 (S. Dubois).

Bouvreuil pivoine *Pyrrhula pyrrhula* : 1 le 06.XI.05 aux Dunes de la Commanderie (YK). 1 le 21.XI.05 à la Tour du Valat (AO). 1 « trompetteur » les 23 et 24.XI.05 à Bois Verdun (YK). 1 « trompetteur » (SRHR) le 05.I.06 aux Baux-de-Provence (J. Elst).

Roselin cramoisi *Carpodacus erythrinus* : première donnée camarguaise avec 1 jeune mâle le 08.XI.05 sur la Tour du Valat (YK).

Grosbec casse-noyaux *Coccothraustes coccothraustes* : trois observations en 2001 concernent chacune 1 individu les 08.I, 18.III et 13.IV (NVM, DCZ, OMP). 1 le 29.XII.03 à Salin de Badon (Anonyme). 2 en Crau le 13.II.03 (B. Garry). 4 données en 2004 dont un chanteur le 04.IV au Paradis (OMP). Entre le 06.X et le 08.XI.05, pas moins de 35 observations réparties sur l'ouest de la Camargue (YK, MT *et al.*). La plupart d'entre-elles ne concernent qu'un seul individu mais signalons tout de même jusqu'à 10 le 06.X au Vigueirat (GMZ) et 23 ensemble le 15.X sur la Tour du Valat (AO). 1 le 09.II.06 à Salin de Badon (Chazel). 1 le 21.III.06 à Piémanson (YK). 3 le 28.III.06 à la Tour du Valat (YK). 1 le 04.IV.06 à Piémanson (YK). 1 le 06.IV.06 à Bois Verdun (YK). A Piémanson, 1 le 08 et 1 le 09.IV.06 (YK). 1 le 09.IV.06 sur la Tour du Valat (AO). 2 le 16.X.06 à la Tour du Valat (YK).

EMBERIZIDAE

Bruant des neiges *Plectrophenax nivalis* : 1 le 14.I.01 sur la plage de la Comtesse (NVM, A. Dorgère). 1 jeune mâle sur la plage de la Réserve le 17.XI.02 (HK). 9 en vol le 13.III.05 au sud de la décharge d'Entressen (E. & S. Durand).

Bruant ortolan *Emberiza hortulana* : de moins en moins de contacts en Camargue : seulement 29 contre 72 entre 1995 et 2000 (Kayser *et al.*, 2003). 3 observations uniquement en septembre. 1 le 20.X.03 à la Tour du Valat (AO). Maximum de 6 le 30.IV.04 à Beauduc (J. Piette).

Bruant nain *Emberiza pusilla* : quatrième hivernage consécutif de l'oiseau de Lauricet présent du 22.XII.01 au 05.I.02 (A. Flitti, YK *et al.*). 1 les 18 et 19.IV.04 à Petit Badon (A. Le Nevé, AO *et al.*). 1 jeune capturé le 11.X.05 (SRHN) au Vigueirat (GMZ). 1 au Sambuc le 30.X.05 (A. Flitti). 1 le 02.IV.2006 à la plage de Piémanson (YK).

Bruant masqué *Emberiza spodocephala* : première observation française de cette espèce avec la présence d'un individu du 08 au 14.IV.2006 au Mas Neuf (C. Peignot *et al.*).

Bruant à calotte blanche *Emberiza leucocephalos* : l'espèce fréquente toujours régulièrement le delta du Rhône en période hivernale. Cependant, les contacts deviennent moins réguliers par rapport à ce qui avait été noté les années précédentes (Kayser, 1999 ; Kayser *et al.*, 2003). Ceci est probablement à mettre en relation avec un manque de prospection. 1 mâle probablement immature le 29.XII.01 à Lauricet (J.A. Lerclercq, X. Vandevyvre). 1 mâle adulte à la Bomborinette le 13.XI.02 (YK). 2 (mâle et femelle) les 02 et 03.I.03 à Lauricet (F. Bouzendorf, S. Chambris, M. Zucca). 5 dont 3 mâles et 2 femelles du 30.XI.03 au 14.II.04 au Mas Saint-Césaire (A. Flitti, YK, NVM *et al.*). 2 (mâle et femelle) du 26.XII.03 au 12.I.04 au Mas Augéry des Sansouires (YK). 1 le 05.I.05 (SRHN) au Mas Petit Mollèges (NVM). 1 femelle adulte les 08 et 09.I.05 au Mas Saint-Césaire (V. Palomarès, M. Zucca *et al.*).

