



Annexe au contrat n°

CONTRAT NATURA 2000 " MARAIS DE L'ERDRE "

CAHIER DES CHARGES

Elaboration, pose de radeaux à Sternes et suivi technique

Marais sauvage de Mazerolles (St Mars du Désert - 44)



CAHIER DES CHARGES TYPE		
Nom : Elaboration, pose de radeaux à sternes et suivi technique dans les marais sauvages de Mazerolles	Action du Document d'Objectifs : Fiches Action 5 : Conservation des milieux tourbeux (Réhabilitations des bassins d'extraction de tourbe)	Code(s) des mesures correspondant au manuel d'instruction : N23Pi – Aménagements artificiels en faveur des espèces justifiant la désignation d'un site
Périmètre d'application de la mesure	Territoire "Marais de l'Erdre" englobant le périmètre des sites Natura 2000 des Marais de l'Erdre : ZPS FR 52 12004 et ZSC FR 5200624.	
Conditions d'éligibilité	<p><i>1- Conditions de localisation :</i> Parcelle au sein du territoire défini ci-dessus et nommé "Territoire Marais de l'Erdre".</p> <p><i>2- Surfaces éligibles :</i> Parcelle expertisée comme présentant un habitat d'espèce d'intérêt communautaire par la structure animatrice du Document d'Objectifs. Cet habitat a été cartographié dans le Docob Directive Oiseaux (ZPS), validé en 2012.</p> <p><i>3- Etat des parcelles :</i> Parcelle ouverte (plan d'eau) localisée dans les marais sauvages de Mazerolles (Marais de la Gâcherie) sur la commune de St Mars du Désert, propriété du Conseil Général de Loire-Atlantique (Espace Naturel Sensible). Il s'agit de vastes plans d'eau, anciens bassins d'extraction de la tourbe. Section cadastrale ZE0038 - St Mars du Désert.</p>	
Objectifs – Etat de conservation	<p><i>1 – Entité géographique concernée :</i> Localisé en rive gauche de l'Erdre, les marais de Mazerolles constituent une vaste tourbière infra-aquatique d'une surface d'environ 1 100 ha, s'étendant du Nord au Sud, des plaines de la Poupinière jusqu'aux plaines de Mazerolles. Ces marais se scindent en deux entités distinctes : le marais endigué au nord et le marais sauvage au sud, couvrant respectivement 750 ha et 380 ha.</p> <p><i>2 - Espèce d'intérêt communautaire concernée :</i> Sur la vallée de l'Erdre, les marais de Mazerolles représentent un enjeu majeur, dans la conservation de plus de 30 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire. L'objet de ce contrat concerne plus spécifiquement la Sterne pierregarin (<i>Sterna hirunda</i>).</p> <p>Sur le site Natura 2000, cette espèce est notée migratrice, estivant et autrefois nicheuse (1994). En nidification, elle porte une nette préférence pour les grèves sableuses des grands fleuves. Néanmoins, elle est relativement plastique dans le choix de ses sites de nidification sous réserve qu'ils soient à l'abri des prédateurs terrestres et qu'ils présentent un substrat dégagé : îles ou radeaux artificiels.</p> <p><i>3 - Etat de conservation :</i> En période migratoire, les zones d'eau libres des marais de l'Erdre sont favorables à la sterne qui se nourrit de poissons de petites tailles. Cependant, le site Natura ne comporte pas d'habitats favorables à l'installation de cette espèce en nidification (absence d'îlots peu végétalisés et butte de tourbe trop haute soumises aux risques de prédation). À noter que l'absence d'écoulement libre sur l'Erdre (écluse Saint-Félix) interdit aujourd'hui la création naturelle de ce type d'habitats ouverts, à la végétation pionnière, à l'occasion par exemple d'épisodes de crues.</p> <p><i>4 - Objectifs :</i> Il convient d'assurer les conditions favorables à la nidification de cette espèce d'oiseau d'intérêt communautaire, en conformité avec les actions inscrites dans le Document d'Objectifs ZPS (aménagement artificiels de sites de reproduction).</p>	

Moyens à mettre en oeuvre	<p>Interventions sur les plans d'eau des marais sauvage de Mazerolles pouvant faire l'objet d'un contrat Natura 2000 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Achat, transport et installation de radeaux flottants favorables à la reproduction de la Sterne pierregarin. - Suivi technique des radeaux.
Résultats attendus	<ul style="list-style-type: none"> - Accroître les capacités d'accueil des marais de l'Erdre en période de nidification. - Fixer de petites colonies de reproduction de Sterne pierregarin sur les marais de Mazerolles.
Recommandations	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler le développement des essences exogènes sur les radeaux (jussie/ragondins). - Suivre et contrôler les espèces prédatrices : Ibis sacré, Vison d'Amérique, Goéland leucophaea... en période de nidification. - Conserver la mise en protection de la zone ENS (également classée en réserve de chasse).
Engagements non rémunérés (en référence aux bonnes pratiques)	<p>Le propriétaire/gestionnaire s'engage à respecter les conditions suivantes dites de « bonnes pratiques » :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respecter la législation française en vigueur, en particulier les codes de l'environnement, de l'urbanisme ainsi que le code rural. - Respecter la période d'autorisation des travaux. Les interventions se dérouleront de préférence à la fin de l'hiver, de début février à la mi-mars maximum. - Entretien des radeaux existants pour garantir leur attractivité d'une année sur l'autre, en évitant, notamment, la fermeture par la végétation, leur occupation par des espèces faunistiques indésirables telles que les ragondins ou leur perte de substrat propice à la nidification des sternes.
<p>Engagements rémunérés</p> <p>Un cahier des charges est composé de plusieurs engagements, la totalité des engagements devant être respectée.</p>	<p>Sur la parcelle engagée :</p> <p>☐ Construire et poser 4 radeaux flottants, deux en année 2 et un double en année 3 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les dimensions du radeau seront adaptées à une bonne flottabilité de la structure : d'une surface de 20 m², la longueur du radeau ne devra pas être supérieure à la valeur double de sa largeur. La hauteur des francs bords sera à minima de 20 cm, pour éviter l'inondation du radeau par les vagues lors de vents forts. Les radeaux seront conçus de manière à être assemblables les uns aux autres, afin de pouvoir former deux radeaux de 40 m² ou un seul radeau de 80 m². • Le choix de la structure et des matériaux des radeaux est laissé à l'appréciation du maître d'ouvrage, mais devra garantir leur bonne flottabilité et être validée par le maître d'ouvrage. En cas d'utilisation de bois, il est attendu l'utilisation d'essences résistantes à la putréfaction et l'application d'enduits perméables ne devra pas présenter d'impact négatif sur le milieu aquatique. L'utilisation d'autres type de matériaux (métaux, plastiques, blocs polystyrène) est également possible. La structure sera assemblée à l'aide de tiges filetées en inox (fixation « en sandwich »). <p>Le plancher de la structure devra être perméable, de manière à ne pas retenir l'eau sur les couvées des Sternes. Afin d'évacuer l'eau, le plancher sera troué et/ou composé d'éléments légèrement espacés et ou légèrement incliné vers une fente d'évacuation des eaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Différents équipements complémentaires seront intégrés au radeau et devront résister aux conditions climatiques locales. Les bords de la structure seront équipés de grilles d'une hauteur de 50 cm, de manière à empêcher l'installation d'espèces indésirables. Ces grilles seront amovibles, de manière à pouvoir être retirées pour l'entretien des radeaux et leur utilisation pour d'autres d'usages (piégeage ragondins en période hivernal, ...). <p>Les radeaux seront équipés d'un système d'ancrage, de manière à ne pas dériver librement sur le plan d'eau. Deux ancres associées à des chaînes seront prévues à cet effet. Ce système d'ancrage devra être mobilisable par les techniciens en charge du secteur depuis une embarcation légère de type barque à moteur.</p>

	<p>Les radeaux seront également équipés d'abris pour les Sternes, qui correspondent à des caches d'environ 10 à 15 cm de hauteur pour une profondeur d'environ 20 à 30 cm.</p> <p>Le radeau sera recouvert d'une couche de 3 à 5 cm de sédiments dont la granulométrie sera comprise entre 40 mm et 2 mm (galets et graviers). Les grains seront de couleur blanc à blanc crème, de forme plane afin de résister à la force du vent. Un géotextile pourra être posé sous les sédiments pour éviter leur chute dans l'eau si la structure présente des fentes d'évacuation d'eau.</p> <p>☐ Suivis techniques</p> <ul style="list-style-type: none"> Un suivi technique sera opéré lors de la construction des radeaux (au cours des années 1, 2 et 3), de leur pose sur le plan d'eau (années 2 et 3) et sur site tout au long du contrat (années 2, 3, 4 et 5).
--	---

