

Rapport de stage 2^{ème} année – M2IEGB
1^{er} mars – 30 aout 2014

Elisa Daviaud

Evaluation des états de conservation d'habitats de
reproduction d'oiseaux paludicoles patrimoniaux
en roselières méditerranéennes.

Application sur l'étang de Vendres, dans l'Hérault.

Conservatoire d'espaces naturels du

Languedoc-Roussillon

Parc club du Millénaire, Bât. 31

1025 av Henri Becquerel, 34000 Montpellier

Rémi Jullian

Chargé de projets conservation de la faune

Syndicat Mixte du Delta de l'Aude

Domaine de Bayssan, route de Vendres, 34500

Béziers

John Holliday

Chargé de missions Natura 2000



Evaluation des états de conservation d'habitats de reproduction d'oiseaux paludicoles patrimoniaux en roselières méditerranéennes.

Application sur l'étang de Vendres, dans l'Hérault.

Photos de couverture :

Roselière de l'étang de Vendres (E. Daviaud), Rousserole turdoïde (LPO 74).



REMERCIEMENTS :

Mes remerciements vont tout d'abord à Rémi Jullian et John Holliday, mes maîtres de stage, pour leur investissement, leur disponibilité et leur patience. Je les remercie encore pour tous leurs enseignements tout au long de ce stage.

Je remercie également Claudie Houssard directrice du CEN L-R et Gérard Aval directeur du SMDA pour m'avoir permis de réaliser ce stage.

Je voudrais également remercier mes professeurs dont les enseignements m'ont aidé lors du déroulement de ce stage.

Je tiens à remercier les salariés du SMDA, Yannick Guennou, Rémi Bellezza et Boris Crespo pour leur disponibilité et leurs précieux conseils. Mais aussi tous les salariés du Domaine de Bayssan pour leur accueil, leur bonne humeur et le café gentiment préparé chaque matin.

Je remercie chaleureusement mes colocataires de bureau, Sarah et Florian, tout deux stagiaires au SMDA, et Mickaël stagiaire du syndicat voisin pour leur bonne humeur quotidienne.

Je remercie Mathieu Bossaert et Alexis Chabrouillaud pour leur aide en carto, mais aussi Chloé, Claudine et Guillaume, amis ornithos pour la relecture de ce rapport.

Merci aux propriétaires de l'étang de Vendres pour leurs autorisations d'accès sur la roselière.

Mes derniers remerciements s'adressent au participants du groupe de travail avifaune et roselière : Julien Azéma (Communauté d'Agglomération Hérault Méditerranée), Sonia Bertrand (Conservatoire d'Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon), Dominique Clément (Aude Nature), Martin Diraison (Association de Défense de l'Environnement et de la Nature des pays d'Agde), Milène Filleux (ADENA), Régis Gallais (RNN de l'Estagnol), Lucie Gillioz (Fédération Régionale des chasseurs), Nathalie Guénel (ADENA), Yannick Guennou (SMDA), Nabila Hamza (DREAL), Morgane Maîtrejean (Fédération Régionale des chasseurs), Adeline Pichard (LPO34), Marjorie Poitevin (LPO France), Fabien Valles (Ornithologue). Mais aussi, Ludovic Cases (Syndicat mixte du bassin de l'Or), Patrice Cramm (Ornithologue), Yves, Kayser (Tour du Valat), Eve Le Pommelet (Syndicat mixte du bassin de l'Or), Jérémiah Petit (Syndicat mixte de la Camargue gardoise), Brigitte Poulin (Tour du Valat), Xavier Ruffray (Biotope) et Benjamin Vollot (Association des Amis du Parc Ornithologique de Pont de Gau).



GLOSSAIRE



Acronymes :

CEN L-R : Conservatoire d'Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon.

CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel.

DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore (92/43/CEE).

DREAL L-R : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, du Languedoc-Roussillon.

FILMED : Forum Interrégional des Lagunes Méditerranéennes. Il a pour vocation de permettre aux structures gestionnaires volontaires de bénéficier d'un appui dans la mise en œuvre de leur suivi physico-chimique, répondant à leurs besoins de suivi, de connaissance et de gestion du site lagunaire.

N2000 : Natura 2000. Zones désignées au titre de la Directive Habitats de 1992 visant à assurer le bon état de conservation de certains habitats et espèces (animales et végétales), considérés comme menacés, vulnérables ou rares.

PNA : Plan National d'Action

REZO du ROZO : Le « Rézo du rozo » est un groupe d'échanges d'expériences sur les roselières. Son objectif est de tester les protocoles de suivis et de constituer un référentiel permettant la caractérisation des roselières. Créé en 1998 au sein de la commission scientifique de Réserves naturelles de France.

SIG : Système d'informations géographiques.

SMDA : Syndicat Mixte du Delta de l'Aude.



Méthodologie :

Clair : plan d'eau libre, entouré de roselière.

Etat de conservation d'un habitat naturel : effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les « espèces typiques » qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses « espèces typiques » (92/43/CEE). L'état de conservation résulte de la comparaison entre l'état observé et un état favorable théorique.

Espèces patrimoniales : espèces protégées, menacées et rares, ainsi que des espèces ayant un intérêt scientifique ou symbolique. Ce n'est pas un statut légal. Il s'agit d'espèces que les scientifiques et les conservateurs estiment importantes d'un point de vue patrimonial, que ce soit pour des raisons écologiques, scientifiques ou culturelles.

Parcours d'observation (PO) : parcours à pied ou en canoé dans le patch. Vérification de l'homogénéité du patch et prise de mesure d'indicateurs (ex composition floristique).

Patch : secteur de roselière homogène (végétation, topographie, niveau d'eau, salinité ...).

Point de relevé (PR) : prise d'indicateurs pour caractériser les patches de roselière. Se compose de 2 quadrats + 1 transect. Les coordonnées GPS de chaque PR sont relevées.

Quadrat : de 25x25cm. Positionné dans une zone représentative du patch, en évitant l'effet lisière. Pour éviter les biais, le quadrat doit être positionné de façon aléatoire, il est donc jeté en l'air par l'observateur.

Touradon : motte de roseaux surélevée de plus de 40 cm, se démarquant par la forte différence de hauteur d'eau entre le sommet de la motte et les alentours directs. Accumulation de matière organique et rhizomes développés. Les bordures de la motte sont composées d'anciennes tiges dégradées. Le périmètre est inférieur à 4m.

Transect de points d'interception : ligne de 10m graduée tous les 50cm. On note pour chaque graduation s'il y a contact d'une tige de phragmite dans un périmètre de 10cm² autour de la graduation.



SOMMAIRE

INTRODUCTION :	1
1) Contexte de l'étude :.....	13
2) Etat de l'art :.....	2
3) Objectifs et missions :.....	4
MATERIELS ET METHODES :	5
1) Elaboration de la méthode d'évaluation d'habitats de reproduction d'oiseaux patrimoniaux en roselière méditerranéenne :	5
Les espèces patrimoniales concernées :	5
Identification des secteurs ou patchs de roselière :.....	6
Caractérisation des patchs :	7
Evaluation de l'état de conservation des patchs :.....	8
Application :.....	9
RESULTATS : Application de la méthode	10
1) Etang de Vendres :.....	10
Identification des patchs de roselière :	10
Caractérisation des patchs :	10
Evaluation de l'état de conservation des patchs :.....	11
2) Les sites témoins :	13
DISCUSSION :	14
1) Faisabilité de la méthode :	14
Avantages :	14
Limites :	15
2) Pertinence de la méthode :	16
Le patch, l'unité d'évaluation.....	16
Les indicateurs :.....	16
Les valeurs seuils :	18
Vérification :	18
3) Mesures de gestion pour rétablir un état de conservation favorable :.....	19
Généralités :.....	19
Perspectives sur l'étang de Vendres :	19
CONCLUSION	20



Table des cartographies

<i>Carte 1 : Présentation du site d'étude, la Basse Plaine de l'Aude.</i>	9
<i>Carte 2 : Roselière de l'étang de Vendres.</i>	9
<i>Carte 3: Evaluation des états de conservation de la roselière de l'étang de Vendres pour les cortèges 1 et 2.</i>	11
<i>Carte 4 : Evaluation des états de conservation des patchs de roselière de l'étang de Vendres comme habitat de reproduction pour la Lusciniole à moustaches, le Bruant des roseaux, et la Talève sultane.</i>	12
<i>Carte 5: Evaluation des états de conservation des patchs de la roselière de l'étang de Vendres comme habitat de reproduction avec ajustement des indicateurs (densité de tiges vertes au m² non prise en compte, niveau d'eau ajusté sur les niveaux moyens entre 2004 et 2014).</i>	17
<i>Carte 6 : Evaluation des états de conservation des patchs de la roselière de l'étang de Vendres comme habitat de reproduction pour la Talève sultane + données de présence.</i>	18

Table des illustrations

<i>Illustration 1 : Schéma explicatif des financements mis à disposition de l'étude</i>	1
<i>Illustration 2 : profil type d'une roselière (Sinnassamy & Mauchamp 2000 , Poulin 2010).</i>	2
<i>Illustration 3 : Espèces paludicoles ciblées pour l'étude.</i>	5
<i>Illustration 4 : répartition des espèces selon l'habitat, (schéma adapté selon Sinnassamy & Mauchamp 2000, Poulin 2010)</i>	6
<i>Illustration 5: selon la hiérarchisation du MNHN, un exemple d'un indicateur mettant en évidence un critère qui est une composante d'un paramètre.</i>	6
<i>Illustration 6: exemple de PO et PR sur 2 patchs de surfaces différentes.</i>	8
<i>Illustration 7: Cartographie des patchs de roselière de l'étang de Vendres et données bibliographiques associées.</i>	10

Table des Tableaux

<i>Tableau 1: Hiérarchisation et enjeux régionaux des espèces ciblées en Languedoc-Roussillon (DREAL L-R 2013) :</i>	5
<i>Tableau 2 : Indicateurs proposés pour l'évaluation des états de conservation des habitats de reproduction des oiseaux paludicoles patrimoniaux. En gris, indicateurs non retenus suite au groupe de travail.</i>	7
<i>Tableau 3 : Limites et fiabilité des indicateurs.</i>	8
<i>Tableau 4 : Identification du temps de PO et du nombre de PR par patch.</i>	8
<i>Tableau 5: Pourcentage des situations d'évaluations rencontrées lors du diagnostic des patchs.</i>	13
<i>Tableau 6: Identification des facteurs limitant en fonction des espèces ou cortèges d'espèces.</i>	20



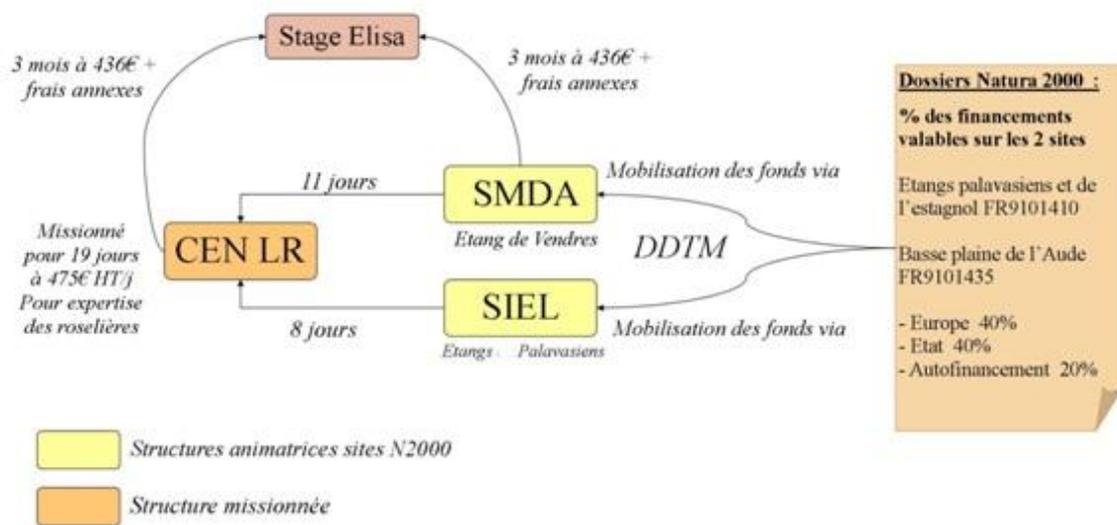


Illustration 1 : Schéma explicatif des financements mis à disposition de l'étude

INTRODUCTION :



1) Contexte de l'étude :

Les diagnostics écologiques orientent les gestionnaires d'espaces naturels dans la définition de leurs stratégies d'action. L'habitat roselière méditerranéenne est un enjeu prioritaire de conservation. Un fort besoin de la part des gestionnaires en termes d'outils de diagnostic de ce milieu est constaté depuis quelques années. Ainsi, suite à divers échanges techniques et réflexions communes avec ses partenaires, le Conservatoire d'espaces naturels du Languedoc-Roussillon (CEN L-R) souhaite développer une **méthode d'évaluation des états de conservation d'habitats de reproduction d'oiseaux patrimoniaux en roselières méditerranéennes**. Cette méthode doit se baser sur l'identification d'**indicateurs structuraux** des roselières en lien étroit avec les exigences écologiques de l'avifaune. Contrairement aux études existantes, il ne s'agit pas de caractériser la roselière d'un étang dans son ensemble, à l'échelle de la matrice paysagère, mais d'identifier les potentialités d'accueil de différents patches ou secteurs d'habitats pour la reproduction des oiseaux paludicoles patrimoniaux à l'échelle d'un site donné.