Bruant jaune *Emberiza citrinella* : observé tous les ans en période hivernale, les plus nombreux ont été notés le 10.XII.03 avec 45 individus au Mas Saint Césaire (YK, DCZ *et al.*) et 23 le 22.I.05 au au Mas Petit Mollèges (MT).

Bruant zizi *Emberiza cirlus* : maxima de 14 le 02.II.02 à Lauricet (YK, CBT) et 15 au Domaine de l'Espeyran (P. Defos du Rau).

Bruant fou *Emberiza cia* : régulier en hiver en Crau et en Camargue, maximum de 10 le 30.I.03 en Crau (GP).

Bruant mélanocéphale *Emberiza melanocephala* : 1 mâle SRHN le 23.V.04 à la digue à la mer (OB).

Bruant proyer *Emberiza calandra* : 2 200 individus le 12.XI.02 à Petite Porcellette (YK). 1 650 le 12.XII.02 au même endroit (YK). 2 100 le 09.XI.03 à la Tour de Parade (GP).

ESPÈCES DONT L'ORIGINE SAUVAGE N'EST PAS ÉTABLIE

Pélican gris *Pelecanus rufescens* : 1 les 09 et 19.VII.02 (SRHN) à la Musette (YK, MGC, P. Delgado *et al.*). Egalement SRHN, 1 du 20.VII au 24.IX.02 au Vigueirat (JBN, JLL, GMZ *et al.*), 1 au Saint-Seren le 31.XII.02 (J.M. Bourdoncle) et 4 au Scamandre le 20.II.03 (Anonyme).

Flamant nain *Phoenicopterus minor* (Antoine ARNAUD) :

Un couple s'est reproduit avec succès en 2001. Le poussin a été observé depuis son 2^{ème} jour jusqu'à plus de 80 jours, âge de l'envol possible d'un poussin de flamant. En 2005 et 2006 un couple est observé sur nid puis abandonne le nid ; la cause de l'abandon est inconnue. Les nids des flamants nains ont toujours été en bordure de colonie, et donc plus exposés aux vents, embruns et prédation par le Goéland leucophaea. En 2006, 4 individus sont observés à la colonie.

Canard à faucilles *Anas falcata* : 1 mâle adulte les 14 et 15.IV.04 sur le Grau de Piémanson (A. Le Nevé *et al.*).

Harle couronné *Lophodytes cucullatus* : 1 femelle ou immature du 18 au 27.XII.01 à Roquemaure (ABL, YK, J. Walmsley).

Pie bleue *Cyanopica cyanus* : 1 le 18.XII.05 à Bois Verdun (YK) a été placée dans la catégorie E de la liste des oiseaux de France. Blondel & Isenmann (1981) ont cité une observation en 1950.

ESPÈCES EXOTIQUES

Les espèces suivantes ont été contactées : Cygne noir *Cygnus atratus*, Dendrocygne veuf *Dendrocygna viduata*, Canard carolin *Aix sponsa*, Flamant des Antilles *Phoenicopterus ruber*, Flamant du Chili *Phoenicopterus chilensis*, Oulette d’Egypte *Alopochen aegyptiaca*, Sarcelle à collier *Calonetta leucophrys*, Sarcelle du Chili *Anas flavirostris*, Canard amazonette *Amazonetta brasiliensis*, Percnoptère brun *Necrosyrtes monachus*, Perruche de Kramer *Psittacula krameri*, Inséparable de Fischer *Agapornis fischeri*, Martin triste *Acridotheres tristis*, Capucin damier *Lonchura punctulata* (cf. Dubois, 2007 pour la présence de ces espèces en France).