Coût et rémunération (Nature, montant de la rémunération, mode de calcul des aides)	<p>Action ponctuelle * :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Action ponctuelle</th> <th>Année 2</th> <th>Année 2</th> <th>Année 3</th> <th>Total pour 5 ans (TTC)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Construction, transport et pose de radeaux flottants (P1)</td> <td>11 000 €</td> <td>22 000 €</td> <td>11 000 €</td> <td>44 000 €</td> </tr> </tbody> </table> <p>Action récurrente * :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Action récurrente</th> <th>Année 1</th> <th>Année 2</th> <th>Année 3</th> <th>Année 4</th> <th>Année 5</th> <th>Total pour 5 ans (TTC)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Suivi technique annuel (5 années)</td> <td>400 €</td> <td>1 530 €</td> <td>1 530 €</td> <td>1 020 €</td> <td>1 020 €</td> <td>5 500 €</td> </tr> </tbody> </table> <p>Montant total prévisionnel des interventions rémunérées : 49 500 € TTC (* mode de calcul détaillé : voir justificatifs)</p>	Action ponctuelle	Année 2	Année 2	Année 3	Total pour 5 ans (TTC)	Construction, transport et pose de radeaux flottants (P1)	11 000 €	22 000 €	11 000 €	44 000 €	Action récurrente	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Total pour 5 ans (TTC)	Suivi technique annuel (5 années)	400 €	1 530 €	1 530 €	1 020 €	1 020 €	5 500 €
Action ponctuelle	Année 2	Année 2	Année 3	Total pour 5 ans (TTC)																					
Construction, transport et pose de radeaux flottants (P1)	11 000 €	22 000 €	11 000 €	44 000 €																					
Action récurrente	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Total pour 5 ans (TTC)																			
Suivi technique annuel (5 années)	400 €	1 530 €	1 530 €	1 020 €	1 020 €	5 500 €																			

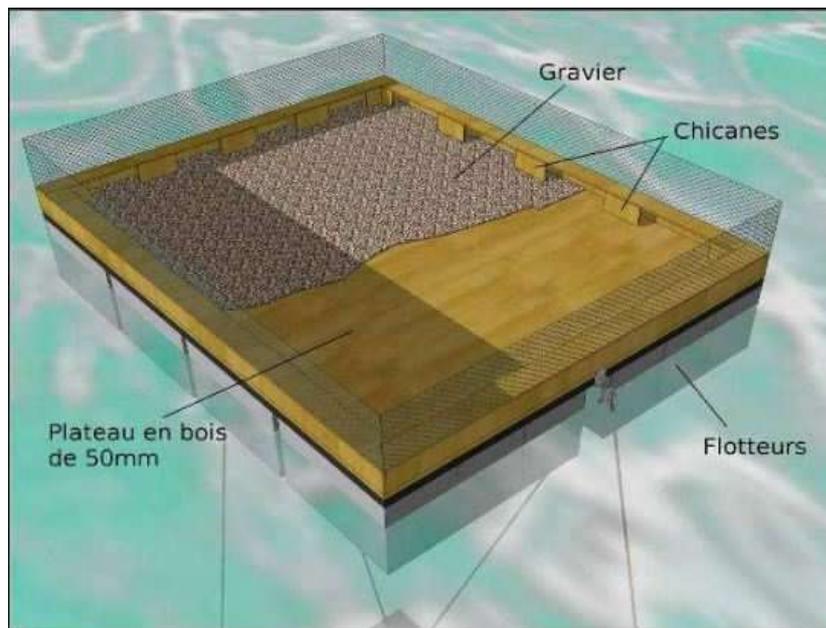
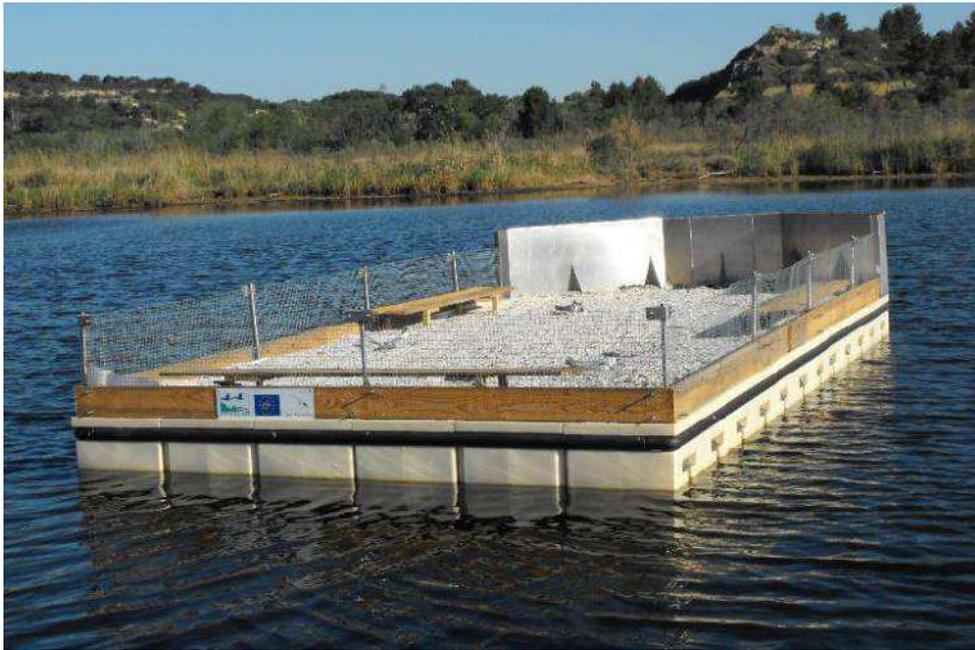
Calendrier d'intervention	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Année 1</th> <th>Année 2</th> <th>Année 3</th> <th>Année 4</th> <th>Année 5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Construction, transport et pose de radeaux flottants*</td> <td style="text-align: center;">■</td> <td style="text-align: center;">■</td> <td style="text-align: center;">■</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Suivi technique</td> <td style="text-align: center;">■</td> </tr> </tbody> </table> <p>La construction des deux premiers radeaux débutera en année 1 pour s'achever en année 2 La construction des deux autres radeaux débutera au cours de l'année 2 pour s'achever en année 3</p>		Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Construction, transport et pose de radeaux flottants*	■	■	■			Suivi technique	■	■	■	■	■
	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5														
Construction, transport et pose de radeaux flottants*	■	■	■																
Suivi technique	■	■	■	■	■														

Durée et modalités de versement des aides	<p>Le contrat porte sur une durée de 5 ans.</p> <p>Le guichet unique ASP effectuera le paiement de l'aide (parts nationales et communautaires) sous réserve des vérifications comptables et de la disponibilité des crédits.</p> <p>Pour toute attribution de subvention : fournir au guichet unique vos justificatifs de dépenses et remplir un formulaire de demande de paiement. Possibilité de demander le paiement d'un ou de plusieurs acomptes de subvention au cours de la réalisation du projet.</p>
---	---

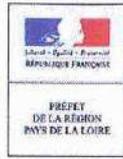
Points de contrôle	<p>En cours de contrat, le dossier peut faire l'objet d'un contrôle sur pièce et sur place qui porte sur l'ensemble des critères d'éligibilité et des engagements. Ce contrôle requiert la présence du propriétaire/gestionnaire ou celle de son représentant et la mise à disposition des documents nécessaires au contrôle (plan de localisation des parcelles, ...).</p> <p>Points de contrôle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Présentation des pièces justificatives (factures originales acquittées). - Exécution des travaux : réalisation effective par comparaison des engagements du cahier des charges et du plan de localisation avec les aménagements réalisés. - Comparaison de l'état initial et post-travaux (photographies, orthophotos).
--------------------	--