L'objectif est donc de concevoir une méthode à la fois **géo localisée, non chronophage** et facilement **applicable pour un gestionnaire non ornithologue**, permettant d'évaluer des états de conservation d'habitats de reproduction d'oiseaux paludicoles patrimoniaux en roselières méditerranéennes.

Cette étude définit les étapes d'élaboration de cette méthode et sa mise en application. Afin de mettre en pratique cette méthode d'évaluation, une étude de cas sur la roselière de l'étang de Vendres est parallèlement détaillée dans ce présent rapport. L'étang de Vendres situé dans la Basse Plaine de l'Aude présente une des plus grandes roselières de France. Pour le gestionnaire et animateur du site Natura 2000, le Syndicat Mixte du Delta de l'Aude (SMDA) l'objectif prioritaire est la restauration de l'écosystème roselière. Le CEN L-R et le SMDA ont donc choisi de proposer un stage commun afin d'élaborer une méthode d'évaluation des roselières comme habitat de reproduction de l'avifaune paludicole patrimoniale avec pour site d'application principal l'étang de Vendres.

Cette étude bénéficie des financements Natura 2000 alloués à l'animation des sites N2000 : Basse Plaine de l'Aude (FR9101435) et Etangs Palavasiens et de l'Estagnol (FR9101410), la méthode étant également appliquée sur 2 étangs palavasiens dont la structure référente est le Syndicat Mixte des Etangs Littoraux (SIEL). L'illustration 1 récapitule les financements disponibles pour cette étude.



Profil type d'une roselière = zone d'écotone entre le milieu terrestre et aquatique

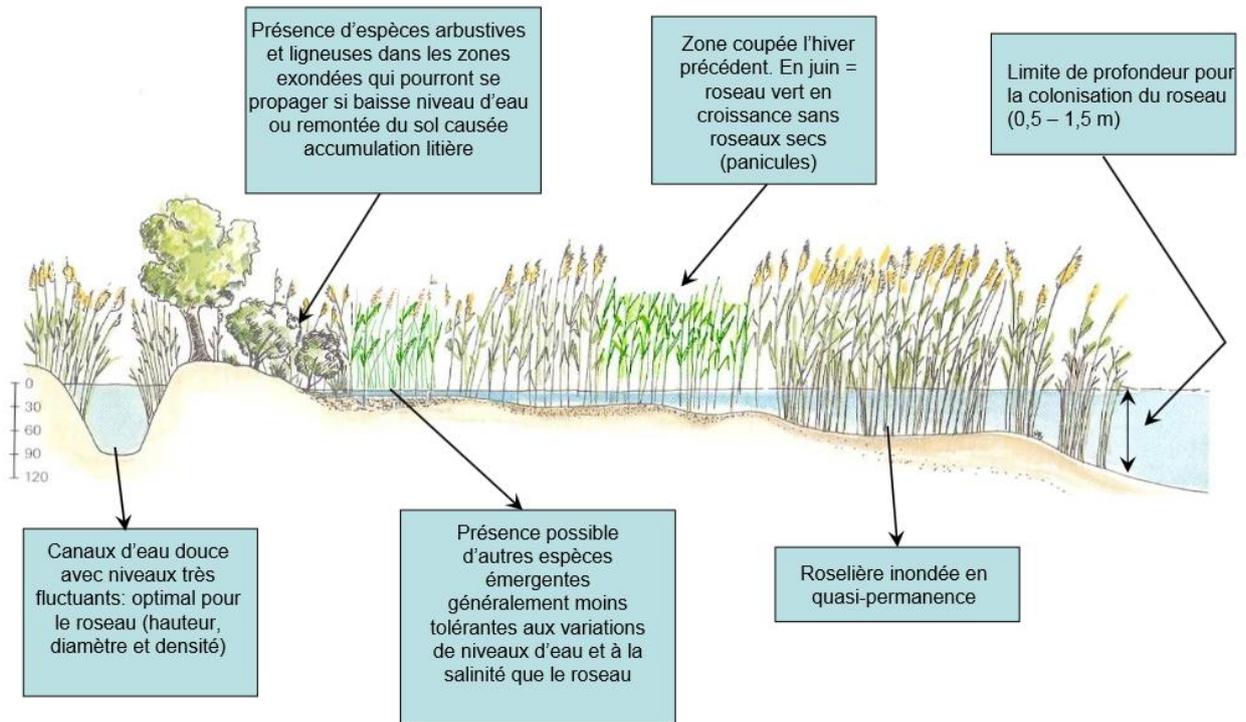


Illustration 2 : profil type d'une roselière (Sinnassamy & Mauchamp 2000, Poulin 2010).

2) Etat de l'art :

Les zones humides sont qualifiées de ressources naturelles d'importance mondiale. Elles constituent un patrimoine exceptionnel de par les fonctions qu'elles remplissent et la richesse biologique qu'elles abritent. De nombreuses espèces animales et végétales y sont associées (Bobbink *et al.* 2006 ; conservation-nature.fr). Ces écosystèmes, abritant plus de 100 000 espèces sur seulement 0.8% de la terre (Gleick 1996), sont par ailleurs plus vulnérables et menacés que le milieu terrestre (Sala *et al.* 2000).

D'après un groupe d'experts consultés par le Ministère de l'Environnement en 1990, « *les zones humides se caractérisent par la présence, permanente ou temporaire, en surface ou à faible profondeur dans le sol, d'eau disponible douce, saumâtre ou salée. Souvent en position d'interface, de transition, entre milieux terrestres et milieux aquatiques proprement dits, elles se distinguent par une faible profondeur d'eau, des sols hygromorphes ou non évolués, et/ou une végétation dominante composée de plantes hygrophiles au moins une partie de l'année. Enfin elles nourrissent et/ou abritent de façon continue ou momentanée des espèces animales inféodées à ces espaces* » (à dire d'experts 1991).

Parmi les formations végétales caractéristiques des zones humides, on retrouve **les roselières**, conditionnées par leur tolérance à la salinité et à la submersion (Le Barz *et al.* 2009 ; Haslam, 1972). Le terme « roselière », utilisé au sens large, regroupe l'ensemble des formations à grandes émergentes (hélrophytes) ; en particulier les graminées comme les phragmites (*Phragmites australis*), les glycéries aquatiques (*Glyceria maxima*) ou les baldingères (*Phalaris arundinacea*), mais aussi les Cypéracées, qui regroupent les marisques (*Cladium mariscus*) ou les massettes (*Typha spp.*), et enfin les Typhacées avec par exemple les scirpes (*Scirpus spp.*). En revanche, une roselière au sens strict, définit un peuplement mono-spécifique de Roseau commun (*Phragmites australis*) en association avec quelques autres espèces végétales (Sinnassamy & Mauchamp 2000 ; Haslam 1972). C'est cette seconde définition que nous retiendrons dans cette étude. Le profil type d'une roselière est représenté en illustration 2.

Depuis plusieurs années, une **diminution des surfaces de roselières** a non seulement été constatée en France, mais aussi en Europe et dans le reste du monde. Cette tendance se généralise à l'ensemble des zones humides (Lemaire *et al.* 1987). Au cours du siècle dernier, plus de la moitié des zones humides en Europe et dans le monde ont disparu (CEE 1995). Ces milieux sont particulièrement touchés par les activités humaines. Ils sont aussi bien menacés quantitativement, par perte de superficie, que qualitativement (Bobbink *et al.* 2006).



Désormais, une **dynamique de conservation en faveur des zones humides est observée**. Ce sont, en effet, les premiers milieux naturels à bénéficier d'une convention en 1971, par la convention de Ramsar (Ramsar convention 1971). Actuellement en France, plus de 58% des zones humides sont protégées par des outils réglementaires, fonciers ou contractuels. Plus précisément au niveau national, c'est 16.4% de la surface des roselières qui se situe sur des sites protégés (Le Barz *et al.* 2009 ; MEEDDM 2010).

Les roselières ne sont pas considérées pour autant comme habitat menacé en Europe, mais comme un habitat déterminant pour la biodiversité, en particulier pour **l'avifaune paludicole**, c'est-à-dire les oiseaux inféodés aux marais (Collectif LPO 2006; Fouque *et al.* 2002; Le Barz *et al.* 2009). C'est un habitat de reproduction d'espèces vulnérables et rares en Europe, tels que certains ardéidés (le Butor étoilé (*Botaurus stellaris*), le Héron pourpré (*Ardea purpurea*)) ou de passereaux (la Lusciniole à moustaches (*Acrocephalus melanopogon*), la Rousserole turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*) (Tucker & Heath 1994 ; Poulin *et al.* 2002).

En Méditerranée française, la dégradation des roselières ne semble pas aussi généralisée. Selon les situations, on retrouve aussi bien des disparitions ponctuelles d'habitats que des sites en progression (Sinnassamy & Mauchamp 2000). L'impact des pratiques de gestion en matière de conservation d'oiseaux a été bien étudié dans le Nord de l'Europe. Cependant, peu d'études ont été menées en région méditerranéenne, qui est caractérisée par des pratiques de gestion, une avifaune patrimoniale et un climat différents (Poulin *et al.* 2002). La gestion des roselières dans cette région se fait principalement par le **contrôle de l'eau**, à des fins socio-économiques (récolte des roseaux et chasse au gibier d'eau). Il s'est avéré que, la fluctuation des niveaux d'eau est susceptible d'affecter le cortège d'oiseaux paludicoles inféodés aux roselières (Tyler 1992 ; Graveland 1998).

La question récurrente est alors de savoir comment évaluer les **états de conservation** des roselières comme **habitat de reproduction** de l'avifaune paludicole à un instant t. afin de mieux adapter les usages et pratiques de gestion aux exigences écologique de espèces. L'état de conservation d'un habitat naturel étant défini dans ce contexte comme résultant de la comparaison entre l'état observé et un état favorable théorique (Maciejewski 2012). Cependant, actuellement, l'évaluation d'un état de conservation s'applique aux habitats naturels relevant de la Directive Habitats-Faune-Flore (1992) ou à des populations d'espèces d'intérêt communautaire (e.g méthodes du CEN L-R ou du MNHN) (Maciejewski & Bensettiti 2012). Il n'existe pas de méthode permettant d'évaluer les états de conservation d'une roselière comme habitats de reproduction pour différentes communauté d'espèces.



De nombreuses études ont été menées afin d'identifier l'impact des pratiques de gestion des roselières sur la conservation des oiseaux. La plupart ont porté sur l'habitat roselière à l'échelle du paysage (Poulin *et al.* 2002) favorisant une vision de « potentialité d'accueil » des différents sites, à l'échelle de la façade méditerranéenne française (Bonot 2012). Il existe cependant, des **variations d'habitats** au sein d'une roselière, faisant ressortir des secteurs propres à chaque espèce. L'identification, la caractérisation, et l'évaluation de ces secteurs est donc indispensable afin d'envisager des pratiques de gestion favorables à l'avifaune tout en conciliant les activités humaines. Face à la demande croissante des gestionnaires d'espaces naturels, il apparaît pertinent d'élaborer une méthode d'évaluation des états de conservation d'habitats de reproduction d'oiseaux patrimoniaux en roselières méditerranéennes.

3) Objectifs et missions :

L'objectif du stage est donc de répondre à la nécessité évoquée : concevoir une méthode, permettant d'évaluer des états de conservation d'habitats de reproduction d'oiseaux paludicoles patrimoniaux en roselières méditerranéennes.

Pour cela, plusieurs sous-objectifs et missions en découlent :

- Elaborer une méthode d'évaluation innovante sur une thématique encore non traitée : l'évaluation de l'état de conservation de l'habitat d'espèces patrimoniale, en particulier les oiseaux paludicoles.

- Nécessité de réaliser de nombreuses recherches bibliographiques sur les méthodes d'évaluation mais aussi sur les exigences écologiques de l'avifaune concernée.

- Proposer aux gestionnaires un outil de diagnostic simple, peu coûteux répliquable et géo localisé :

- Application de la méthode sur 4 sites présentant des configurations différentes pour juger de sa faisabilité.
- Ajustement de la méthode en fonction de ses limites et des besoins des gestionnaires.

- Présenter une méthode pertinente :

- Mise en place d'un groupe de travail, constitué d'experts locaux, afin de discuter et valider la méthode.

En perspective, cette dernière sera présentée aux gestionnaires LR/PACA fin 2014 comme outil d'évaluation des roselières en tant qu'habitat d'espèces dans le cadre d'une journée d'échange organisée par le pôle relais lagune méditerranéenne.