Fuligules hybrides : *Aythya ferina* X *A. fuligula* ; *A. nyroca* X *A. ferina* (le plus fréquent) ; *A. marila* X *A. fuligula* et *Aythya* sp. X *Netta peposaca* (du 05 au 17.III.04 sur l’étang d’Entressen – S. Durand, GP et al.).

REMERCIEMENTS

Nos remerciements vont à Thomas Blanchon, Denis Lafage, Damien Cohez, Nicolas Beck et Olivier Pineau pour leurs relecture et corrections.

RÉFÉRENCES

- BALKIZ, Ö. (2006). – *Dynamique de la métapopulation de Flamants roses en Méditerranée : implications pour la conservation*. Thèse de Doctorat, Université de Montpellier II Sciences et Techniques du Languedoc.
- BALKIZ, Ö, ÖZESMI, U., PRADEL, R., GERMAIN, C., SIKI, M., AMAT, J.A., RENDON-MARTOS, M., BACETTI, N. & BECHET, A. (2007). – Range of the Greater Flamingo *Phoenicopterus roseus* metapopulation in the Mediterranean : new insights from Turkey. *J. Orn.*, 148 : 347-355.
- BARBRAUD, C., SADOUL, N., KAYSER, Y., PINEAU, O. & ISENMAN, P. (2004). – Evolution du peuplement des oiseaux reproducteurs en Camargue dans les temps récents. P 235-259 In : P. Isenmann (ed.) *Les oiseaux de Camargue et leurs habitats. Une histoire de cinquante ans 1954-2004*. Écologie, Buchet-Chastel, Méta-Éditions, Paris.
- BECHET, A. & JOHNSON, A.R. (2008). — Anthropogenic and environmental determinants of Greater Flamingo *Phoenicopterus roseus* breeding numbers and productivity in the Camargue (Rhône delta, southern France). *Ibis*, 150 : 69-79.
- BERTOLERO, A. & MARTINEZ VILALTA, A. (1997-1998). – La Perdriu de Mar *Glareola pratincola* al Delta de l’Ebre : Seguiment de la població i biologia reproductora. *Bull. Parc Natural Delta de l’Ebre*, 10 : 14-19.
- BLONDEL, J. & ISENMAN, P. (1981). – *Guide des oiseaux de Camargue*. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel & Paris.
- CADIOU, B., PONS, J.-M. & YESOU, P. (eds) (2004). — *Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000)*. Biotope, Mèze.
- CALVO, B. (1994). – Effect of agricultural land-use on the breeding of Collared Pratincoles *Glareola pratincola* in southwestern Spain. *Biol. Cons.*, 70 : 77-83.
- CHANTELAT, J.-C. (2006). – Un pas vers l’est : l’étang de Scamandre (Gard), nouveau site de nidification de la Talève sultane *Porphyrio porphyrio* en France. *Alauda*, 74 : 274.
- CROFTON, R., DURAND, S., FLITTI, A. & FRANC, E. (2002). – Première mention d’un Pouillot oriental *Phylloscopus orientalis* en France. *Ornithos*, 9 : 124-125.
- CROUZIER, P. (2005). – Afflux de Bouvreuils pivovins *Pyrrhula pyrrhula* « trompetteurs » en France (hiver 2004-2005). *Ornithos*, 12 : 193-197.
- DALLARD, R. (2002). – Présence hivernale d’une Outarde barbue *Otis tarda* dans le Gard. *Ornithos*, 9 : 264-266.
- DELORD, K., KAYSER, Y., COHEZ, D., BEFELD, S. & HAFNER, H. (2004). – Fluctuations in chick diet of the Squacco Heron *Ardeola ralloides* in southern France : changes over the last 30 years. *Bird Study*, 51 : 69-75.
- DELORD, K., KAYSER, Y. & HAFNER, H. (2003). – Variability in breeding parameters of the Squacco Heron *Ardeola ralloides*. *Bird Study*, 50 : 300-305.
- DESNOUËS, L., GOURAUD, C., LEPLEY, M., PICAUD, M., GUILLEMAIN, M. & MESLEARD, F. (2007). – Greylag geese (*Anser anser*) – *Scirpus maritimus* relationships in a newly colonised wintering area in the Camargue (France). *Ornis Fennica*, 84 : 12-20.