Sanctions	Le refus de contrôle, la non-conformité de votre demande, le non-respect de vos engagements, une fraude manifeste ou une fausse déclaration peuvent entraîner le reversement total de la somme perçue assorti des intérêts au taux légal en vigueur.
Indicateurs de suivi et d'évaluation (indicateurs)	<ul style="list-style-type: none">- Suivi annuel – comptage ornithologique- Photos datées avant - après travaux.- Rapport d'activité annuel et de synthèse sur le bilan de l'opération.
Sources	<ul style="list-style-type: none">- EDENN, 2013 – Document d'Objectifs ZPS Marais de l'Erdre. DREAL des Pays de la Loire.- LPO 44, 2012 - Expertise ornithologique, Marais de l'Erdre.- MEDDE, 2003 - Cahier des habitats Natura 2000 n°8 (oiseaux).- Fiches actions contractuelles, inscrites à l'annexe I de la circulaire DNP/SDEN n°2007-3 du 21/11/2007- CD 44, 2017 – CCTP Réalisation de 4 radeaux à sternes pour le marais de Mazerolles (44)- CD 44, 2016, Préconisations de gestion pour l'Espace Naturel Sensible du marais sauvage de Mazerolles

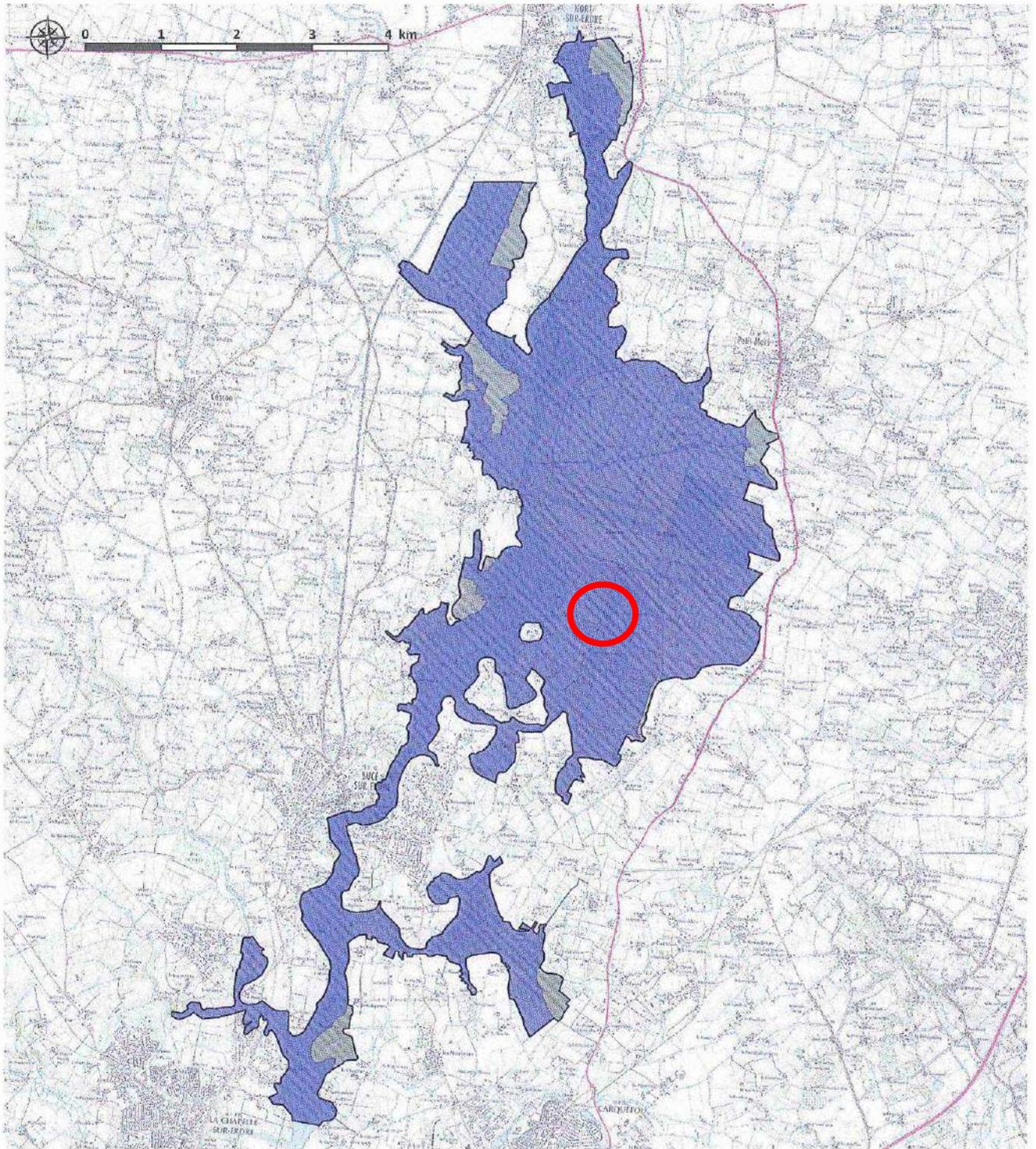
Date et signature :



ANNEXE I : SITE NATURA 2000 DES MARAIS DE L'ERDRE



PERIMETRES NATURA 2000 Site des Marais de l'Erdre



Fond cartographique

Source : SCAN 25[®] - IGN, 2010

Périmètres Natura 2000

Source : DREAL Pays de la Loire, 2014

■ Zone Spéciale de Conservation FR5200624 - Arrêté du 30 janvier 2014

■ Zone de Protection Spéciale FR5212004 - Arrêté du 12 avril 2006



Conception et mise en page : EDENN (SISME), août 2015

ANNEXE II : FICHES ACTION ELIGIBLES AUX CN 2000***N23Pi - Aménagements artificiels en faveur des espèces justifiant la désignation d'un site***• **Objectifs de l'action :**

Cette action regroupe toutes les catégories d'actions en faveur des espèces justifiant la désignation d'un site qui nécessitent d'acheter, de fabriquer et/ou de disposer d'objets ou d'aménagements particuliers ou encore de réaliser des prestations techniques particulières qui facilitent l'une ou l'autre des étapes du cycle de vie des espèces considérées. Il peut s'agir d'ébauches de nids ou de nichoirs (radeaux à Sterne...), de sites de nourrissage, d'éléments de protection des gîtes de chauves-souris, de réhabilitation de murets, etc.

Cette action ne finance pas les actions d'entretien (par exemple alimentation d'une placette de nourrissage).

Les actions visant l'aménagement des rivières pour les poissons ou l'aménagement des chemins et voies routières, couvertes par ailleurs, ne sont pas concernées ici.

• **Engagements :**

	- Période d'autorisation des travaux
	- Tenue d'un cahier d'enregistrement des interventions (dans le cadre des travaux réalisés par un bénéficiaire)
	- Réhabilitation et entretien de muret
	- Aménagements spécifiques pour les grottes à chauve souris (pose de grille, ...)
	- Autres aménagements (placettes de nourrissage, nichoirs, ...)
	- Etudes et frais d'expert
	- Toute autre opération concourant à l'atteinte des objectifs de l'action est éligible sur avis du service instructeur

• **Points de contrôle minima associés :**

- Existence et tenue du cahier d'enregistrement des interventions (dans le cadre des travaux réalisés par le bénéficiaire)
- Réalisation effective par comparaison des engagements du cahier des charges et du plan de localisation avec les aménagements réalisés
- Vérification de la cohérence des factures ou des pièces de valeur probante équivalente

• **Liste indicative d'habitats et d'espèces prioritairement concernés par l'action :****Espèce (s) :**

1075, *Graellsia isabellae* - 1166, *Triturus cristatus* - 1220, *Emys orbicularis* - 1229, *Phyllodactylus europaeus* - 1302, *Rhinolophus mehelyi* - 1303, *Rhinolophus hipposideros* - 1304, *Rhinolophus ferrumequinum* - 1305, *Rhinolophus euryale* - 1307, *Myotis blythii* - 1308, *Barbastella barbastellus* - 1316, *Myotis capaccinii* - 1318, *Myotis da-synceme* - 1321, *Myotis emarginatus* - 1323, *Myotis bechsteini* - 1324, *Myotis myotis* - 1428, *Marsilea quadrifolia* - 1831, *Luronium natans* - A073, *Milvus migrans* - A074, *Milvus milvus* - A076, *Gypaetus barbatus* - A077, *Neophron percnopterus* - A078, *Gyps fulvus* - A079, *Aegypius monachus* - A080, *Circus gallicus* - A093, *Hieraaetus fasciatus* - A094, *Pandion haliaetus* - A095, *Falco naumanni* - A131, *Himantopus himantopus* - A132, *Recurvirostra avosetta* - A193, *Sterna hirundo* - A195, *Sterna albilrons* - A196, *Chlidonias hybridus* - A197, *Chlidonias niger* - A223, *Aegolius funereus* - A231, *Coracias garrulus* - A272, *Luscinia svecica* - A379, *Emberiza hortulana*