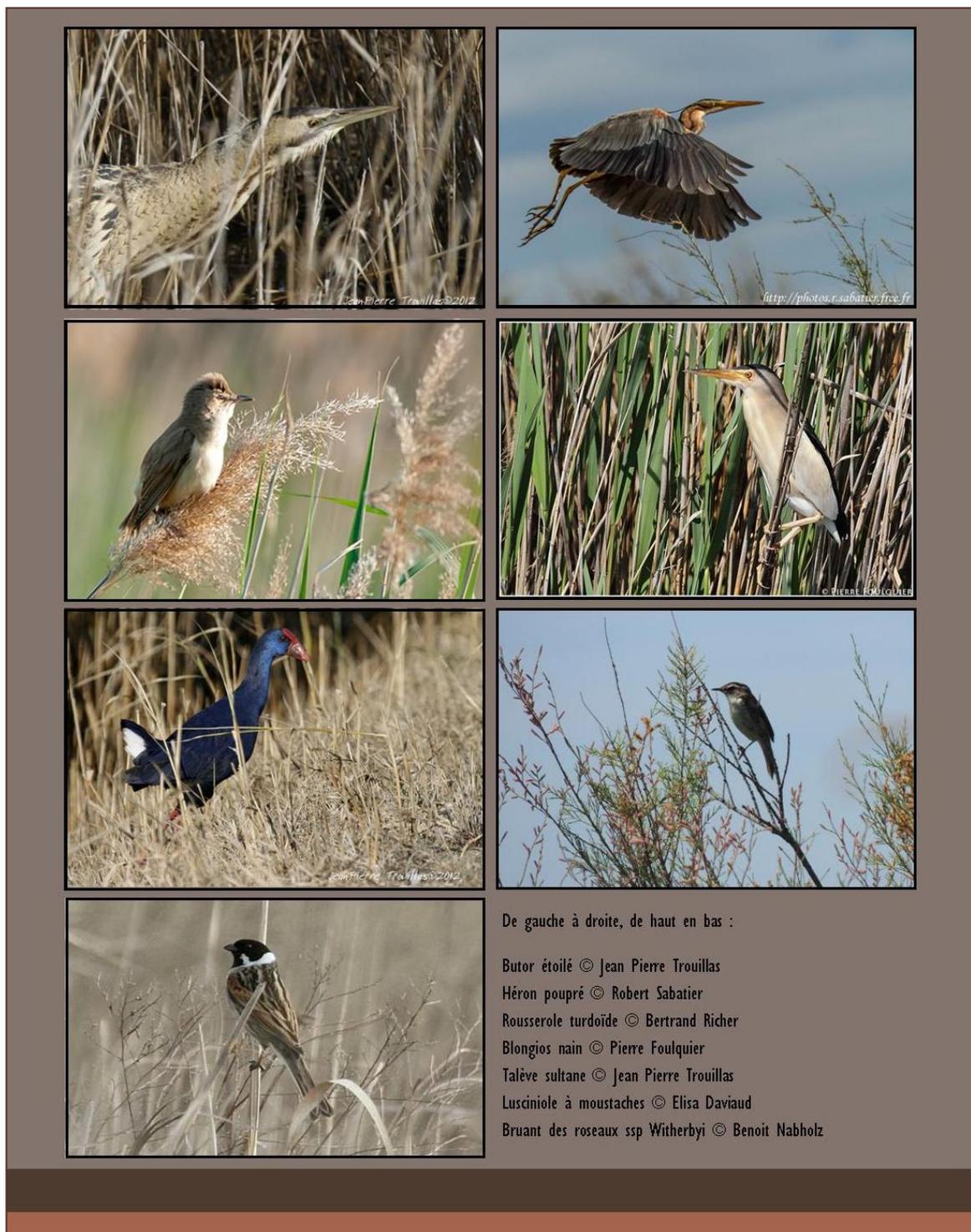


Illustration 3 : Espèces paludicoles ciblées pour l'étude.

Tableau 1: Hiérarchisation et enjeux régionaux des espèces ciblées en Languedoc-Roussillon (DREAL L-R 2013) :

Espèces	Enjeu régional LR
Butor étoilé	Très Fort
Héron pourpré	Fort
Blongios nain	Fort
Talève sultane	Fort
Lusciniole à moustaches	Fort
Rousserole turdoïde	Fort
Bruant des roseaux ssp Witherbyi	Fort



MATERIELS ET METHODES :

1) Elaboration de la méthode d'évaluation d'habitats de reproduction d'oiseaux patrimoniaux en roselière méditerranéenne :

Les espèces patrimoniales concernées :

En s'appuyant sur la classification de la DREAL L-R et du CSRPN sur les espèces et leurs enjeux régionaux, nous avons choisi de nous concentrer sur 7 espèces d'oiseaux paludicoles d'intérêt patrimonial et concernées par la Directive Oiseaux (illustration 3). Ces 7 espèces sont dites **patrimoniales** c'est-à-dire des espèces protégées, menacées et rares, ainsi que des espèces ayant un intérêt scientifique ou symbolique. Ce n'est pas un statut légal. Il s'agit d'espèces que les scientifiques et les conservateurs estiment importantes d'un point de vue patrimonial, que ce soit pour des raisons écologiques, scientifiques ou culturelles. Ces espèces ont été choisies pour leurs enjeux de conservation à l'échelle régionale allant de fort à très fort (tableau1), et leurs habitats de reproduction en Languedoc-Roussillon : les roselières. Cependant leurs exigences écologiques varient, et les habitats de reproduction en roselière peuvent différer selon les espèces, comme indiqué ci-dessous.

Butor étoilé (*Botaurus stellari*) : roselière haute, dense et homogène avec des niveaux d'eau suffisamment élevés (10 à 20cm minimum). Il a tendance à nicher à proximité des zones d'eau libre dans la roselière, qu'il apprécie comme site d'alimentation.

Héron pourpré (*Ardea purpurea*) : roselière haute, dense et homogène avec des niveaux d'eau élevés (20cm minimum). Il utilise fortement les interfaces eau libre-roseaux comme site d'alimentation.

Blongios nain (*Ixobrychus minutus*) : roselière assez dense avec de gros roseaux secs permettant les déplacements et les postes de chant. Il recherche les zones d'eau libre en lisière de roselière comme site d'alimentation, et apprécie la présence de quelques ligneux (ex : saule ou tamaris) comme poste de chant.

Rousserolle turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*) : roselière sèche et dense avec des roseaux de gros diamètres et fleuris. Elle affectionne les lisières de roselière à végétation dynamique.

Lusciniolle à moustaches (*Acrocephalus melanopogon*) : roselière fleurie bordée de lisières complexes. Elle peut utiliser les ligneux (ex : tamaris) comme poste de chant.

Talève sultane (*Porphyrio porphyrio*) : roselière au fasciés hétérogène, présentant de multiples interfaces eau-roseaux.

Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus witherbyi*) : roselière fleurie avec un fasciés hétérogène et des lisières. Il apprécie la présence de quelques ligneux comme poste de chant.



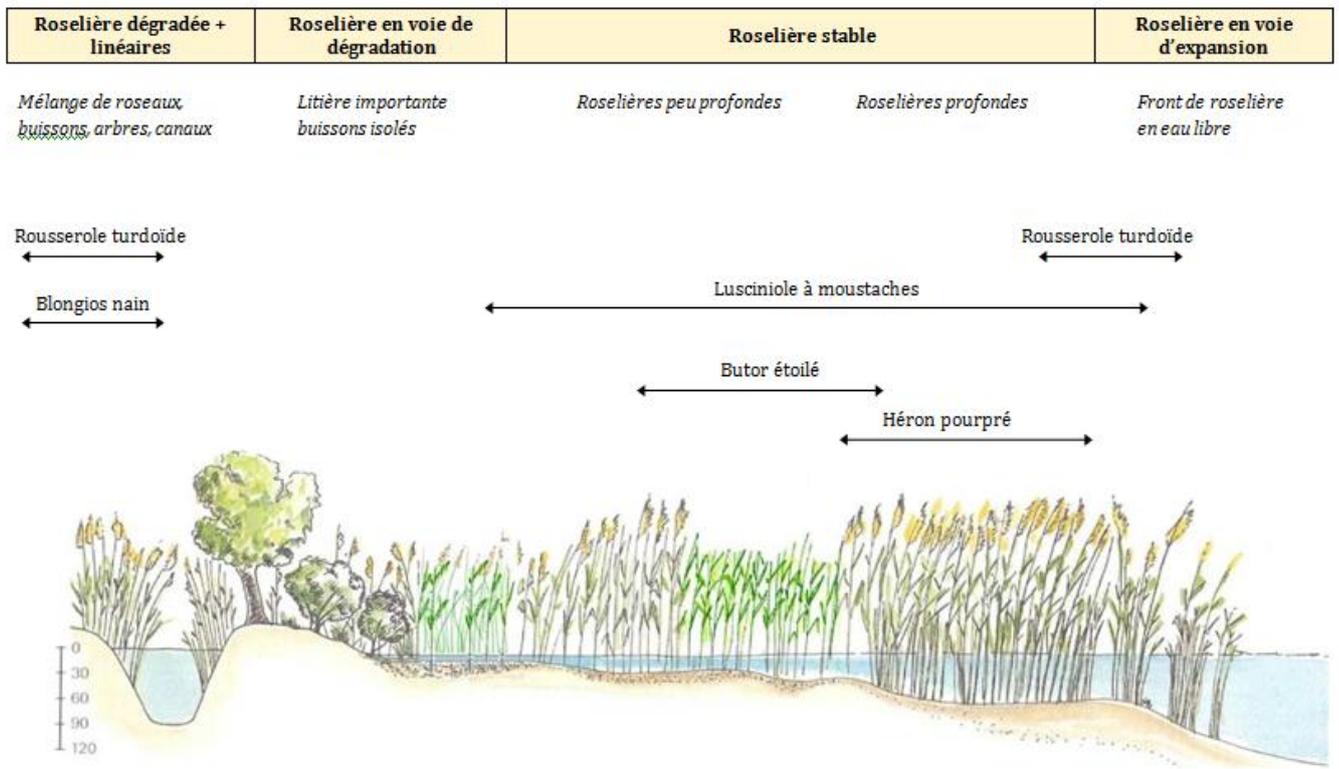


Illustration 4 : répartition des espèces selon l'habitat, (schéma adapté selon Sinnassamy & Mauchamp 2000, Poulin 2010).

Illustration 5: selon la hiérarchisation du MNHN, un exemple d'un indicateur mettant en évidence un critère qui est une composante d'un paramètre.

Paramètre	Critère	Indicateur
Structure et fonctionnement	Structure de la phragmitaie	Hauteur moyenne des roseaux

Il existe donc des variations structurelles des habitats au sein même des roselières. On retrouve notamment des secteurs de végétation dense, de végétation éparse, avec des conditions stationnelles et hydrologiques différentes. Ainsi il peut être identifié des mosaïques d'habitats avec des secteurs propres à chaque espèce (illustration 4). La méthode proposée pour évaluer les états de conservation de ces habitats pour l'avifaune se déroule en trois étapes : L'identification des secteurs / leur caractérisation / l'évaluation de leurs états de conservation en tant qu'habitat d'espèce.

Identification des secteurs ou patches de roselière :

La première étape est l'identification des **patches**, c'est-à-dire des secteurs de roselière homogènes (fasciés de végétation, topographie, niveau d'eau, salinité ...). Le patch est l'échelle de travail, il doit être cartographié, caractérisé et ensuite évalué. Pour identifier et cartographier les patches, la technique de **photo interprétation** classique a été retenue. Elle est réalisée sous SIG par un observateur à partir de fond BD Ortho® de l'IGN le plus à jour possible. Cette étape est croisée avec une phase d'échange avec le gestionnaire qui apporte sa connaissance fine du site. Lorsque des informations complémentaires sont disponibles, par exemple les niveaux d'eau, la salinité, (données issues de programmes réalisés sur le site comme le Filmed ou le REZO du ROZO), la délimitation des patches est ajustée. Ainsi, par exemple, un patch de végétation homogène mais ayant des niveaux d'eau différents sera divisé. De plus, la cartographie à partir de la BD Ortho peut être affinée grâce à l'étude des images récentes de Google Maps, particulièrement les images obliques afin d'avoir une meilleure appréciation des hauteurs et densités de végétation. Pour finir, une série de photos aériennes a été prise par ULM l'année du diagnostic au printemps, période de reproduction de l'avifaune. La photo interprétation est ainsi complétée par un aperçu actualisé de la roselière, de la fragmentation de la végétation et des zones d'eau libre. Ainsi cette étape met en évidence les patches de roselière, les canaux, les digues et les clairs d'eau libre.

La surface minimale retenue pour cartographier un patch est égale à **1%** de la surface totale de la roselière. La surface minimale pour considérer une pièce d'eau libre comme une trouée ou un clair est de 100m² pour une roselière dont la surface est inférieure à 100ha, et de 1000m² pour une roselière de surface supérieure à 100ha. Ces valeurs pouvant être ajustées selon le site à évaluer et les besoins du gestionnaire. Dans notre étude de cas, ces valeurs ont été identifiées à la suite d'un compromis entre le temps du diagnostic et sa précision.



Tableau 2 : Indicateurs proposés pour l'évaluation des états de conservation des habitats de reproduction des oiseaux paludicoles patrimoniaux. En gris, indicateurs non retenus suite au groupe de travail.