- DESNOUHES, L. & LEPLEY, M. (2004). – Régime alimentaire hivernal de l'Oie cendrée *Anser anser* en Camargue (France, Méditerranée). *Alauda*, 72 : 329-334.
- DESNOUHES, L., PICHAUD, M., LE CLAINCHE, N., MESLEARD, F. & GIROUX, J.F. (2003). – Activity budget of an increasing wintering population of Greylag Geese *Anser anser* in southern France. *Wildfowl*, 54 : 39-49.
- Dhermain, F., Cherain, Y., Durand, G., Durand, S., Flitti, A., Kayser, Y., Lafont, P., Louvel, T., Massez, G., Oliosio, G. & Tourillon, O. (2003). – Chronique naturaliste provençale LXVI – Novembre 2003 à Février 2004. *Feuilles Naturalistes de Provence*, 65 : 3-35.
- DOLZ GRACIA, J.C., DIES JAMBRINO, I. & BELLIURE FERRER, J. (1989). – Las colonias de Canastera *Glareola pratincola* en la Comunidad Valenciana. *Medinatural*, 1 : 69-80.
- DUBOIS, P.J. (2006). – Le Goéland pontique *Larus cachinnans* en France : statut et éléments d'identification. *Ornithos*, 13 : 336-367.
- DUBOIS, P.J. (2007). – Les oiseaux allochtones en France : statut et interactions avec les espèces indigènes. *Ornithos*, 14 : 329-364.
- DUBOIS, P.J. & DUQUET, M. (2003a). – Afflux sans précédent de Faucons kobez *Falco vespertinus* en France au printemps 2002. *Ornithos*, 10 : 97-102.
- DUBOIS, P.J. & DUQUET, M. (2003b). – Passage pré-nuptial du Faucon kobez *Falco vespertinus* en France en 2003. *Ornithos*, 10 : 244-245.
- FOUQUE, C., GUILLEMAIN, M., BENMERGUI, M., DELACOUR, G., MONDAIN-MONVAL, J.-Y. & SCHRICKE, V. (2007). – Mute Swan (*Cygnus olor*) winter distribution and numerical trends over a 16-year period (1987/1988-2002/2003). *J. Orn.*, 148 : 477-487.
- FREMONT, J.-Y. & LE C.H.N. (2003). – Les oiseaux rares en France en 2001. *Ornithos*, 10 : 49-83.
- FREMONT, J.-Y. & LE C.H.N. (2004). – Les oiseaux rares en France en 2002. *Ornithos*, 11 : 49-85.
- FREMONT, J.-Y. & LE C.H.N. (2005). – Les oiseaux rares en France en 2003. *Ornithos*, 12 : 2-45.
- FREMONT, J.-Y., DUQUET, M. & LE C.H.N. (2006). – Les oiseaux rares en France en 2004. *Ornithos*, 13 : 73-113.
- FREMONT, J.-Y., REEBER, S. & LE C.H.N. (2007). – Les oiseaux rares en France en 2005. *Ornithos*, 14 : 265-307.
- GONIN, J., GERNIGON, J. & KAYSER, Y. (2000). – Hivernages successifs d'une Buse féroce *Buteo rufinus* en Camargue. *Ornithos*, 7 : 191-193.
- GONIN, J. & ZUCCA, M. (2005). – Afflux de Gobemouches à collier *Ficedula albicollis* dans le sud-est de la France au printemps 2004. *Ornithos*, 12 : 94-101.
- GUILLOSSON, T., GARCIA, F. & JORDAN, M. (2006). – « Rétromigration » d'Aigles bottés *Hieraetus pennatus* dans le midi de la France à l'automne 2004. *Ornithos*, 13 : 48-57.