ANNEXE III : FICHES ACTION N°5 DU DOCOB ZPS MARAIS DE L'ERDRE

ACTION n°5	Conservation et gestion extensive des milieux tourbeux	Priorité : ★★★
<p>Objectif opérationnel : Conservier, restaurer et entretenir la diversité biologique des milieux tourbeux et des anciens bassins d'extraction de tourbe, favoriser la création de lisières et transitions écologiques dans ces milieux présentant des ruptures (profil des plans d'eau) Restaurer des conditions hydrologiques (volet qualitatif et quantitatif) favorables au maintien de cette biodiversité.</p>	<p>Espèces visées : Grande Aigrette, Aigrette garzette, Spatule blanche, Echasse blanche, Sterne Pierregarin, Butor étoilé, Héron pourpré, Busard des roseaux, Busard Saint-martin, Gorgebleue à miroir, Guifette noire, Guifette moustac</p>	
<p>Type de milieux concernés : Tourbière infra-aquatique (bas marais)</p>	<p>Localisation – Périmètre d'action : Marais de Mazerolles (1 250 ha) Tourbière de Ligné (120 ha) Reliquats de tourbière sur les secteurs de la Boire de Nay, L'Ongle et le Vaux.</p>	
<p>Objet - Description : La réhabilitation des bassins d'extraction de tourbe par des opérations de génie écologique doit permettre à terme de régénérer les tourbières anciennement exploitées de Ligné et de Mazerolles en tant que milieu écologique efficient et également de relancer le processus de tourbification dans les plans d'eau. Les mesures spécifiques pour l'avifaune viseraient à créer de nouveaux habitats d'alimentation et de nidification pour les espèces s'alimentant dans les secteurs faiblement inondés (Ardéidés, Spatule blanche), nidifiant dans les habitats hygrophiles pionniers (Echasse blanche, Sterne Pierregarin) ou plus évolués (espèces de roselières ou de prairies hygrophiles : Butor étoilé, Héron pourpré, Busard des roseaux, Busard Saint-martin, Gorgebleue à miroir, Guifette noire, Guifette moustac etc...).</p>		

Détail de l'action :**I) Opérations de réhabilitation et d'entretien des bassins d'extraction de tourbe**

- 1- Suivi des opérations de réhabilitations du site d'extraction de la tourbe dans les Marais endigués de Mazerolles dans le cadre d'un comité de suivi présidé par la DREAL des Pays de la Loire depuis 2009. Pérenniser l'entretien des zones restaurées ainsi que les suivis réguliers du processus de restauration dans le but d'analyser la pertinence des dispositifs mis en œuvre sur la tourbière.
- 2 - Réaliser des études préalables sur l'opportunité et la faisabilité de réhabiliter les anciens sites d'extraction de tourbe situés dans les marais sauvages de Mazerolles et la Tourbière de Ligné.
- 3- Sur la base des diagnostics écologiques et des préconisations émises, réhabiliter les sites d'extraction de tourbe par divers types interventions : **création d'îlots**, étrépages, optimisation de la configuration des berges, restauration des milieux riverains, maîtrise de la propagation des espèces invasives, ... Ces actions de restauration devront être accompagnées d'un suivi scientifique et technique régulier.

II) Amélioration de la gestion hydraulique des tourbières

- 1- Gestion hydraulique des marais endigués de Mazerolles (Cf. fiche 10).
- 2 - Optimisation de la gestion des niveaux d'eau de l'Erdre et des marais inféodés (Cf. fiche 9).

Mesures types de gestion contractuelle des sites Natura 2000 : A32304R, A32305R, A32301 P, A32307P, A32308P, de la mesure 323B du PDRH

<p>Acteurs concernés : Structure animatrice/DDTM 44/DRAFF/CA 44/CIVAM/Propriétaires et gestionnaires/Associations/Collectivités/Conseil général 44/ Conseil régional des Pays de la Loire/Exploitants de tourbe/Pôle Relais National Tourbière/CBN/DREAL PdL/Fédérations/MEDDE</p>
<p>Calendrier prévisionnel/Périodicité : A initier au fur et à mesure des prises de contact avec les propriétaires/gestionnaires /Contrat de 5 ans renouvelable</p>
<p>Evaluation des coûts : A définir</p>
<p>Sources de financement : FEADER/MEDDTL/Collectivités/Conseil général 44 (ENS)/Conseil régional des Pays de la Loire (RNR)</p>
<p>Méthode d'évaluation et indicateurs de suivi : Suivi puis évaluation scientifique et technique des travaux de restauration et d'entretien des milieux tourbeux et des bassins d'extraction de tourbe (plans d'eau et bordure). Suivi cartographique et bilan de l'état de conservation des habitats tourbeux et des espèces d'intérêt communautaire et patrimonial concernés, à l'échéance du DOCOB.</p>

ANNEXE IV : FICHE ESPECE

Sterne pierregarin***Sterna hirundo***

Migrateur, Estivant autrefois nicheur

Carte n°8

Annexe 1
Statut non défavorable
Non hivernant
NON SPEC
D

⊕ Niveau de connaissance : 4/4

La Sterne pierregarin est un visiteur d'été largement distribué mais assez localisé, l'Europe représentant moins de la moitié de sa population mondiale, avec tout de même plus de 270 000 couples. Malgré un net déclin dans un certain nombre de pays entre 1990 et 2000, La plupart des populations est stable, fluctuante ou en augmentation ; l'espèce est donc considérée comme en bon état de conservation. La France comptait 4 500 à 5 000 couples en 1997-2000 ⁽²⁾. Pour la période 2000-2006, 100 à 110 couples de Sternes pierregarin nichaient, principalement sur les marais salants de Guérande et du Mès, et beaucoup plus faiblement en amont d'Ancenis sur les grèves de Loire (moins de 10-15 couples). En 1987, 217 couples étaient recensés, ce qui semble indiquer un net déclin de l'espèce dans le département.

■ Ecologie

La Sterne pierregarin, en nidification, porte une nette préférence pour les grèves sableuses des grands fleuves. Néanmoins, elle est relativement plastique dans le choix de ses sites de nidification pour peu qu'ils répondent aux contraintes suivantes : zone située le plus possible à l'abri des prédateurs terrestres et substrat dégagé (îles et îlots sableux, mais aussi sites artificiels : radeaux flottants).

La Sterne pierregarin s'alimente quasi exclusivement de petits poissons qu'elle chasse en vol stationnaire ou depuis un piquet.

■ Présence et répartition sur les marais de l'Erdre

Dans les années 1990, la Sterne pierregarin était une estivante, nicheuse rare et une migratrice assez régulière (12 données pour 72 individus de 1998 à 1994). Deux couples ont ainsi niché en 1993 et 1994 sur les marais de Mazerolles. Les deux passages migratoires sont assez bien notés (surtout en fin de printemps) ⁽³⁾.

Depuis 2001, on nous a communiqué 17 données pour 30 individus. Ces données sont essentiellement recueillies en période de migration post-nuptiale (10 données pour 21 individus), le passage pré-nuptial étant moins noté. Deux données de Juin concernent des oiseaux erratiques ne nichant pas. Depuis 1994, aucune nidification de Sterne pierregarin n'a été signalée sur les marais de l'Erdre.

■ Habitat de l'espèce sur le site d'étude

A l'heure actuelle, les marais de l'Erdre ne comportent aucun habitat favorable à l'installation de cette espèce en **nidification** (pas d'île peu végétalisée).

Néanmoins, en **période migratoire**, les zones d'eau libres des marais de l'Erdre sont favorables à l'espèce, qui pêche des poissons de petite taille.

■ Etat de conservation de l'habitat**Quantitatif**

Les sites de nidification potentiels sont rares sur le périmètre étudié : les plans d'eau d'exploitation de tourbe ne sont pas favorables car ils ne présentent aucun îlot peu végétalisé sur lequel une colonie pourrait s'installer. Les buttes de tourbe sont par ailleurs trop hautes pour convenir à l'espèce qui serait alors assez soumise aux risques de prédation.

Les reproductions observées dans les années 1990 l'ont été à l'ouest des installations Nord de la Florentaise, dans des prairies très humides ponctuées de dépressions en eau.

Qualitatif

Les secteurs occupés autrefois sont dorénavant colonisés presque entièrement par la Jussie, facteur très défavorable à la Sterne Pierregarin nécessitant des zones de végétation rase ou de terre nue.

■ Interactions de l'habitat d'espèces avec les activités socio-économiques

Nous ne connaissons aucune interaction avérée entre l'espèce et les activités socio-économiques en place. Néanmoins, l'absence d'activité agricole peut être mise en corrélation avec la dispersion de la jussie et par conséquent, sur la dégradation de la qualité de l'habitat de reproduction pour la Sterne pierregarin.