Surface	Critères	Indicateurs relevés	Méthodologie - remarques
	Isolément de la roselière	Distance à la roselière la plus proche en m : <i>SIG</i>	Afin d'évaluer si la roselière est isolée ou dans une continuité de zones humides. A calculer par SIG, calcul de distance sur photo aérienne. Du centre de la roselière vers le centre de la roselière la plus proche.
	Surface du patch	Surface couverte par le patch en m ² : <i>SIG / Parcours d'observation</i>	Pour évaluer la surface du territoire de reproduction utilisable par l'oiseau. Par SIG, calcul de surface.
Structure et fonctionnement	Présence de trouées - fragmentation	<i>Transect de points d'interception</i>	Transect de 10m dans une zone représentative, à l'aide d'une corde graduée. Sur ce transect, on observe tous les 50cm s'il y a contact avec une tige de phragmite dans un périmètre de 10cm ² autour de la graduation du transect. On exclu la première et la dernière donnée (le transect étant souvent attaché aux phragmites). On obtient une suite de « 1 : contact d'une tige » et de « 0 : absence de contact ». En présence d'une trouée on observe une série de « 0 ».
	% de recouvrement du patch en touradons (à 20% près) :	<i>SIG / Parcours d'observation</i>	Estimation du % de touradons par photo aérienne et parcours d'observation. Cela renseigne sur la dégradation de la couverture de végétation du patch. La présence de touradons rend l'habitat hétérogène . Certaines espèces privilégient cette hétérogénéité, comme la Talève. (cahier d'habitats N2000 2012)
	Hauteur moyenne de roseaux en cm, <i>Point de relevé : quadrat</i>		Mesurer la hauteur de la tige fleurie de chaque angle du quadrat. Sur tige sèche avec un mètre. Le choix de l'habitat de reproduction des paludicoles se fait au printemps avant le fort développement des tiges vertes. Faire la moyenne des hauteurs des tiges.
	Diamètre moyen de roseaux en mm, <i>Point de relevé : quadrat</i>		A mesurer sur les mêmes tiges que l'indicateur hauteur moyenne de roseaux, à l'aide d'un pied à coulisse. Prendre la mesure à 50cm du sol. Faire la moyenne des tiges.
	Densité : Nombre de tiges de roseaux sec et vert / m ² , <i>Point de relevé : quadrat</i>		Nombre de tiges sèches et vertes de minimum 50cm. Pour un quadrat de 25cm ² , le résultat est multiplié par 16 afin d'avoir la densité au m ² . 1PR = 2 quadrats, faire la moyenne des 2 quadrats.
	Proportion de tiges fleuries (de l'année passée) <i>Point de relevé : quadrat</i>		Nombre de tiges fleuries dans le quadrat / nombre de tiges total du quadrat x100. Les roseaux fleuries de l'année passée abritent de nombreux arthropodes, particulièrement des araignées. Secteurs recherchés par les insectivores notamment la Lusciniole à moustaches (Poulin 2003).
	Longueur des linéaires d'interface roselière-eau, en m, <i>SIG</i>		Afin d'évaluer la disponibilité de lisière entre le patch et l'eau libre. A mesurer par SIG sur photo-interprétation en traçant les linéaires. Il s'agit d'interface entre roselière et clair ou roselière et canal. Micro habitat utilisé comme zone d'alimentation chez les ardélides. Le Butor cherche à nicher à proximité (Adamo et al. 2004).
	% de recouvrement du patch en scirpe - jonc (à 20% près) :	<i>Parcours d'observation</i>	Parcours d'observation pour évaluer la présence de scirpe et/ou jonc. A prendre en compte à partir de 20% et noter la structuration dominante : 1 : Mélange des espèces (plants enchevêtrés) / 2 : répartition structurée / 3 : mélange - structurée.
	% de recouvrement du patch en ligneux <i>SIG / Parcours d'observation</i>		Renseigne sur la mosaïque de végétation du patch. Possibilité de relever cet indicateur uniquement lorsque les tiges de l'année sont sorties et que les niveaux d'eau le permettent. Certaines espèces privilégient les secteurs à végétation mixte comme le Bruant des roseaux Witherby (Vers et al. 2011)
	Niveau d'eau entre mars et juin <i>Point de relevé : quadrat</i>		Renseigne sur l'artémisement du secteur, mais pour certaines espèces la présence de quelques ligneux peut être favorable, ex : pour le Blongos nain (Marion et al. 2006).
Structure du sol	Turbidité : <i>Point de relevé</i>		Sur chaque PR, noter la classe de turbidité : Claire / Trouble / Opaque
	Hauteur de vase - portance <i>Parcours d'observation</i>		La classe est déterminée pendant le parcours d'observation. 0 : on ne s'enfonces pas 1 : niveau de vase à la cheville 2 : niveau de vase au mollet 3 : niveau de vase aux genoux
Hauteur de litière en cm <i>Point de relevé</i>		Vérification de l'homogénéité de la hauteur pendant le parcours d'observation. A mesurer en même temps que le niveau d'eau, lors du point de relevé, à l'aide d'un bâton gradué.	
Diffuses	Présence de digues et de chemins publics. <i>SIG</i>		Sur SIG, tracer chaque digue et chemin en contact avec le patch. Réaliser un buffer de "2m" autour des digues et chemins. Noter la proportion de s ² du patch couverte par le buffer / la s ² totale du patch. Les digues donnent accès aux prédateurs et les chemins publics augmentent le dérangement.

L'annexe 1 est un exemple de la démarche de photo interprétation sur une roselière. Une fois les patchs identifiés nous pouvons passer à leur caractérisation.

Caractérisation des patchs :

Pour caractériser les patchs de roselière comme habitat de nidification, des indicateurs ont été sélectionnés, et associés à des critères appartenant à 3 grands paramètres : la surface et l'isolement de la roselière, la structure et le fonctionnement du patch, et les altérations qu'ils subissent. Cette catégorisation se base principalement sur les travaux d'évaluation de l'état de conservation d'habitats naturels réalisés par le Muséum National d'Histoire Naturelle. Ex illustration 5, page précédente.

Le choix des indicateurs se base sur les exigences écologiques des espèces ciblées en termes d'habitats de reproduction selon la littérature. Les indicateurs trop chronophages et ceux dont nous ne connaissons pas toujours la pertinence vis-à-vis des exigences écologiques des espèces n'ont pas été conservés. Le tableau 2 liste les indicateurs retenus pour l'évaluation de l'état de conservation des patchs comme habitats de reproduction des paludicoles. Les indicateurs notés en gris, présentent trop d'incertitudes et n'ont pas été conservés suite au groupe de travail. Cependant, les indicateurs retenus (en noir) présentent quelques limites.

La fiabilité des indicateurs et leurs limites sont synthétisées dans le tableau 3, page suivante.

Ces indicateurs sont relevés de différentes façons :

- **Par SIG.** Suite à la photo interprétation, les outils du logiciel de cartographie sont utilisés pour calculer par exemple des surfaces, des longueurs de linéaires ... Pour plus de simplicité, le module Groupe Stats sous Qgis® peut être utilisé. Il permet de créer des tableurs exportables sur logiciels de bureautiques.

- **Par un protocole de terrain : le parcours d'observation et les points de relevés.**

- **Parcours d'observation (PO)** : il s'agit d'un parcours à pied ou en canoë dans le patch afin de vérifier son homogénéité et son périmètre, mais également pour prendre les mesures de quelques indicateurs structurant la végétation et relevés à l'échelle du patch (par exemple, le pourcentage de touradons ou de scirpes et de jonc).
- **Point de relevé (PR)** : un PR est composé de 2 quadrats séparés d'1 transect de 10m. Les quadrats permettent de relever les indicateurs tels que la hauteur des phragmites, leurs diamètres ou la densité de tiges. Le transect est utilisé pour l'indicateur fragmentation, afin de faire ressortir la présence de trouées dans la végétation.



Tableau 3 : Limites et fiabilité des indicateurs et de leur application.

Critères	Indicateurs relevés	Limites	Fiabilité*	
Structure et fonctionnement	Structure de la plumeignaitie	Présence de trouées - fragmentation <i>Transect de points d'interception</i>	Le transect doit être placé en zone représentative du patch	2
		% de recouvrement du patch en touradons <i>SIG / Parcours d'observation</i>	Capacité à estimer un pourcentage sur un patch de grande surface : variabilité selon l'observateur.	3
		Hauteur de roseaux en cm. <i>Point de relevé : quadrat</i>	Nécessité d'avoir au moins 1 tige fleurie dans le quadrat. Sinon, chercher la tige avec panicule la plus proche.	1
		Diamètre de roseaux en mm <i>Point de relevé : quadrat</i>		1
		Densité : Nombre de tiges de roseaux sec et vert /m² <i>Point de relevé : quadrat</i>	-	2
		Proportion de tiges fleuries (de l'année passée) <i>Point de relevé : quadrat</i>	-	2
	Lisière rosealière eau	Longueur des linéaires d'interface rosealière-eau, en m <i>SIG</i>	Capacité d'utilisation du SIG	1
	Composition floristique	% de recouvrement du patch en scirpe - jonc <i>Parcours d'observation</i>	Capacité à estimer un pourcentage sur un patch de grande surface : risque de variabilité selon l'observateur. Soumis aux conditions hydrauliques , si le niveau d'eau est trop élevé alors les tiges ne sont pas visibles.	2
		% de recouvrement en ligneux <i>SIG / Parcours d'observation</i>	Capacité d'utilisation du SIG.	1
	Niv ^o d'eau	Niveau d'eau entre mars et juin <i>Point de relevé : quadrat</i>	Le niveau d'eau doit être ramené à l'échelle du site pour être interprétable. Nécessité d'une échelle limnométrique.	1

* Fiabilité: 1 : Indicateur bien renseigné dans la littérature et validé par le Groupe de Travail (GT)
2 : Indicateur peu renseigné, validation par le GT
3 : Indicateur très peu renseigné, déduction et validation par le GT

Tableau 4 : Identification du temps de PO et du nombre de PR par patch.

Surface du patch (ha)	Nombre de PR	Temps de PO (min)
[0 – 5[1	10 – 30
[5 – 15[2	30 – 60
[15 – 30[3	60 – 90
> 30	4	90 – 120

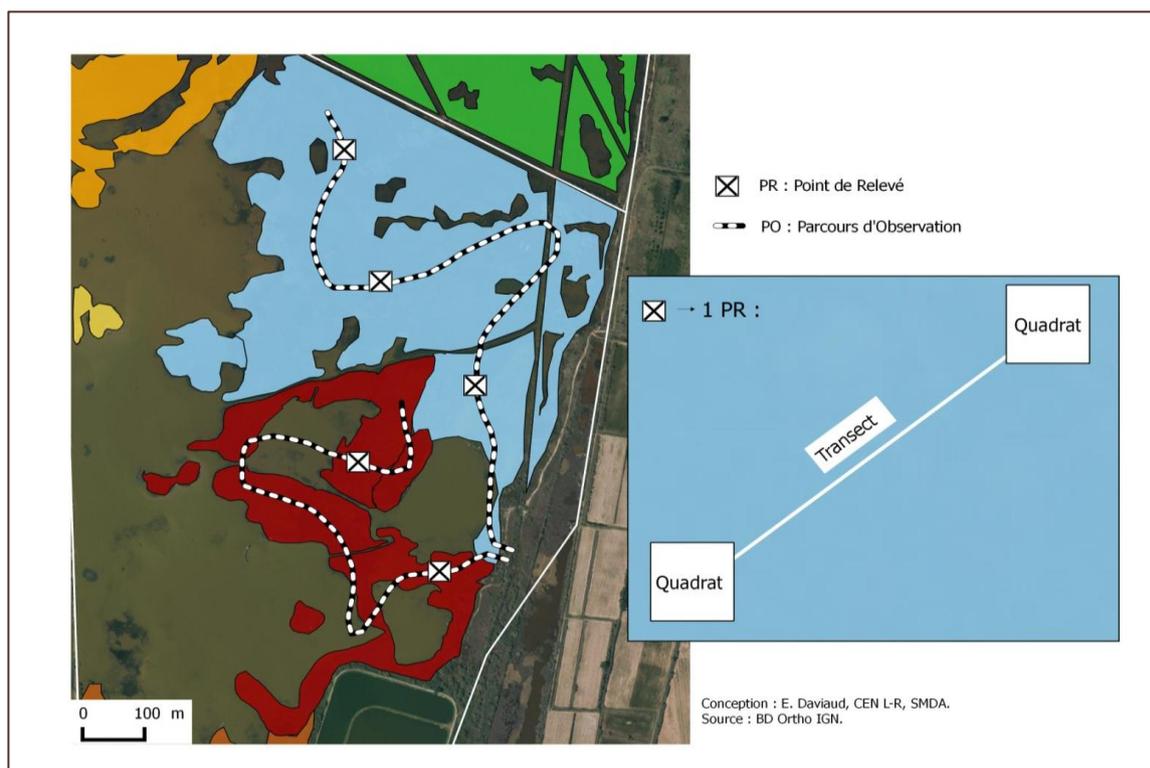


Illustration 6: exemple de PO et PR sur 2 patches de surfaces différentes.

Pour les patches d'une surface supérieure à 5ha et donc nécessitant plus d'1 PR, la moyenne des valeurs brutes des PR est calculée afin d'obtenir une valeur unique

Ci-contre, l'illustration 6 présente un exemple de PO et PR réalisés sur 2 patches de surfaces différentes.

Chaque indicateur est ainsi relevé directement par SIG ou par le protocole de terrain lors de la période de nidification de l'avifaune, c'est-à-dire entre début Avril et fin Juin, de façon à caractériser leurs habitats de reproduction. Le protocole de terrain doit être réalisé le plus rapidement possible afin d'éviter au maximum le dérangement des oiseaux. Les zones trop sensibles comme les héronnières sont évitées.

Les valeurs brutes de chaque indicateur évalué sur le terrain sont reportées sur une fiche (annexe 2). Ces données collectées vont permettre de réaliser l'évaluation des patches en tant qu'habitats de reproduction de l'avifaune paludicole ciblée.