- HAFNER, H. (1970). – Compte rendu ornithologique pour les années 1968-1969. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 24 : 570-579.
- HAFNER, H., PINEAU, O. & KAYSER, Y. (2004). – Les Ardeidés, hérons, aigrettes et butors, en Camargue. P 57-120 In : P. Isenmann (ed.), *Les oiseaux de Camargue et leurs habitats. Une histoire de cinquante ans 1954-2004*. Écologie, Buchet Chastel, Méta-Éditions, Paris.
- ISENMANN, P. (1993). – Oiseaux de Camargue/The Birds of Camargus. SEOF, Paris.
- ISENMANN, P. (ed.) (2004). – *Les oiseaux de Camargue et leurs habitats. Une histoire de cinquante ans, 1954-2004*. Écologie, Buchet-Chastel, Méta-Éditions, Paris.
- ISSA, N., LEGRAND, J., FLITTI, A. & LASCEVE, M. (2007). – Le Cormoran de Desmarest *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* en France continentale. *Ornithos*, 14 : 95-107.
- JIGUET, F. & LA C.A.F. (2004). – Décisions récentes prises par la Commission de l'Avifaune Française. *Ornithos*, 11 : 230-245.
- JOHNSON, A. & BARBRAUD, C. (2004). – Le Flamant rose en Camargue. Pp 123-146 In : P. Isenmann (ed.), *Les oiseaux de Camargue et leurs habitats. Une histoire de cinquante ans 1954-2004*. Écologie, Buchet-Chastel, Méta-Éditions, Paris.
- JOHNSON, A.R. & CÉZILLY, F. (2008). – *The Greater Flamingo*. Poyser, London.
- KABOUCHE, B. (2004). – Hivernage du Milan royal *Milvus milvus* en Provence (1984-2004). *Alauda*, 72 : 247-248.
- KAYSER, Y. (1999). – Premier cas d'hivernage du Bruant à calotte blanche *Emberiza leucocephalos* en France. *Ornithos*, 6 : 198-200.
- KAYSER, Y., CLÉMENT, D. & GAUTHIER-CLERC, M. (2005). – L'Ibis sacré *Threskiornis aethiopicus* sur le littoral méditerranéen : impact sur l'avifaune. *Ornithos*, 12 : 84-86.
- KAYSER, Y., COHEZ, D. & PINEAU, O. (2006). – Un nid de Marouette de Baillon *Porzana pusilla* découvert en Camargue en 2003. *Ornithos*, 13 : 382-383.
- KAYSER, Y., GAUTHIER-CLERC, M., PAZ, L., BALLETEROS, M., BAUDOUIN, S. & PETIT, J. (2006). – Nouveaux cas de nidification de l'Ibis falcinelle *Plegadis falcinellus* en Camargue en 2006. *Ornithos*, 13 : 322-325.
- Kayser, Y., Girard, C., Massez, G., Chérain, Y., Cohez, D., Hafner, H., Johnson, A., Sadoul, N., Tamisier, A. & Isenmann, P. (2003). – Compte rendu ornithologique camarguais pour les années 1995-2000. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 58 : 5-76.
- KAYSER, Y., MARION, L. & DUHAUTOIS, L. (1999). – Le Blongios nain *Ixobrychus minutus*. Pp. 54-55 In : G. Rocamora & D. Yeatman-Berthelot (eds), *Oiseaux menacés et à surveiller en France*. Société d'Etudes Ornithologiques de France/L.P.O., Paris.