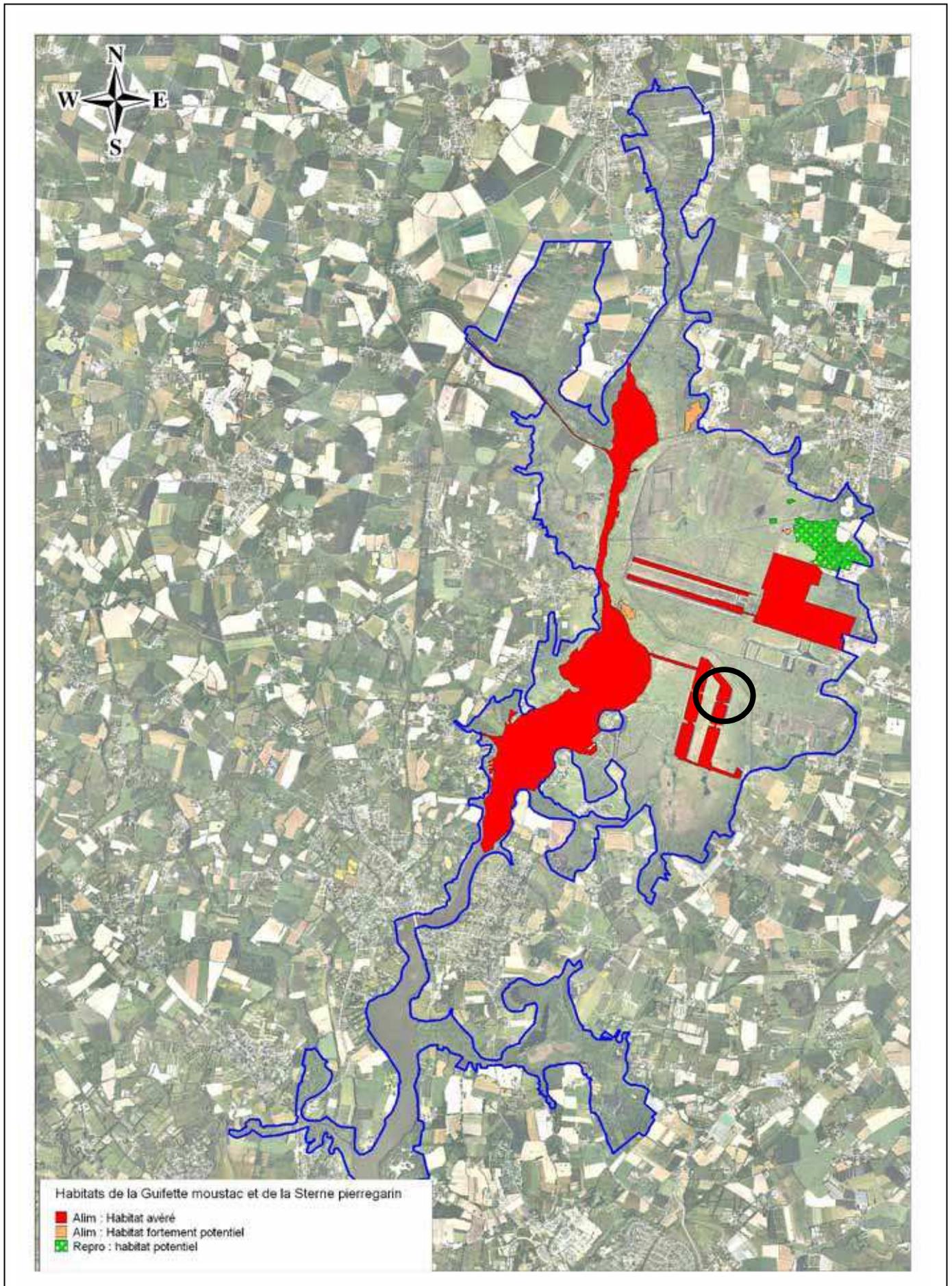
■ Mesures de conservation

- Installer des radeaux ou des îlots de tourbe sur les plans d'eau d'exploitation de tourbe.
- Lutter contre la Jussie.

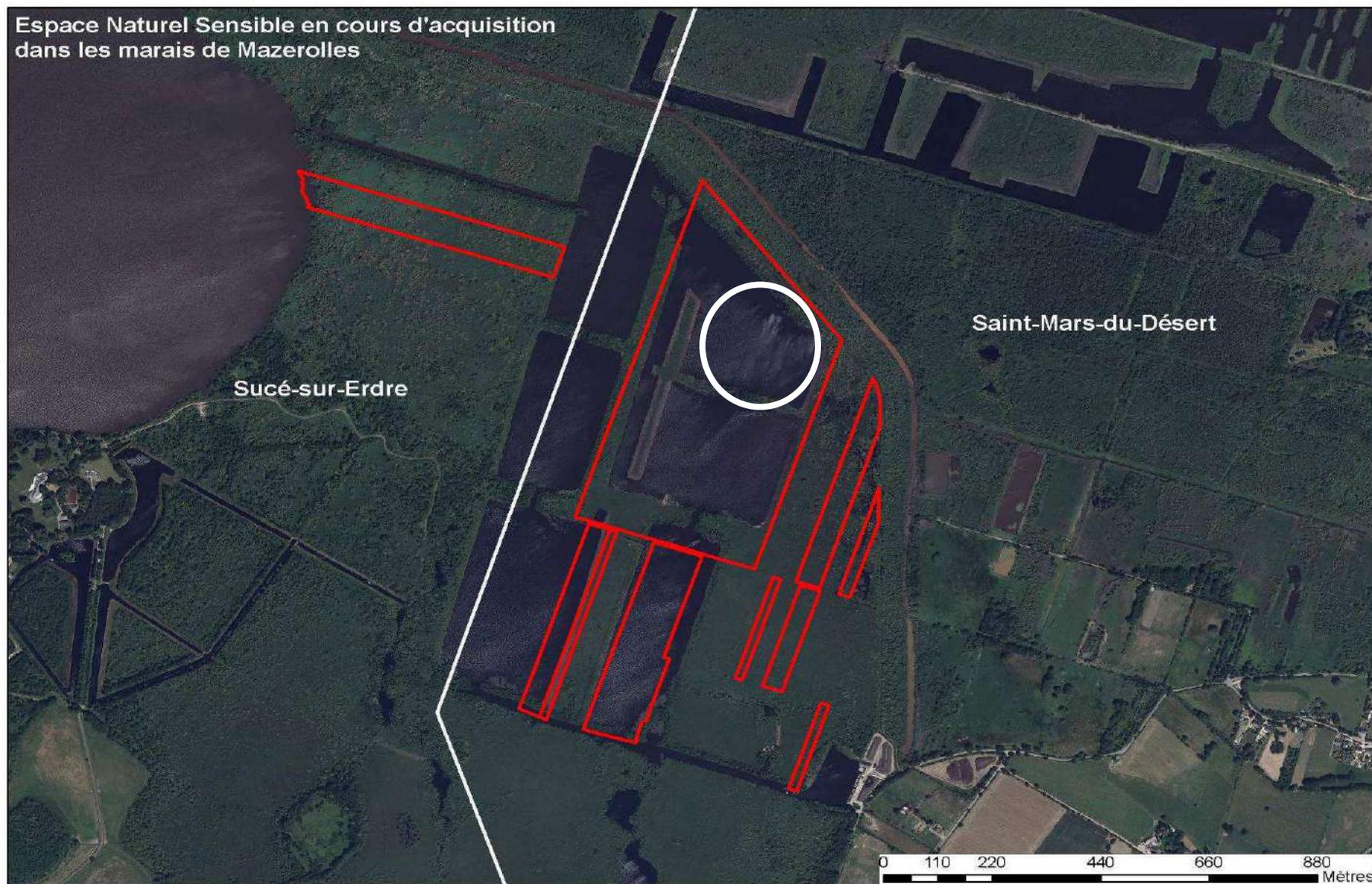
■ Bibliographie

- (1) SIBLET, J.P. in YEATMAN-BERTHELOT, D. (1999) – Oiseaux menacés et à surveiller en France – Ed. SEOF/LPO, p.482, Paris
- (2) BirdLife international, (2004) – Birds in Europe : population estimates, trends and conservation status – Ed BirdLife international. (BirdLife Conservation Series No.12), p 146, Cambridge
- (3) MUSSEAU, 1997 – Avifaune des marais de Mazerolles – Bull. Spatule n°4, 84p