Evaluation de l'état de conservation des patches :

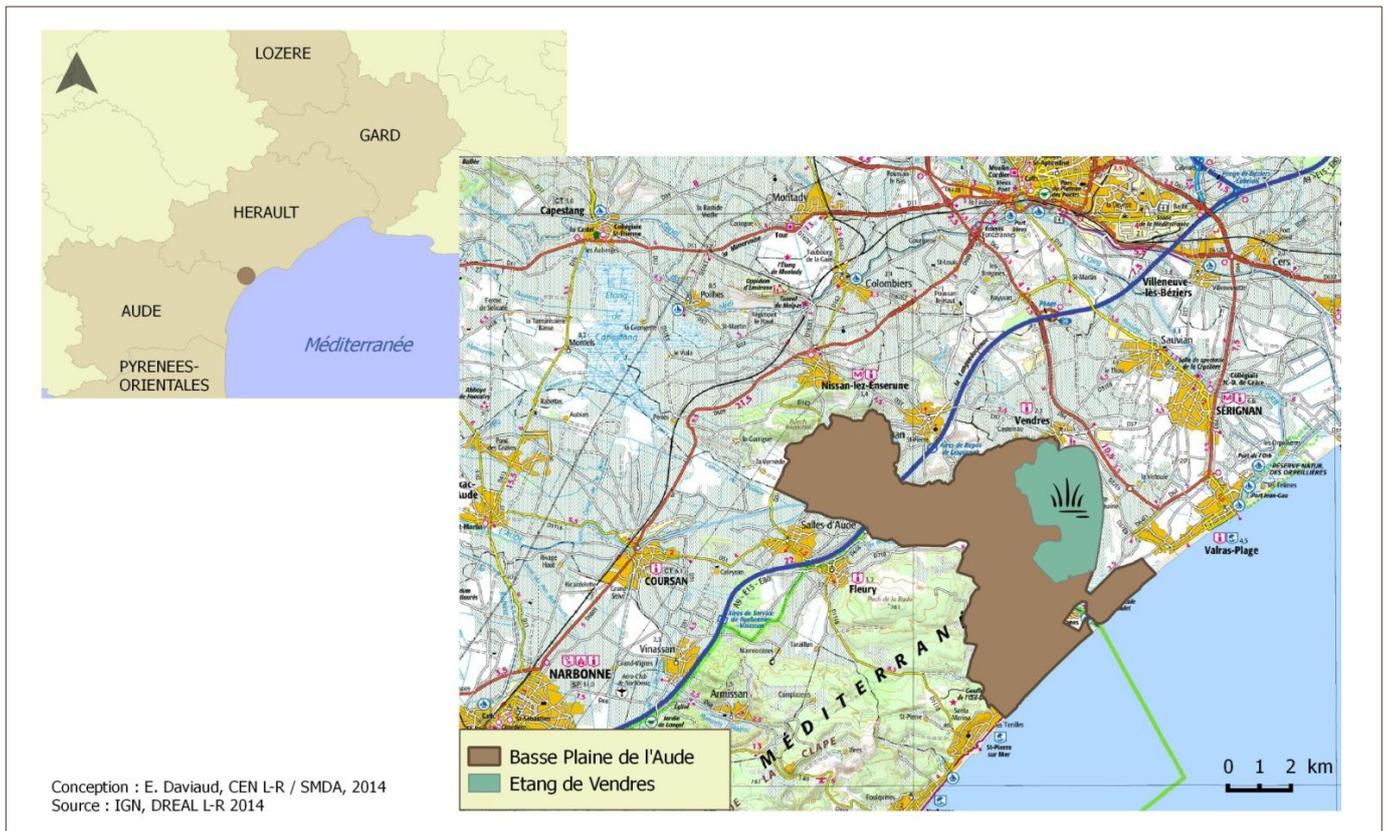
L'état de conservation d'un habitat est défini comme l'effet de l'ensemble des influences agissant sur cet habitat naturel ainsi que sur les «espèces typiques» qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses «espèces typiques» (92/43/CEE ; DHFF). Pour évaluer un état de conservation, cela suppose de comparer un **état observé à un bon état théorique de référence**. Ainsi, l'habitat théorique favorable pour chacune des espèces ciblées doit être défini. Pour cela, les valeurs-seuils pour chaque indicateur et chaque espèce doivent être identifiées. Ces seuils permettent ainsi de qualifier de favorable / inadéquat / ou défavorable l'indicateur donné pour une espèce choisie et par conséquent d'évaluer l'état de conservation du patch en tant qu'habitat d'espèce.

Les valeurs-seuils de ces indicateurs ont été identifiées par des recherches bibliographiques, puis complétées et validées suite à la mise en place d'un groupe de travail rassemblant des experts de cette thématique. Les valeurs seuils retenues pour l'évaluation sont détaillées en annexe 3.

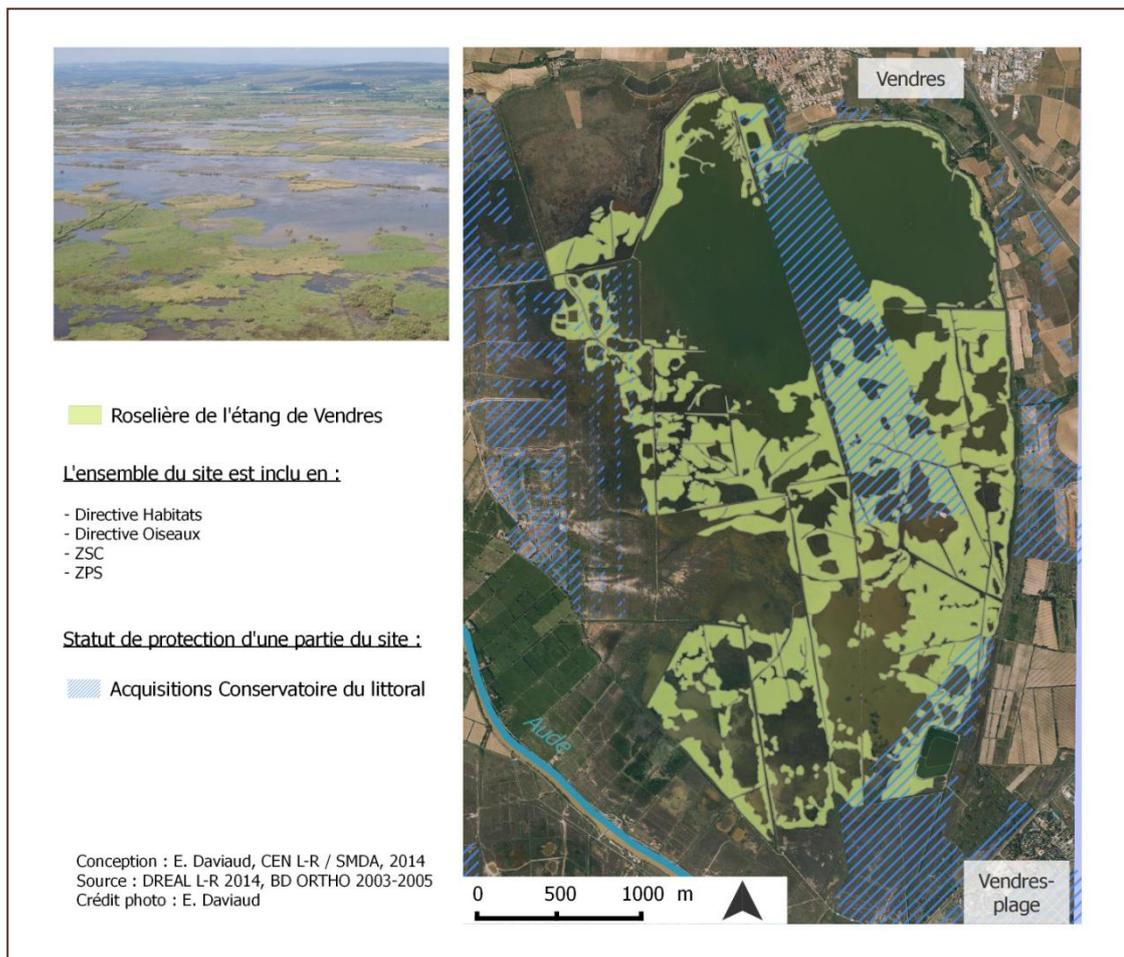
Le choix des intervalles des seuils influe sur la pondération des indicateurs. Les seuils sont plus larges pour des indicateurs d'importance moindre et au contraire plus serrés pour des indicateurs déterminants dans la présence de l'espèce.

Les valeurs brutes relevées sur le terrain sont alors reportées dans une grille d'évaluation semi automatisée via un tableur. Il est important de noter des valeurs brutes et non des estimations ou des classes. En effet, si les seuils doivent être modifiés suite à de nouvelles études, alors l'évaluation pour être ajustée.





Carte 1 : Présentation du site d'étude, la Basse Plaine de l'Aude.



Carte 2 : Roselière de l'étang de Vendres.

Ces valeurs sont ensuite comparées aux valeurs seuils. Une grille d'évaluation par patch et par espèce est réalisée.

Certaines espèces ayant des exigences écologiques proches, nous avons décidé de les rassembler par cortège afin d'évaluer l'état de conservation des habitats par espèce ou cortège d'espèces. Par conséquent le Butor étoilé et le Héron pourpré sont regroupés, ainsi que le Blongios nain et la Rousserolle turdoïde.

Pour définir l'état de conservation d'un patch comme habitat de reproduction d'espèce ou de cortège d'espèces, nous avons choisi d'appliquer une méthode d'évaluation déjà testée par le CEN L-R depuis plusieurs années : un seul indicateur noté « inadéquat » donne une note finale « inadéquat », idem pour la note « défavorable ». Ce type de notation souligne l'importance du choix des valeurs seuils, une pondération trop importante peut rapidement déclasser un patch.

Application :

Afin de vérifier sa faisabilité, la méthode a été appliquée sur **4 sites** de structures, de contextes et de jeux d'acteurs différents. Sur les roselières de l'étang de **Vendres**, d'environ 370ha, les étangs Palavasiens, au **Méjean** et au **Boulas-Vagaran**, respectivement 55ha et 11ha et sur la roselière du **Pré de Baugé**, ~20ha. Cela permet de calibrer certaines étapes (précision de photo interprétation, nombre de PR...). De plus les gestionnaires de la RNN du Bagnas, dont l'objectif cette année est de caractériser leurs massifs de roselière, ont décidé, suite à une concertation commune, d'appliquer la même grille d'indicateurs pour leur évaluation. C'est donc un site témoin supplémentaire. A titre d'exemple, seuls les résultats de l'évaluation de l'étang de Vendres sont présentés dans ce rapport. L'étang de Vendres est situé entre la Basse vallée et la façade maritime aux coordonnées 3.227740 ; 43.248360 (carte1). La surface de l'étang varie en fonction de la cote de l'eau, de 480ha pour une cote à 0.20m NGF à 1000ha pour une cote à 0.50m NGF. (Broomberg 2002). La roselière de cet étang est l'une des plus grandes de France avec une superficie de 370ha. L'étang et sa roselière sont représentés sur la carte 2. Autrefois les apports d'eau salée ont dégradé le milieu. Aujourd'hui, le principal objectif sur le site est la restauration de l'écosystème roselière. Désormais l'état de la roselière s'améliore sensiblement suite à une meilleure gestion hydraulique, notamment via des prises d'eau douce sur l'Aude et un barrage limitant les entrées d'eau salée du domaine maritime. Malheureusement la réponse biologique des oiseaux paludicoles n'est pas satisfaisante. Pour plus de détails, se référer à l'annexe 4.



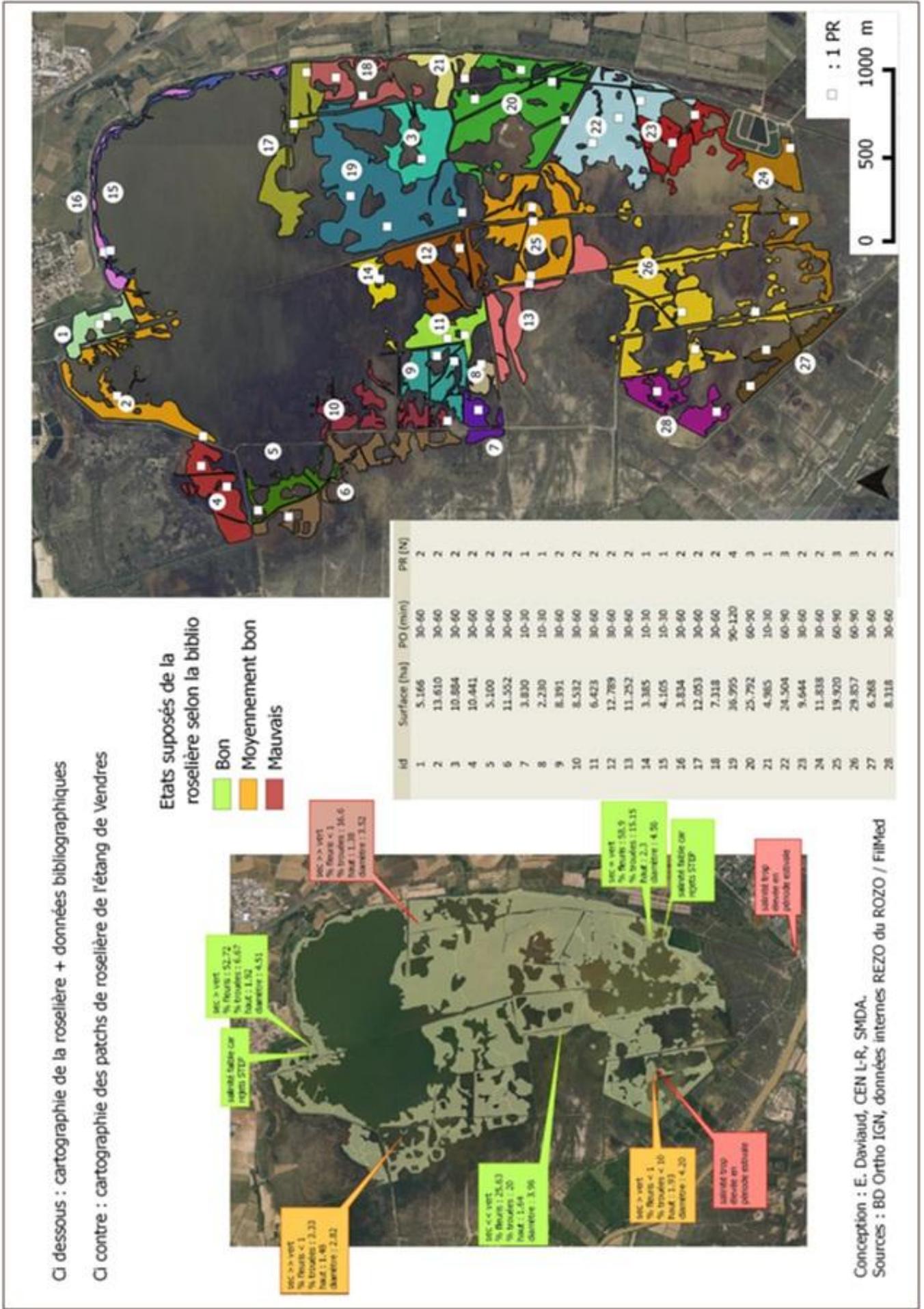


Illustration 7: Cartographie des patches de roselière de l'étang de Vendres et données bibliographiques associées.