- KAYSER, Y., PINEAU, O., HAFNER, H. & WALMSLEY, J. (1994). – La nidification de la Grande Aigrette *Egretta alba* en Camargue. *Ornithos*, 1 : 81-82.
- KLEIS, J.L. (2008). – Un Faucon concolore *Falco concolor* en Camargue : première mention française. *Ornithos*, 15 : 144-145.
- LASCEVE, M., CROCQ, C., KABOUCHE, B., FLITTI, A. & DHERMAIN, F. (2006). – *Oiseaux remarquables de Provence*. Delachaux et Niestlé, Paris.
- LEFEBVRE, G. & POULIN, B. (2003). – Accuracy of bittern location by acoustic triangulation. *J. Field Orn.*, 74 : 305-311.
- LEGENDRE, F. (2005). – Statut du Faucon kobez *Falco vespertinus* en France : nidification et migration. *Ornithos*, 12 : 183-192.
- MASSEZ, G. (2006). – Le Blongios nain sur les marais du Vigueirat : état des connaissances. *Alauda*, 74 : 139-142.
- MAURE, J. (2005). – *Alpilles secrètes. À la découverte des oiseaux nicheurs*. France Régions Editions Diffusions, Sophia Antipolis.
- OLIOSO, G., CUGNASSE, J.-M. & BOUTIN, J. (2003). – Statut de la Niverolle alpine *Montifringilla nivalis* en période internuptiale en France. *Ornithos*, 10 : 12-23.
- PENOT, J. (1960). – Rapport ornithologique (1958). *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 14 : 109-117.
- POULIN, B. & LEFEBVRE, G. (2003a). – Optimal sampling of booming Bitterns *Botaurus stellaris* in the Camargue. *Ornis Fennica*, 80 : 11-20.
- POULIN, B. & LEFEBVRE, G. (2003b). – Variation in booming among Bitterns *Botaurus stellaris* in the Camargue, France. *Ardea*, 91 : 177-182.
- POULIN, B., LEFEBVRE, G. & CRIVELLI, A.J. (2007). – The invasive red swamp crayfish as a predictor of Eurasian bittern density in the Camargue, France. *J. Zool.*, 273 : 98-105.
- POULIN, B., LEFEBVRE, G. & MATHEVET, R. (2005). – Habitat selection by booming bitterns *Botaurus stellaris* in French Mediterranean reedbeds. *Oryx*, 39 : 256-274.
- POULIN, B., MATHEVET, R. & LEFEBVRE, G. (2006). – Gestion expérimentale en Petite Camargue gardoise : impact de trois années d'interruption de coupe de roseau sur le Butor étoilé. Étude de cas N° 3. Pp 50-51 In : *Recueil d'expériences du Programme LIFE Butor étoilé : Biologie et gestion des habitats du Butor étoilé en France*. LPO, Rochefort.
- POZHIDAIEVA, S. & MOLODAN, G.N. (1992). – Productivity of the Collared Pratincole *Glareola pratincola* on the northern coast of the Azov Sea. *Wader Study Group Bulletin*, 65 : 23.
- ROCTON, Y. (2006). – *Statut de conservation de l'Alouette calandre Melanocorypha calandra en Crau (13)*. Mémoire de stage Master 2. Université Paul Cézanne (Aix-Marseille III).
- SADOUL, N. (1997). – The importance of spatial scales in long-term monitoring of colonial Charadriiformes in Southern France. *Colonial Waterbirds*, 20 : 330-338.
- SADOUL, N. (2004). – Evolution du peuplement des laro-limicoles en Camargue, depuis 1956. Pp 235-259 In : P. Isenmann (ed.), *Les oiseaux de Camargue et leurs habitats. Une histoire de cinquante ans 1954-2004*. Écologie, Buchet-Chastel, Méta-Éditions, Paris.
- SADOUL, N., CRAMM, P. & ORSINI, P. (2005). – Population trends, reproduction and conservation issues of the Avocet breeding on the Mediterranean coast of France. *Wader Study Group Bulletin*, 107 : 94-97.
- SADOUL, N., JOHNSON, A.R., WALMSLEY, J.G. & LÉVÊQUE, R. (1996). – Changes in the numbers and the distribution of colonial Charadriiformes breeding in the Camargue, Southern France. *Colonial Waterbirds*, 19 (Special Publication 1) : 46-58.
- SALOMON, M., VOISIN, J.-F. & BRIED, J. (2003). – On the taxonomic status and denomination of the Iberian Chiffchaffs. *Ibis*, 145 : 87-97.
- SAMRAOUI, B., OULDJAOU, A., BOULKHSSAIM, M., HOUHAMDI, M., SAHEB, M. & BÉCHET, A. (2006). – The first recorded reproduction of the Greater Flamingo *Phoenicopterus roseus* in Algeria : behavioural and ecological aspects. *Ostrich*, 77 : 153-159.
- SVENSSON, L. (2001). – Identification of Western and Eastern Olivaceous, Booted and Syke's warblers. *Birding World*, 14 : 192-219.
- TAMISIER, A. (2004). – Camargue, quartier d'hiver de canards et de foulques. Modalités de fonctionnement, facteurs limitants et perspectives d'avenir. Pp 149-204 In : P. Isenmann (ed.), *Les oiseaux de Camargue et leurs habitats. Une histoire de cinquante ans 1954-2004*. Écologie, Buchet-Chastel, Méta-Éditions, Paris.
- TAMISIER, A. & DEHORTER, O. (1999). – Camargue, canards et foulques. Fonctionnement et devenir d'un prestigieux quartier d'hiver. Centre Ornithologique du Gard, Nîmes.
- THIBAUT, M., KAYSER, Y., TAMISIER, A., SADOUL, N., CHÉRAIN, Y., HAFNER, H., JOHNSON, A. & ISENMAN, P. (1997). – Compte rendu ornithologique camarguais pour les années 1990-1994. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 52 : 261-315.
- THIOLLAY, J.-M. & BRETAGNOLLE, V. (eds) (2004). – *Rapaces nicheurs de France*. Delachaux & Niestlé, Paris.
- TOURENQ, C., AULAGNIER, S., DURIEUX, L., LEK, S., MESLEARD, F., JOHNSON, A. & MARTIN, J.-L. (2001). – Identifying rice fields at risk from damage by the Greater Flamingo. *J. Appl. Ecol.*, 38 : 170-179.
- VASLIN, M. (2005). – Prédation de l'Ibis sacré *Threskiornis aethiopicus* sur des colonies de sternes et de guifettes. *Ornithos*, 12 : 106-109.