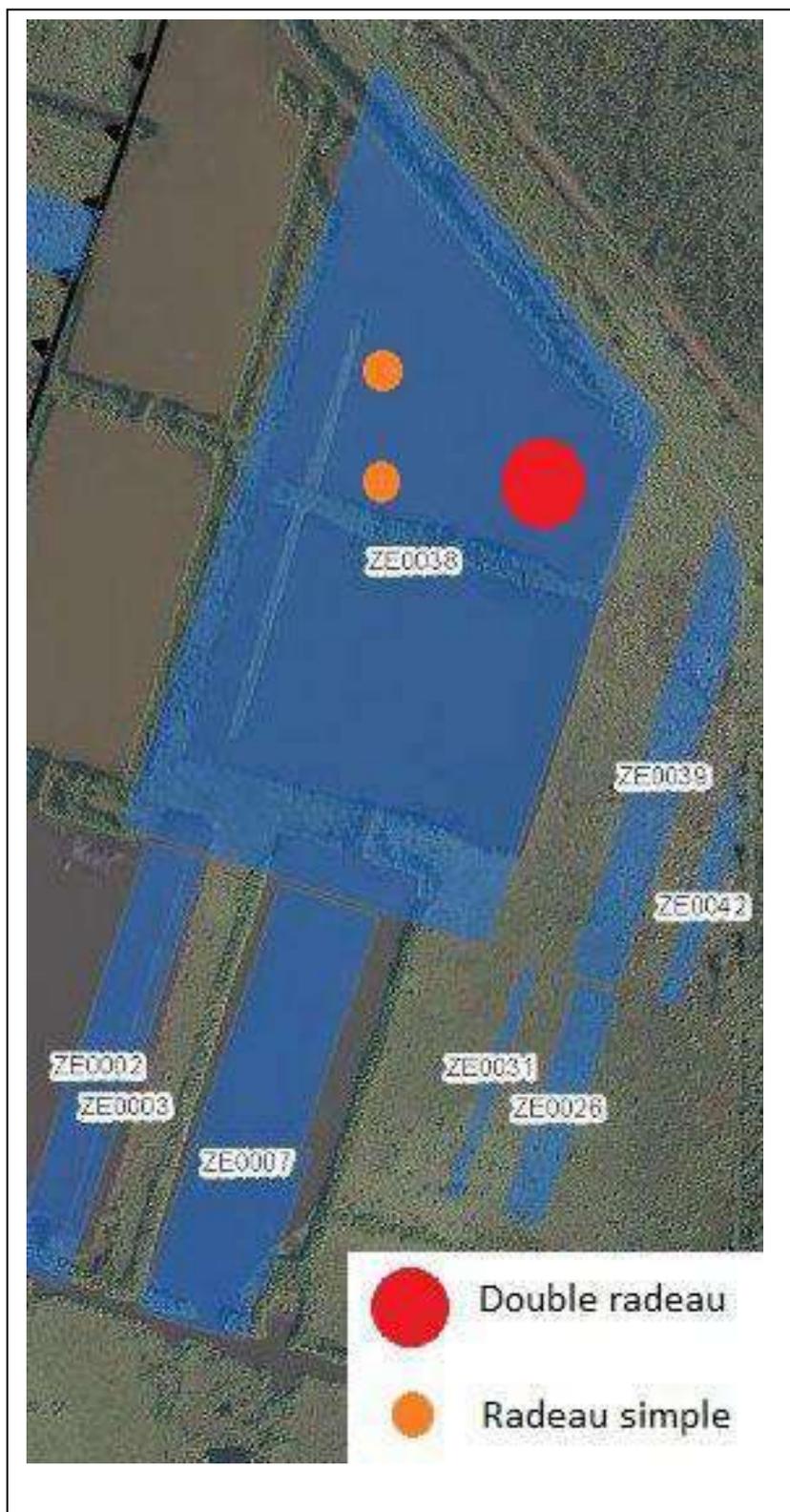




ANNEXE V : LOCALISATION DU SITE D'INTERVENTION : MARAIS SAUVAGE DE MAZEROLLES



ANNEXE V : LOCALISATION DES RADEAUX FLOTTANTS



Sterna pierregarini

Sterne pierregarin, *Sterna hirundo* (Linné, 1758)

Classification (Ordre, Famille) : Charadriiformes, Sternidés

Description de l'espèce

Sterne de taille moyenne, au plumage globalement clair. Chez l'adulte, le manteau et les ailes sont gris clair. Le cou, le ventre et les sous-caudales sont blanc pur. Les rémiges primaires sont gris foncé. Le bec est rouge vif, parfois orangé avec la pointe noire. Néanmoins, il existe des variations allant du complètement rouge au complètement noir. Les pattes sont rouge orangé chez les adultes, plus claires (rosées) chez les jeunes.

En période intermédiaire, les adultes revêtent un plumage proche de celui des oiseaux de premier hiver (seule la génération des rémiges primaires les différencie). Ce plumage appelé «*auri-landica*» est similaire en coloration au plumage de l'adulte nuptial, mais l'aile s'orne d'une bande carapée foncée, le bec devient foncé (souvent noir) et la calotte devient irrégulière et blanche au niveau du front. Ce type de plumage ne se rencontre que rarement au printemps en Europe, les oiseaux de ce type restant sur les zones d'hivernage (immatures).

Les oiseaux juvéniles ont un plumage proche de ce plumage hivernal, mais avec un dessin marqué de brun sombre à brun jaune sur les couvertures, les tertiaires et le manteau. De plus, le bec des juvéniles a la racine orangée (parfois rosâtre). Les filets de la queue ne dépassent pas le bout des ailes.

La Sterne pierregarin est polytypique, on distingue trois voire quatre sous-espèces. La sous-espèce *hirundo*, la sous-espèce *longipennis* (bec entièrement noir et pattes foncées) et des oiseaux intermédiaires sont rattachés aux sous-espèces *mississippiensis* et *tibetana* (ce dernier taxon n'étant pas toujours considéré comme valide).

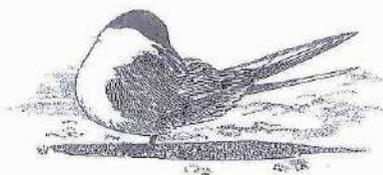
Sur les colonies, les oiseaux sont très bruyants (JCR, CD2/pl.81 ; www.scricciolo.com/eurosongs/canti.htm).

Les oiseaux adultes subissent deux mues annuelles, une mue complète post-lupinale commencée généralement sur les quartiers de nidification et suspendue pendant la migration automnale, et une mue partielle en fin d'hiver-début de printemps. Les juvéniles subissent une mue complète sur les quartiers d'hivernage (très rarement commencée avant la première migration automnale).

Longueur totale du corps : 34 à 37 cm. Poids : 110 à 165 g avec une moyenne de 125-130 g pour les adultes.

Difficultés d'identification (similitudes)

En vol, il est souvent difficile de différencier la Sterne pierregarin de ses cousines la Sterne arctique *Sterna paradisaea* et la Sterne de Dongall *Sterna dongalli*. D'ailleurs ces oiseaux non identifiés de façon certaine mais rattachés au groupe de ces trois espèces sont souvent appelés sternes «*comité*» (de la contraction des noms anglais des deux premières espèces : *Common Tern* et *Arctic Tern*). La Sterne arctique est plus grise sur le ventre, plus courte sur pattes et son bec plus court est rouge vermillon. De plus, les filets de cette dernière sont plus longs. En vol, les deux espèces sont différenciables dans de bonnes conditions d'observation par le pattern du dessous de la main.

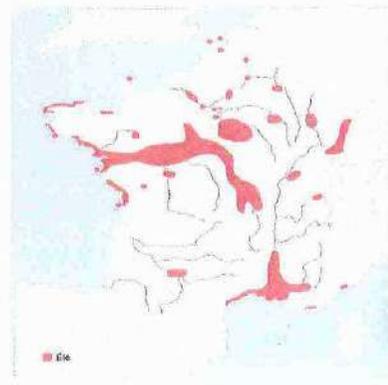


Répartition géographique

En période de nidification, la sous-espèce *hirundo* niche en Amérique du Nord, dans le nord de l'Amérique du Sud, les îles de l'Atlantique, l'Europe, le nord et l'ouest de l'Afrique, le Moyen-Orient jusqu'à la mer Caspienne et la vallée de l'Indus. La sous-espèce *longipennis* niche à l'est de la Sibérie. Dans la zone de Sibérie centrale, les oiseaux sont rattachés à la sous-espèce *mississippiensis* et à la sous-espèce *tibetana* dans les montagnes et plateaux d'Asie centrale (ce taxon étant peut-être à rattacher au complexe *mississippiensis-tibetana*) [bg7].