RESULTATS : Application de la méthode

1) Etang de Vendres :

Identification des patchs de roselière :

Le temps consacré à cette étape de la méthode est variable selon la superficie du site d'étude. Sur l'étang de Vendres (~500ha) la photo interprétation a été réalisée en **6 jours**. Une journée a été consacrée aux recherches bibliographiques dans la littérature disponible afin d'identifier les données physico-chimiques ou historiques du site d'étude. Trois jours ont été nécessaires pour cartographier la roselière et identifier les différents patchs à partir de la BD Ortho de l'IGN et des images inclinées de Google Maps. Deux jours supplémentaires ont permis d'ajuster le périmètre de chaque patch grâce aux photos aériennes prises au moment du diagnostic et en fonction du dire d'expert des gestionnaires de l'étang. A partir de cette identification, la surface de chaque patch a été calculée et le temps de PO et nombre de PR ont été définis.

Au total, 27 patchs ont été identifiés par photo interprétation.

Suite à la phase de terrain lors des PO, certains patchs ont été regroupés (2 initiaux en 1 final) ou au contraire divisés (2 initiaux en 4 finaux). Ainsi, **28 patchs** ont été caractérisés.

Ci contre l'illustration 7 représente les différents patchs identifiés sur la roselière de l'étang de Vendres et les données bibliographiques associées qui ont contribué à l'identification des patchs.

Le patch 8 est une exception à la méthode. En effet, sa superficie est inférieure à 1% de la surface totale de la roselière. Cependant il ne pouvait être regroupé avec aucun patch voisin compte tenu de sa structure de végétation.

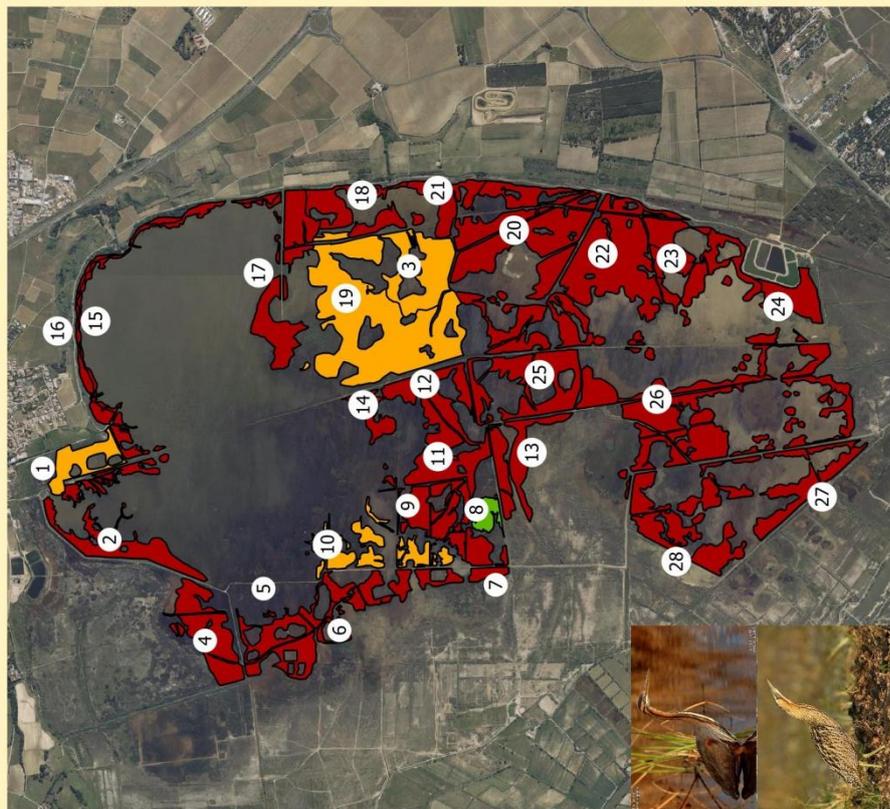
Caractérisation des patchs :

Au total, pour caractériser les 28 patchs, **11 jours de terrain et 5 jours de SIG** ont été nécessaires pour 1 personne. Les 11 jours de terrain ont été effectués en fin de période de reproduction des espèces ciblées, du 27 mai au 29 juin.

Les points de relevés (PR) réalisés sur le terrain ont été géo localisés par GPS et sont représentés sur l'illustration 7. Le temps moyen pour réaliser 1 PR est de 20min +/- 10 min selon le nombre de tiges fleuries et la nécessité de réaliser le transect.

De plus, les contours de certains patchs ou clairs d'eau libre ont été redessinés grâce aux relevés de traces GPS pendant le parcours d'observation.

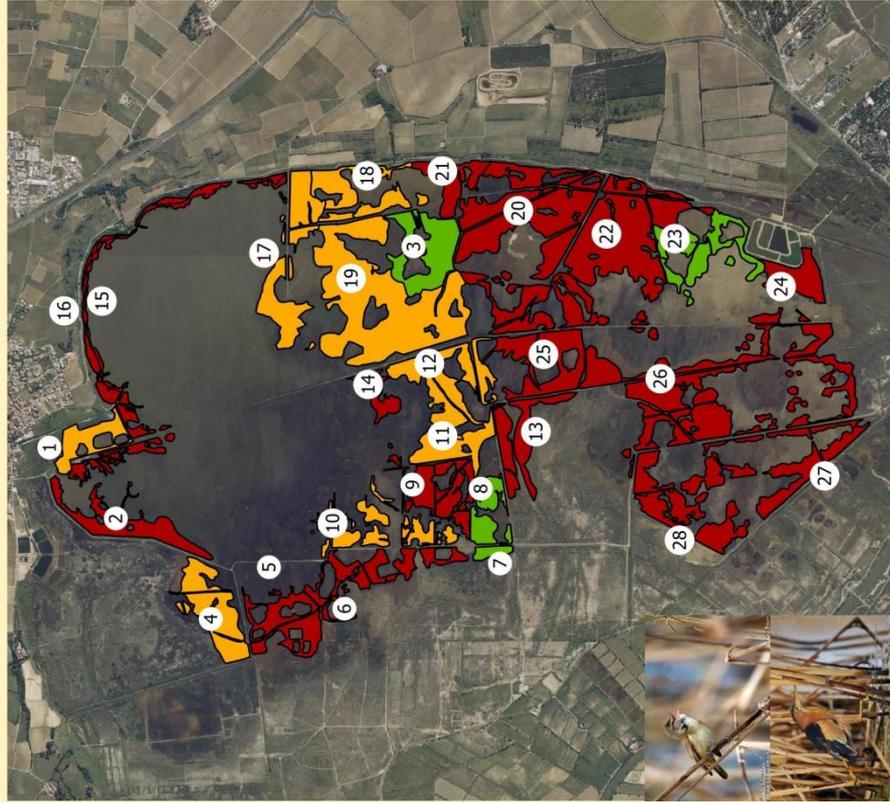




Cortège 1 : Butor étoilé / Héron pourpré

Evaluation de l'état de conservation
des patches comme habitat d'espèces

- Favorable
- Inadéquat
- Défavorable



Cortège 2 : Blongios nain / Rousserolle turdoïde

Conception : E. Daviaud, CEN L-R, SMDA, 2014.
Sources : BD Ortho, IGN.
Crédits photos : Callie de Wet, Jari Peltomäki, Yvon Toupin.

Carte 1: Evaluation des états de conservation de la roselière de l'étang de Vendres pour les cortèges 1 et 2.

Suite à la mise en place d'un groupe de travail réunissant des experts sur la thématique de l'avifaune en roselières, le tableau des indicateurs a été validé. Ils ont été présentés dans le tableau 2 page 7, et sont rappelés en annexe 3.

Cependant, quelques indicateurs supplémentaires ont été relevés afin d'approfondir les connaissances sur l'étang de Vendres. Ainsi la hauteur de vase, la hauteur de litière, et la présence de digues ont été notés. Ces indicateurs peuvent aider à comprendre l'état de certains patches, mais ne sont pas intégrés dans l'outil du diagnostic.

Evaluation de l'état de conservation des patches :

Plusieurs semaines de recherches bibliographiques ont permis d'identifier les exigences écologiques des oiseaux concernés par l'étude. Suite à la sollicitation particulière d'ornithologues expérimentés, nous avons validé les valeurs seuils de chaque espèce ou cortège d'espèces.

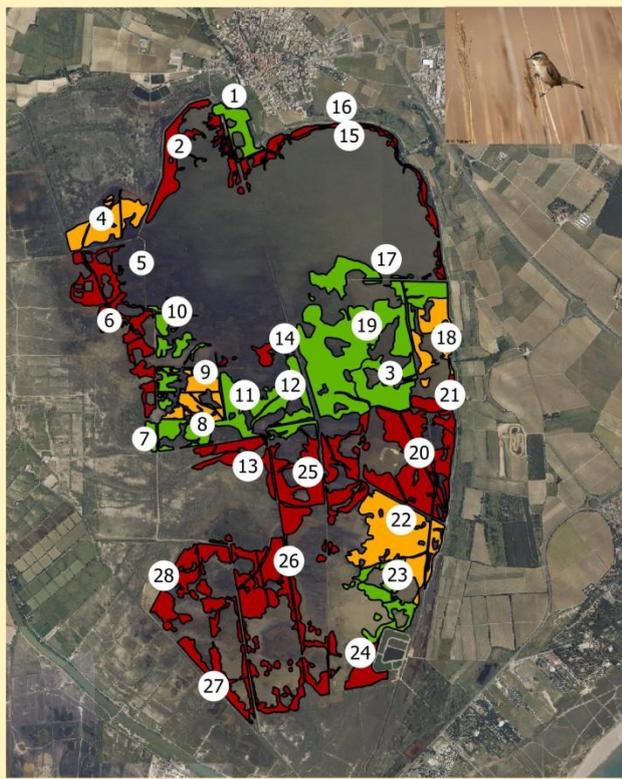
Le **peu d'informations quantitatives** disponibles a limité l'identification des valeurs seuils. En effet, dans plusieurs études de caractérisation de l'habitat de l'avifaune, les résultats proposés ne sont pas chiffrables. Les auteurs vont par exemple mentionner que l'espèce donnée apprécie les roselières denses, sans préciser la densité de roseaux au m².

De plus, il a été très difficile pour les experts sollicités de proposer des valeurs précises et applicables sur plusieurs sites d'études. Les valeurs seuils retenues à ce jour sont présentées dans le tableau en annexe 3. Ces seuils pourront être mis à jour lors de futures études apportant de nouvelles connaissances sur les exigences écologiques des espèces.

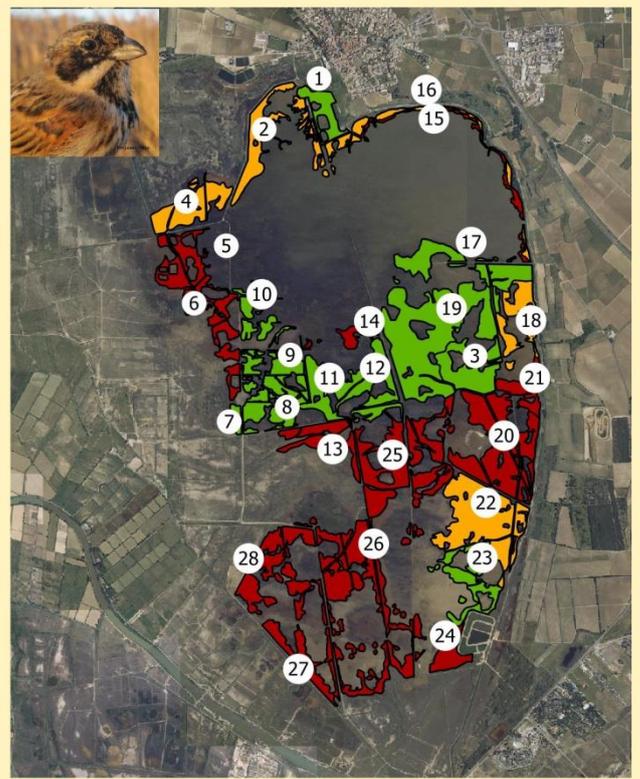
Les cartes 3 et 4 représentent l'évaluation des états de conservation de la roselière de l'étang de Vendres comme habitats de reproduction pour le Butor étoilé et le Héron pourpré (cortège 1), pour le Blongios nain et la Rousserolle turdoïde (cortège 2), la Lusciniole à moustaches, le Bruant des roseaux *witherbyi* et la Talève sultane.