- VINCENT-MARTIN, N. (2004). – La Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*) en plaine de Crau : répartition et première estimation de la population. *Ecologia mediterranea*, n° spéc. « La Crau », 30 : 105-110.
- VINCENT-MARTIN, N. (2005). – Première nidification de la Sterne caspienne *Sterna caspia* en Camargue et en France depuis le XIX^e siècle. *Alauda*, 73 : 5-8.
- VINCENT-MARTIN, N. (2007). – Statut de conservation de la Glaréole à collier *Glaucolopha pratensis* en Camargue : identification des facteurs limitant la reproduction. Diplôme EPHE-CEEP-Tour du Valat.
- VINCENT-MARTIN, N., ARNAUD, A. & HILAIRE, S. (2008). – Recensement des Chevêches d'Athéna *Athene noctua* dans la plaine du Trébon (Bouches-du-Rhône). *Faune de Provence*, sous presse.
- VINCENT-MARTIN, N. & KAYSER, Y. – Observations régulières et seconde preuve de reproduction de la Glaréole à ailes noires *Glaucolopha nordmanni* en Camargue. *Faune de Provence*, sous presse.
- YEATES, G.K. (1948).– Quelques notes sur la reproduction de la Glaréole *Glaucolopha pratensis* en France. *L'Oiseau et R.F.O.*, 18 : 98-103.
- ZUCCA, M., PAUL, J.-PH. (Coord.) & LE C.M.R. (2008). – Les observations d'oiseaux migrants rares en France (4^e rapport du C.M.R., année 2005). *Ornithos*, 15 : 2-33.