En hiver, la majorité des oiseaux hivernent sur les côtes africaines, principalement de l'Ouest africain à l'Adrique du Sud. On note une différenciation des quartiers d'hivernage en fonction des origines géographiques des oiseaux. Le golfe de Guinée et principalement le Ghana semblent être les zones les plus importantes d'hivernage des oiseaux ouest-européens [bg30].

Nidification



268

Sterna pierregarini

La répartition de l'espèce en France en période de nidification est à la fois côtière et fluviale. Les colonies sont présentes dans un nombre réduit de sites côtiers de la Manche, la façade atlantique et la Méditerranée. Les fleuves occupés sont surtout la Loire et l'Allier.

Biologie

Écologie

La Sterne pierregarin est essentiellement inféodée au milieu aquatique (lac, cours des rivières et des fleuves, littoraux, etc.) tout au long de son cycle annuel (nidification, hivernage et halte migratoire).

En période de nidification, l'espèce se retrouve sur le littoral, le long des grands cours d'eau et sur les lacs, gravières, bassins et lagunes continentales. La Sterne pierregarin préfère les îlots, bancs de sable et de galets, ainsi que, plus récemment, les éléments artificiels mis à sa disposition (radeaux de nidification) et, plus accidentellement, les ouvrages anthropiques, digues, piles de ponts désaffectés, embarcadères pour s'y installer [5].

Comportement

Hautement migratrice, la Sterne pierregarin quitte totalement ses sites de reproduction à partir de la mi-août et dans le courant du mois de septembre. À partir de la fin de l'été, des rassemblements importants d'oiseaux peuvent être notés sur le littoral, principalement vers la fin août et au début septembre.

Quelques rares observations hivernales sont faites chaque année en France, concernant chaque fois des individus isolés [bg19].

Les premiers migrants arrivent en France de la fin mars au début du mois d'avril, les individus les plus précoces étant notés au début du mois de mars, voire dès la mi-février en Méditerranée et sur la façade atlantique.

Lors du nourrissage des jeunes, pour une même nichée, les adultes peuvent faire jusqu'à quatre nourrissages par heure (en fonction du type et de la taille des proies), pouvant représenter jusqu'à 790 g de proies par jeune jusqu'à l'envol de celui-ci. Les conditions de capture et notamment la turbidité de l'eau sont des éléments primordiaux dans le maintien des colonies. En effet, les oiseaux ont besoin d'une eau suffisamment claire pour repérer en vol (souvent du surplace) les proies qu'ils capturent lors de plongées en piqué. Les oiseaux se nourrissent principalement dans un rayon de trois à dix kilomètres du site de nidification. Néanmoins, ces distances peuvent varier en fonction de l'abondance des proies et de la détectabilité de celles-ci (turbidité de l'eau par exemple), jusqu'à 22 km voire 37 km [12].

Reproduction et dynamique de population

L'espèce est coloniale et grégaire en période de reproduction (quelques couples isolés), les couples s'installent souvent très près les uns des autres, souvent fidèles à leurs sites de nidification. Le long des fleuves, les couples s'installent presque exclusivement sur les îles de sable plus ou moins colonisées par la végétation.

Le nid est généralement constitué d'une simple excavation ou dépression sur le substrat ou plus rarement dans la végétation. Il est parfois garni de quelques débris végétaux.

269

De un à trois œufs subelliptiques de couleur crème et tachetés de brun-gris sont déposés. La taille moyenne des pontes se situe autour de 2,5 œufs/ponte. Les pontes de quatre œufs (de la même femelle) sont très rares, au-delà les œufs surmaternels sont attribués à la ponte d'une autre femelle dans le même nid. L'incubation commence dès la ponte du dernier œuf.

La Sterne pierregarin n'établit qu'une seule nichée par an, les pontes de remplacement ayant lieu uniquement après la perte de la première. L'incubation dure généralement 21 à 22 jours, parfois 25 à 31 quand les prédateurs occasionnent des dérobements nocturnes des nids [bg7]. Les deux adultes participent à la couvaison, même si la femelle assure généralement presque les trois quarts de celle-ci.

Les jeunes, semi-nidifuges, sont nourris par les deux parents jusqu'à l'envol qui a lieu entre le vingt-deuxième et le vingt-huitième jour.

Le succès de la reproduction est très variable d'un site à un autre et d'une année sur l'autre, allant de 22 à 80% de jeunes volants. Les variations sont essentiellement le fait de la prédation et du dérangement des colonies [1]. La prédation devient localement un facteur limitant du fait de la réduction du nombre des colonies et de leur concentration. Plusieurs espèces opportunistes autochtones ont parfois des impacts importants sur les colonies [16]. Sur la population ligérienne, les variations brutales des niveaux d'eau, notamment par les crues printanières tardives de la Loire (souvent liées à la fonte des neiges renforcée par un épisode pluvieux de type cévenol) peuvent engendrer une submersion des œufs ou des poussins.

La compétition interspécifique pour les sites de nidification est un autre facteur limitant : dans le Midi méditerranéen, la stabilisation générale des milieux et l'homogénéisation de la gestion des niveaux d'eau profitent d'abord au Goéland leucophaea (*Larus michahellis*), plus dynamique et dominant, dont la précocité de la reproduction induit une préemption générale des espaces favorables à sa nidification au détriment des sternes.

La longévité maximale observée grâce aux données de bagueage est d'environ trente-trois ans [bg60].

Régime alimentaire

Essentiellement piscivore, l'espèce se nourrit principalement de poissons marins et/ou d'eau douce pêchés majoritairement après un vol suivi d'un piqué. Les proies sont capturées en surface, la profondeur des plongées étant en moyenne située entre 20 et 30 cm, mais pouvant atteindre 50 cm [4]. Le régime alimentaire (diversité des espèces proies notamment) varie beaucoup d'une colonie à l'autre en fonction de la disponibilité en proies et des conditions de capture. Chez les poissons marins, les espèces principalement consommées sont de la famille des *Chupeidae* (luvengs, sprats, etc.), les lançons (*Ammodytes tobianus* et sp.), ainsi que d'autres espèces comme le Lieu jeune *Pollachius virens* [bg7]. En eau douce, les poissons de la famille des cyprinidés (blettes, gardons, etc.) sont les plus consommés [13]. Les crustacés (crevette essentiellement) peuvent constituer localement une part importante du régime alimentaire. La capture d'insectes reste très occasionnelle, tout comme la consommation de baies et autres fragments végétaux [bg7]. La Sterne pierregarin consomme essentiellement des poissons de petite taille (2,5 à 8 cm), les classes de taille des proies capturées sont adaptées en fonction de l'âge et de la taille des jeunes (plus petites pour les jeunes moins âgés).

Sternes pierregarin

Habitats de l'annexe I de la directive «Habitats» susceptibles d'être concernés

1110 – Bânes de sable à faible couverture permanente d'eau marine (Cor. 11.125, 11.22 et 11.31)

1130 – Estuaires (Cor. 13.2 et 11.2)

1140 – Replats boueux ou sableux exondés à marée basse (Cor. 14)

1150* – Lagunes côtières (Cor. 21)

1160 – Grandes criques et baies peu profondes (Cor. 12)

Statut juridique de l'espèce

La Sterne pierregarin est une espèce protégée en France (arrêté du 29 octobre 2009), inscrite à l'annexe I de la directive «Oiseaux», à l'annexe II de la convention de Berne et listée en catégorie C1 de l'AEEA (populations du Sud et de l'Ouest-Europe). La sous-espèce *hirundo* est inscrite à l'annexe II de la convention de Bonn.

Présence de l'espèce dans les espaces protégés

Selon les années, c'est une part importante de la population nicheuse de Sterne pierregarin qui est cantonnée sur des espaces naturels protégés (réserves naturelles, APN, etc.). Les principales ZPS à accueillir des effectifs importants de Sterne pierregarin sont la Camargue, l'étang de l'Or et les étangs palavasiens, les estuaires du Trieux et du Jaudy et le marais breton, baie de Bourgneuf, île de Noirmoutier et forêt de Monts, plusieurs ZPS le long de la vallée de la Loire et de l'Allier, arrêté de protection de biotope (basse vallée du Doubs), etc.