En complément, le tableau 5 est présenté page suivante. Il permet d'identifier les pourcentages d'évaluation de chaque état de conservation des indicateurs en fonction des cortèges ou espèces

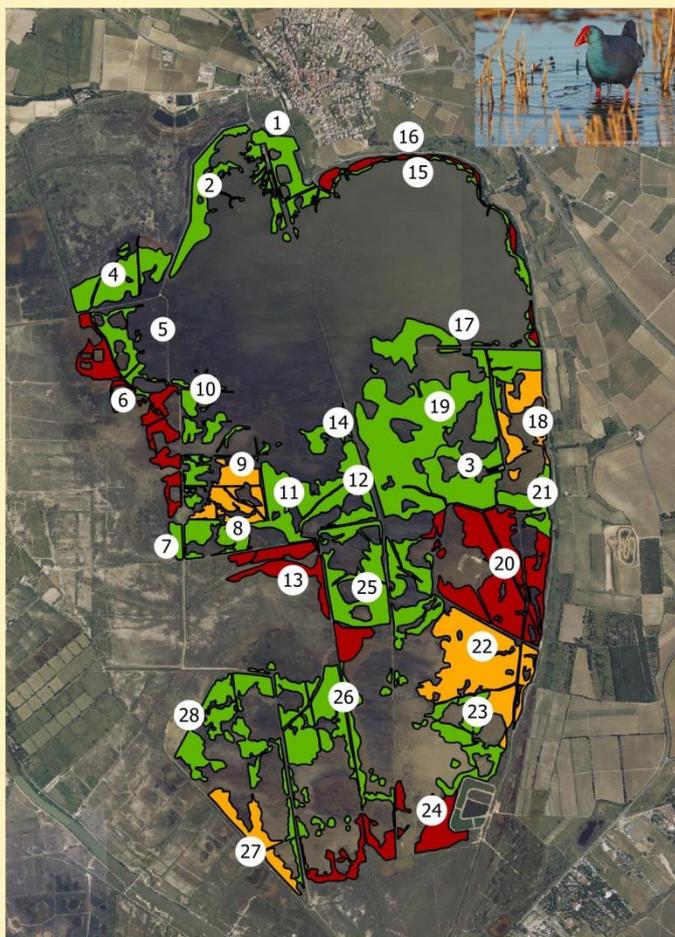




Lusciniole à moustaches



Bruant des roseaux Witherbyi



Talève sultane

Evaluation de l'état de conservation
des patches comme habitat d'espèces

- Favorable
- Inadéquat
- Défavorable



Conception : E. Daviaud, CEN L-R, SMDA, 2014.
Sources : BD Ortho, IGN.
Crédits photos : M. Thibault, B. Vollot, S. Baudouin.

Carte 2 : Evaluation des états de conservation des patches de roselière de l'étang de Vendres comme habitat de reproduction pour la Lusciniole à moustaches, le Bruant des roseaux, et la Talève sultane.

- Cortège 1, Butor étoilé et Héron pourpré :

Seul 1 patch est représenté comme favorable à la reproduction des espèces concernées. Quatre ont un état de conservation inadéquat et 23 sont définis comme défavorables. D'après le tableau 5, page suivante, plus de 96% des patches présentent des linéaires d'interface eau-roseaux favorables au Butor étoilé et au héron pourpré.

Par ailleurs, 43% des patches ont une densité de tiges vertes au m² défavorable pour la reproduction de ces espèces et environ 78% des patches présentent des niveaux d'eau défavorable ou inadéquats.

Le diamètre des roseaux et la fragmentation de la végétation ont également tendance à caractériser les habitats de reproduction en état de conservation inadéquat ou défavorable.

- Cortège 2, Blongios nain et Rousserolle turdoïde :

Quatre patches sont identifiés comme favorables à la reproduction du Blongios nain et de la Rousserolle turdoïde. Huit patches sont inadéquats et 16 sont défavorables. Le diamètre moyen des roseaux caractérise 75% des patches en état de conservation inadéquat ou défavorable. De plus, 32% des patches sont notés défavorable en fonction du niveau d'eau, et environ 28% présentent des proportions inadéquates ou défavorables de tiges fleuries.

- Lusciniole à moustaches :

Dix patches sont évalués comme favorables à sa reproduction, 4 présentent des conditions inadéquates et 14 sont défavorables.

- Le Bruant des roseaux ssp witherbyi :

Onze patches offrent des conditions favorables à sa reproduction, 5 patches sont inadéquats et 12 patches sont défavorables.

Dans l'évaluation des habitats de reproduction de ces 2 espèces, plus de 30% des patches sont notés en état de conservation défavorable en raison des niveaux d'eau en période de reproduction. De plus, les indicateurs de fragmentation de la végétation et du pourcentage de tiges fleuries évaluent respectivement environ 30% des patches en état de conservation inadéquat ou défavorable.



Tableau 5: Pourcentage des situations d'évaluations rencontrées lors du diagnostic des patches.

Paramètres	Critères	Indicateurs	% total	% cortège 1	% cortège 2	% Talève	% Lusciniole	% Bruant des roseaux
Structure et fonction	Présence de trouées - fragmentation	favo : 76,43%	favo : 71,43%	favo : 71,43%	favo : 96,43%	favo : 71,43%	favo : 71,43%	favo : 71,43%
		inad : 15%	inad	inad : 25 %	inad	inad : 25 %	inad : 25 %	inad : 25 %
	% de touradons	défa : 8,57%	défa : 28,57%	défa : 3,57%				
		favo : 92,86%						
	Hauteur moyenne de roseaux	inad : 7,14%						
		défa						
	Diamètre moyen de roseaux	favo : 77,14%	favo : 71,43%	favo : 75%	favo : 82,14%	favo : 82,14%	favo : 82,14%	favo : 82,14%
		inad : 18,57%	inad : 17,86%	inad : 14,29%	inad : 17,85%	inad : 17,85%	inad : 17,85%	inad : 17,85%
	Structure de la phragmitaie	défa : 4,29%	défa : 10,71%	défa : 10,71%	défa : 10,71%	défa	défa	défa
		favo : 65,71%	favo : 50%	favo : 25%	favo : 78,57%	favo : 78,57%	favo : 78,57%	favo : 96,43%
	Nombre de tiges de roseaux /m²	inad : 27,86%	inad : 46,43%	inad : 17,86%	inad : 17,86%	inad : 17,86%	inad : 17,86%	inad
		défa : 6,43%	défa : 3,57%	défa : 17,86%	défa : 3,57%	défa : 3,57%	défa : 3,57%	défa : 3,57%
Nombre de tiges sèches de roseaux /m²	favo : 100%	favo : 100%	favo : 100%	favo : 100%	favo : 100%	favo : 100%	favo : 100%	
	inad	inad	inad	inad	inad	inad	inad	
Proportion de tiges fleuries	défa	défa	défa	défa	défa	défa	défa	
	favo : 39,28%	favo : 71,43%						
Lisière : interface roselière / eau	inad : 17,86%	inad : 21,43%	inad : 17,86%	inad : 14,29%	inad : 14,29%	inad : 14,29%	inad : 14,29%	
	défa : 42,86%	défa : 42,86%	défa : 42,86%	défa : 14,29%	défa : 14,29%	défa : 14,29%	défa : 14,29%	
Composition floristique	favo : 96,43%	favo : 96,43%	favo : 96,43%	favo : 96,43%	favo : 96,43%	favo : 96,43%	favo : 96,43%	
	inad : 1,19%	inad	inad : 3,57%	inad	inad	inad	inad	
Niveau d'eau	défa : 2,38%	défa : 3,57%	défa : 3,57%	défa	défa	défa : 3,57%	défa : 3,57%	
	favo : 96,43%	favo : 96,43%	favo : 96,43%	favo : 96,43%	favo : 96,43%	favo : 96,43%	favo : 96,43%	
Niveau d'eau entre mars et juin	inad	inad	inad	inad	inad	inad	inad	
	défa : 3,57%	défa : 3,57%	défa : 3,57%	défa : 3,57%	défa : 3,57%	défa : 3,57%	défa : 3,57%	
Niveau d'eau	favo : 88,57%	favo : 85,71%	favo : 89,28%					
	inad : 3,57%	inad : 3,57%	inad : 3,57%	inad : 3,57%	inad : 3,57%	inad : 3,57%	inad : 3,57%	
Niveau d'eau	défa : 7,86%	défa : 10,71%	défa : 7,14%					
	favo : 65%	favo : 21,43%	favo : 67,86%					
Niveau d'eau	inad : 7,86%	inad : 39,29%	inad	inad	inad	inad	inad	
	défa : 27,14%	défa : 39,29%	défa : 32,14%					

- La Talève sultane :

Dix-neuf patchs ont un état de conservation favorable à la reproduction de l'espèce, 4 patchs sont identifiés comme inadéquats et 5 sont défavorables.

Les indicateurs hauteur et diamètre des roseaux évaluent respectivement 17% et 20% des patchs en état de conservation inadéquat ou défavorables à la reproduction de la Talève sultane. Par ailleurs, tous les autres indicateurs (hors recouvrement de ligneux) sont notés favorables à la reproduction de l'espèce dans plus de 90% des patchs.

La Talève sultane est l'espèce présentant le plus de patchs en état de conservation favorable comme habitat de reproduction. Comparée aux autres espèces ciblées, elle a des exigences écologiques moins strictes.

Au contraire, le cortège 1 présente le moins de patchs en état de conservation favorable à la reproduction des espèces concernées. Ces espèces ont des exigences écologiques plus strictes et donc des seuils plus serrés.

Généralités :

Dans l'ensemble, sur la roselière de l'étang de Vendres, les linéaires d'interface roselière –eau libre, la densité totale de tiges de roseaux, le pourcentage de recouvrement en touradons et en scirpe et jonc sont dans plus de 90% des cas favorables à la reproduction des espèces étudiées.

En revanche, lors de l'évaluation, les **niveaux d'eau** se sont montrés inadéquats ou défavorables, car insuffisants, dans 35% des cas. De plus, **les hauteurs et diamètres** moyens (respectivement dans 22% et 34% des cas trop faibles), et **la fragmentation de la végétation** (trop importante dans 23% des situations), ont caractérisés l'état de conservation des patchs d'inadéquats ou de défavorables à la reproduction des espèces.

2) Les sites témoins :

La méthode a été appliquée sur 3 sites supplémentaires, de structures, de contextes et d'acteurs différents. La roselière du Boulas-Vagaran, de Pré de Baugé et celle de l'étang du Méjean. Ces roselières, de superficie plus faible, ont été caractérisées plus rapidement. Ainsi 1 journée par roselière a été consacrée à la photo interprétation ainsi qu'1 journée par site pour la caractérisation (protocole terrain + SIG). Toutes les étapes de la méthode ont été appliquées sans difficulté. Ces sites ont permis de calibrer le choix de la surface minimale d'un patch ou d'un clair d'eau libre, le temps moyen de parcours d'observation (PO) et le nombre de points de relevés (PR), selon la surface des patchs (définis en matériel et méthode).





DISCUSSION :

1) Faisabilité de la méthode :

Avantages :

Cette méthode, peu onéreuse, propose un outil de diagnostic simple et géo localisé, qui guide le gestionnaire dans ces orientations de gestion pour préserver sa roselière.

Simple et accessible : Cette méthode propose des indicateurs facilement mesurables par le diagnostiqueur. Elle ne nécessite pas de compétences ornithologiques particulières, et n'est donc pas uniquement applicable par les experts naturalistes mais par un grand nombre de gestionnaires d'espaces naturels.

Peu coûteuse : Elle requière du matériel généralement déjà acquit par les structures réalisant des programmes de suivis sur leurs roselières (comme le Rezo du Rozo), tel qu'un mètre, un pied à coulisse ou un quadrat. Cette méthode est applicable en régie par bon nombre d'équipes de gestionnaire, limitant ainsi les dépenses de prestation.

Peu chronophage : Grâce à l'indentification des patchs il n'est pas nécessaire de réaliser un échantillonnage systématique sur l'ensemble de la roselière. Dans ce cas, il faut partir de l'hypothèse que les conditions biotiques et abiotiques sont homogènes sur l'ensemble du patch. Cela s'est avéré positif sur le terrain. C'est un gain de temps considérable pour le gestionnaire.

Le temps de réalisation du diagnostic est variable selon la superficie du site d'étude. Dans notre cas, la méthode a été réalisée sur une des plus grandes roselières de la région (>350ha). Environ 20 jours ont été mobilisés pour la préparation (historique du site et photo interprétation : 5 jours), l'application (phase de terrain pour caractériser les patchs : 10 jours) et l'évaluation des patchs et l'analyse du diagnostic (5 jours). Il est possible de répartir ces étapes dans le temps, sur plusieurs mois. La phase de préparation peut être réalisée en début d'année, l'application au printemps, en période de reproduction de l'avifaune, puis l'évaluation en fin d'année. Ainsi, en terme de gestion de temps sur une année, la méthode est considérée comme peu chronophage (à dire d'expert). Par comparaison, sur un site de plus petite superficie tel que la roselière du Boulas (~10ha), seulement 3 jours ont permis de réaliser le diagnostic du site.