État des populations et tendances d'évolution des effectifs

La population mondiale est estimée à moins de 500 000 couples [3].

La population européenne, considérée comme stable depuis 1990, est estimée à plus de 270 000 couples; son statut de conservation est considéré comme «favorable» [bg2].

La population française, non menacée [bgXX], est fluctuante. Elle s'élevait à 4 880 couples en 1998 (1,8% de la population européenne estimée) divisés en trois grandes populations géographiques distinctes : une population «Manche-Atlantique», avec 1 600 couples, dont 1 000 en Bretagne, une population «méditerranéenne» avec environ 1 500 couples et une population «continentale» essentiellement répartie le long de certaines grandes vallées alluviales (Loire et ses affluents principalement) avec environ 1 700 couples. Le bassin de la Loire hébergeait l'essentiel des nicheurs de l'intérieur des terres en 1998 : 1 000 couples sur les 1 700 couples continentaux [bg5]. Des populations isolées de quelques couples parviennent à se maintenir (basse vallée du Doubs).

Menaces potentielles

Les menaces principales qui pèsent sur l'espèce concernent essentiellement le dérangement, les aménagements et la disparition des sites de nidification.

Le dérangement, l'un des facteurs principaux de perturbation sur les sites de reproduction fluviaux (Loire, Allier), a de multiples origines : accostages, pêche, moto, promenade dès qu'un niveau d'eau trop bas assure l'accès aux îlots de nidification... Ces menaces sont aussi rencontrées sur les sites de nidification du littoral, notamment en Bretagne où la fréquentation touristique estivale et la pratique accrue des activités nautiques (plaisances, kayak de mer, jet-ski, etc.) sont des facteurs majeurs de perturbation des colonies de sternes installées sur les îlots côtiers [10]. On note également le même type de perturbations sur certaines lagunes littorales du Languedoc dont les îlots sont soumis à une pression de stationnement de plus en plus importante de la part de pêcheurs opérant à pied ou en plongée [P. CRAMM, comm. pers.].

Le problème de la surpêche des espèces proies est localement un des facteurs ayant des répercussions sur la productivité des oiseaux [7; 14].

La pollution de l'eau, spécialement par les PCB et le mercure, a une répercussion sur la reproduction des sternes, notamment en mer des Wadden [1; 2; 6]. Sur ces sites, on retrouve les plus forts taux de contamination par les pesticides organochlorés et le mercure dans les œufs de sternes, constat aussi réalisé au Canada et aux États-Unis [8; 11].

L'évolution des milieux et particulièrement la fermeture et la colonisation par la végétation sont défavorables à la pérennité des colonies. Sur les sites continentaux, la stabilisation des régimes hydrologiques des fleuves et rivières (canalisation, barrages, etc.) entraîne la colonisation végétale des milieux favorables à la nidification.

Sur les quartiers d'hivernage, en Afrique de l'Ouest, l'espèce a longtemps subi les captures ludiques par les enfants des populations côtières. Ces captures semblent avoir un impact non négligeable sur les populations hivernantes de ces régions [bg53].

La prédation par des espèces introduites sur les nicheurs peut être considérable : Vison d'Amérique (*Mustela vison*), Ibis sacré (*Threskiornis aethiopicus*), etc. [9; 10; 15].

Propositions de gestion

Il apparaît que la protection de la Sterne pierregarin passe par le maintien d'un réseau suffisant de sites de nidification. Pour ce faire, les principales actions à prévoir sont les suivantes :

- Mise en défens des sites de nidification, en prévoyant notamment une signalétique adaptée telle que sur les bancs de Loire ou sur d'autres sites sensibles.
- Création d'îlots artificiels de nidification sur de grands plans d'eau, dont les zones de lagunes côtières; c'est un moyen efficace de fixer de petites colonies, qui peuvent se maintenir puis prospérer sous réserve, dans le Midi, qu'on soit en mesure de gérer l'expansion systématique sur ces milieux du Goéland leucophaea.
- Entretien et gestion des sites de nidification existants pour garantir l'attractivité d'une année sur l'autre, en évitant la fermeture par la végétation notamment.

Sternes pierregarin

• Surveillance et gardiennage des sites de nidification sensibles sur les îlots afin de limiter la fréquentation estivale et plaisancière.

• Ponctuellement une limitation des individus prédateurs qui se sont spécialisés est à envisager, à l'exclusion du poison, sur certains sites exposés : Ibis sacré, Vison d'Amérique, voire le Goéland leucophaea en région méditerranéenne, etc.

Toutes ces activités de gestion sont menées sur les principales colonies de nidification. Elles ont été précédées par la création de réserves naturelles. La poursuite de la mise en protection réglementaire des sites de reproduction peut aussi s'avérer utile.

Études et recherches à développer

Des études sur la biologie et la démographie des populations à l'échelle des sites fonctionnels permettraient d'adapter des mesures de gestion locales. Une bonne connaissance des stratégies de report suite à des échecs d'installation et une mise en évidence de la réponse fonctionnelle des oiseaux pourraient amener à proposer des solutions conservatoires sur les sites eux-mêmes, ou des zones annexes.

Bibliographie

1. BECKER, P.H., BRENNINKMEIJER, A., FRANK, D., STIENEN, E.W.M. & TODT, P. (1997). – The reproductive success of Common Tern as an important tool for monitoring the state of the Wadden Sea. *Wadden Sea Newsletter* 1: 37-41.
2. BECKER, P.H., HEIDEMANN, W.A., BUTHE, A., FRANK, D. & KOEPPE, C. (1992). – Unweibliche Nistkästen in Eiern von Brutvögeln der deutschen Nordseeküste: Trends 1981-1990. *Journal für Ornithologie* 133: 109-124.
3. BECKER, P.H. & LUDWIGS, J.D. (2004). – *Sterna hirundo* Common Tern. *BWP Update* 6: 91-137.
4. BOECKER, M. (1967). – Vergleichende Untersuchungen zur Nahrungs- und Nistökologie der Finsseeschwalbe (*Sterna hirundo* L.) und der Küstenseeschwalbe (*Sterna paradiacaea* Pont.). *Bonn. Zoologische Beiträge* 18: 15-126.
5. DRUNAT, E., LE NEVE, A. & CADIOU, B. (2006). – *Sternes de Bretagne. Observatoire 2005. Contrat nature « Oiseaux marins » 2003-2006*. Bretagne vivante-SEPNB/council régional de Bretagne/council général des Côtes-d'Armor/council général du Finistère. 36 p.
6. DUFFY, D.C. (1977). – Incidence of oil contamination on breeding Common Terns. *Birds Banding* 48: 370-371.
7. FRANCK, D. (1992). – The influences of feeding conditions on food provisioning of chicks in Common Terns *Sterna hirundo* nesting in the German Wadden Sea. *Ardea* 80: 57-69.
8. GILBERTSON, M., MORRIS, R. & HUNTER, R.A. (1976). – Abnormal chicks and PCB residue level in eggs of colonial birds on the Lower Lakes. *Auk* 93: 434-442.
9. LE NEVE, A. (2005). – La conservation des sternes en Bretagne : cinquante ans d'histoire. *Alauda* 73: 389-402.
10. LE NEVE, A. (2005). – *Sternes de Bretagne. Observatoire 2004. Contrat nature « Oiseaux marins » 2003-2006*. Bretagne vivante-SEPNB/council régional de Bretagne/council général des Côtes-d'Armor/council général du Finistère. 76 p.
11. NISBET, I.C.T. (1982). – Eggshell characteristics and organochlorine residues in Common Terns: variation with egg sequence. *Colonial Waterbirds* 5: 139-143.
12. PEARSON, I.H. (1968). – The feeding biology of seabird species breeding on the Farne Islands, Northumberland. *Journal of Animal Ecology* 37: 521-552.
13. PINKOWSKI, B.C. (1980). – Adaptations of Common Terns nesting on an inland reservoir. *Prarie Nat.* 12: 111-113.
14. SAFINA, C., BURGER, J., GOCHPELDO, M. & WAGNER, R.H. (1988). – Evidence for food limitation of Common and Roseate Terns reproduction. *Condor* 90: 852-859.
15. VASLIN, M. (2005). – Prédation de l'ibis sacré *Threskiornis aethiopicus* sur des colonies de sternes et de guillemots. *Ornithos* 12 (2): 106-109.
16. YESOU, P., BERNARD, F., MARQUI, J. & NISSER, J. (2005). – Biologie de reproduction de la Sterne pierregarin *Sterna hirundo* sur l'île de Béniguet, Finistère. *Alauda* 73: 107-118.