Géo localisée : Contrairement à de nombreuses méthodes, celle-ci est géo localisée et permet par la suite, d'adapter les mesures de gestion sur chaque secteur et non sur l'ensemble du site ou à l'échelle du paysage.

Répliquabilité : La méthode élaborée est répliquable dans le temps et dans l'espace au niveau régional. Elle est adaptée aux régions Languedoc-Roussillon et PACA. Les valeurs seuils ont été définies suivant la littérature en milieu méditerranéen et validées par des experts régionaux.



Elle permet de suivre l'évolution d'une roselière à l'échelle de chaque patch et ainsi de juger de l'effet des mesures de gestion. Selon les besoins du gestionnaire, et la superficie du site d'étude, l'évaluation peut être réalisée sur un pas de temps défini, par exemple tous les 5 ans. Ainsi, un site de grande superficie peut être divisé en secteurs de façon à répartir l'évaluation sur plusieurs années.

Limites :

Biais cartographique et disponibilité de photos aériennes récentes :

La technique de photo interprétation a permis d'identifier rapidement les différents patches de roselière. Elle s'est montrée relativement efficace sur la roselière de l'étang de Vendres, sur 27 patches identifiés, seulement 4 ont été réajustés suite au parcours d'observation. Elle a cependant été réalisée par un seul cartographe, il est donc nécessaire de solliciter l'avis d'un observateur connaissant le site d'étude en cas de doute, afin d'éviter les biais de cartographie.

Outre cela, les principales limites de cette méthode sont les compétences cartographiques nécessaires à la réalisation du diagnostic et la disponibilité en photos aériennes récentes et de qualité afin d'établir un diagnostic adapté. L'idéal serait de travailler sur une BD Ortho prise l'année du diagnostic. Une solution alternative et efficace est la réalisation de photos aériennes l'année du diagnostic. Selon la littérature, la période propice pour la photo interprétation des roselières se situe en fin d'hiver. A cette période de l'année, les roseaux verts sont peu développés, et le contraste entre la roselière et les zones d'eau libre est plus marqué (Mequignon 2005). Cette solution permet de réaliser une évaluation à jour, pour un cout peu élevé (survol ULM à 75€ TTC dans notre étude de cas). Cette première étape de la méthode est déterminante pour la suite du protocole, il est donc indispensable de réaliser une photo interprétation de façon la plus réaliste et précise possible.

Conditions de terrain : En période de reproduction (avril-juin) les conditions de terrain peuvent s'avérer difficiles pour la réalisation de la méthode (températures élevées, temps de déplacement important en milieu vaseux, niveaux d'eau trop élevés ...). De plus, selon le site, l'accessibilité aux différents secteurs de roselière doit se faire en barque ou canoë. Ainsi les dates du protocole terrain et le temps nécessaire pour la caractérisation des patches sont à ajuster selon le site d'étude.

Dérangement de l'avifaune nicheuse : La caractérisation des patches est réalisée au printemps lors de la période de reproduction de l'avifaune, cela peut potentiellement engendrer un dérangement sur la nidification des oiseaux (Lecorre 2008). La sensibilité au dérangement est variable selon l'espèce et la cause de ce dérangement (sa fréquence, sa densité, sa prévisibilité) (Blanc R. *et al.* 2006). Cependant, par manque d'informations, la question de la sensibilité au dérangement demeure délicate. Afin de limiter cet effet, les zones sensibles ont été préalablement identifiées et évitées.



Ainsi, sur la roselière de l'étang de Vendres, la héronnière d'oiseaux arboricoles a été contournée, et le PO sur le patch abritant la colonie de hérons pourprés a été adapté. Pour les autres espèces nicheuses sur la roselière, une attention particulière a été portée lors des déplacements pour éviter la destruction de nid ou la création de passage pour les prédateurs.

Connaissance du site d'étude : Avoir des connaissances sur le site étudié est un vrai plus dans la mise en place de cette méthodologie. Ce n'est néanmoins pas indispensable. La photo interprétation est plus précise, le temps de déplacement pour accéder aux patches est réduit et permet d'optimiser la phase de terrain. De plus, l'analyse des résultats de l'évaluation de l'état de conservation peut être approfondie grâce aux connaissances de gestion historique de la roselière.

Répliquabilité : Comme noté précédemment, il existe un risque de biais observateur lors du relevé des indicateurs. Particulièrement pour l'estimation des pourcentages de recouvrement d'un patch en scirpe et jonc, ou en touradons.

2) Pertinence de la méthode :

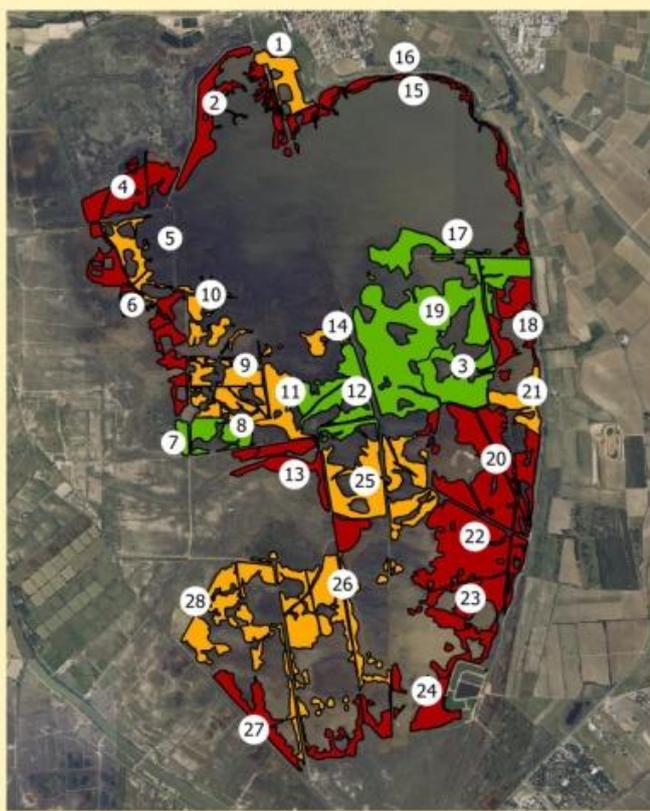
Le patch, l'unité d'évaluation :

Pour la conservation des espèces il est important de raisonner en termes d'habitat d'espèces. Cet habitat regroupe toutes les fonctions nécessaires à la survie de l'espèce (zone de reproduction, de repos, d'alimentation) (Sordello *et al.* 2011). Notre étude cherche à évaluer l'habitat de reproduction, il est donc cohérent de travailler à l'échelle de l'habitat d'espèce en se focalisant uniquement sur celui-ci et les conditions nécessaires à la reproduction des espèces. Chaque patch identifié est une unité homogène en termes de propriétés structurelles et fonctionnelles, ce qui facilite également l'évaluation et la gestion pour le gestionnaire.

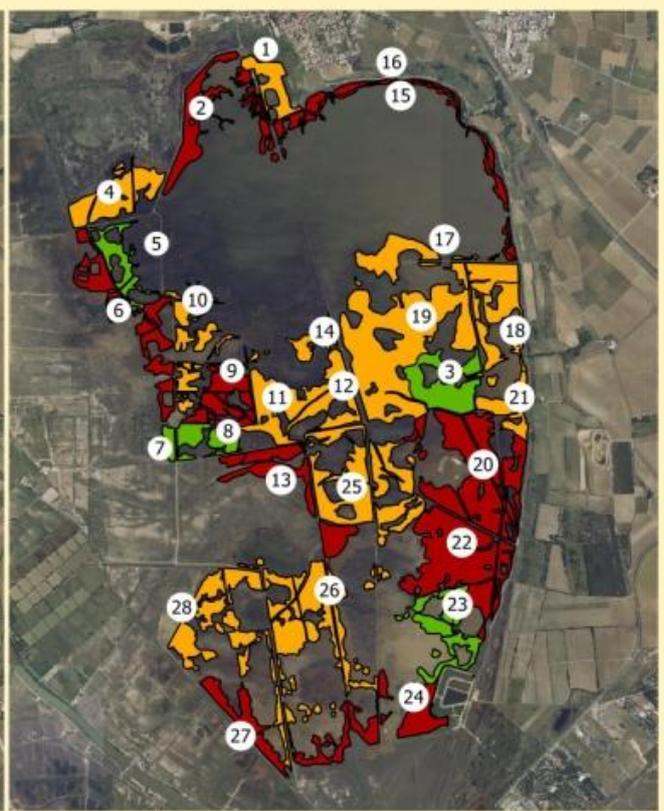
Les indicateurs :

Les indicateurs ont été sélectionnés dans la littérature, d'après les règles définies entre autres, par Landres *et al.* (1988), Pearson (1994), Bertollo (1998), Mc Geoch (1998), Noss (1999), Ferris & Humphrey (1999), Hodson (2002), Carignan & Villard (2004), White (2004), Gregory *et al.* (2005), et regroupé dans les travaux de Niemeijer & De Groot (2008) et Cantarello & Newton (2008). Ainsi nos indicateurs s'accordent à être représentatifs d'un processus écologique bien étudié et prévisible, applicable sur différents sites, facilement mesurables et à faible coût, en lien avec de possibles actions de gestions, indiquant rapidement des changements, et enfin accessibles aux acteurs de terrain, y compris aux non-spécialistes.

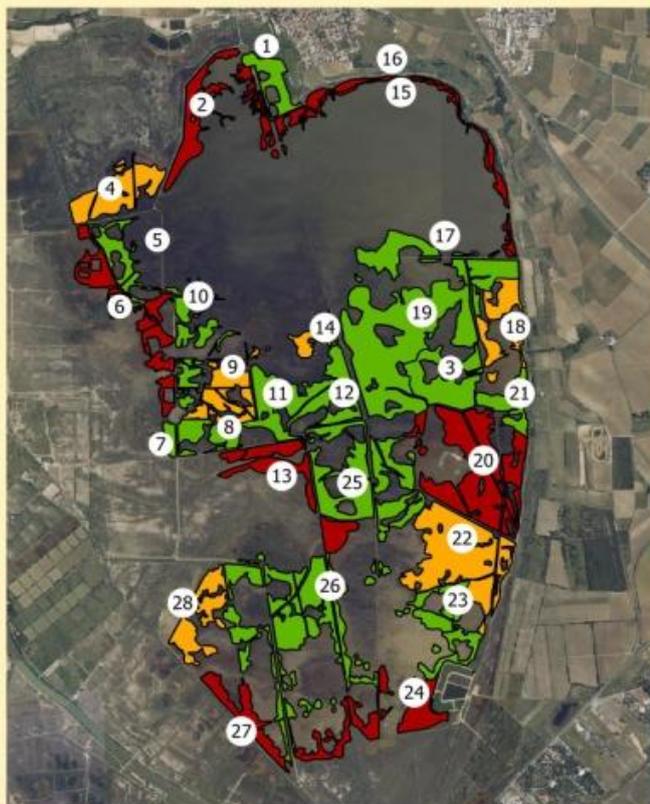




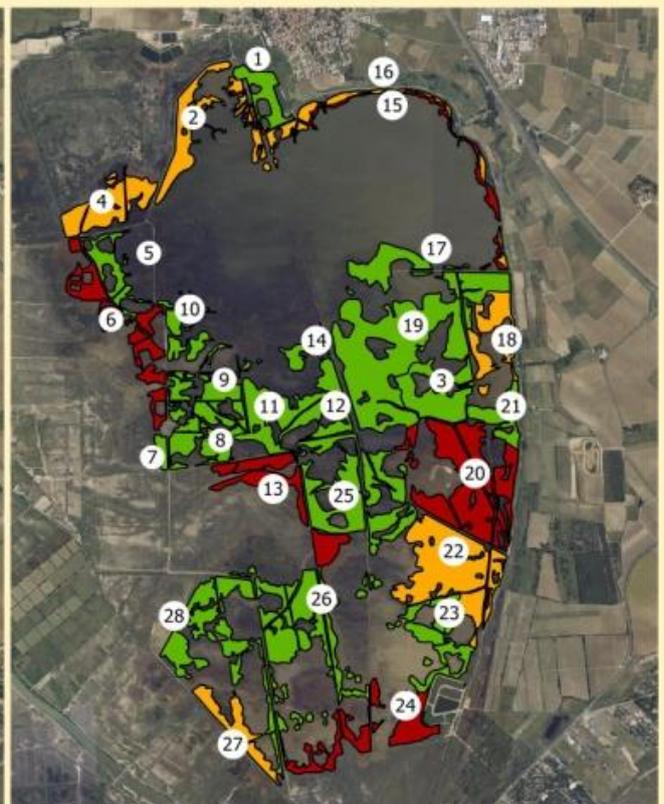
Cortège 1



Cortège 2



Lusciniole à moustaches



Bruant des roseaux Witherby

0 500 1000 m

Conception : E. Daviaud, CEN L-R, SMDA, 2014.
Sources : BD Ortho, IGN.

Evaluation de l'état de conservation des
patches comme habitat d'espèces :

- Favorable
- Inadéquat
- Défavorable

Carte 3: Evaluation des états de conservation des patches de la roselière de l'étang de Vendres comme habitat de reproduction avec ajustement des indicateurs (densité de tiges vertes au m² non prise en compte, niveau d'eau ajusté sur les niveaux moyens entre 2004 et 2014).

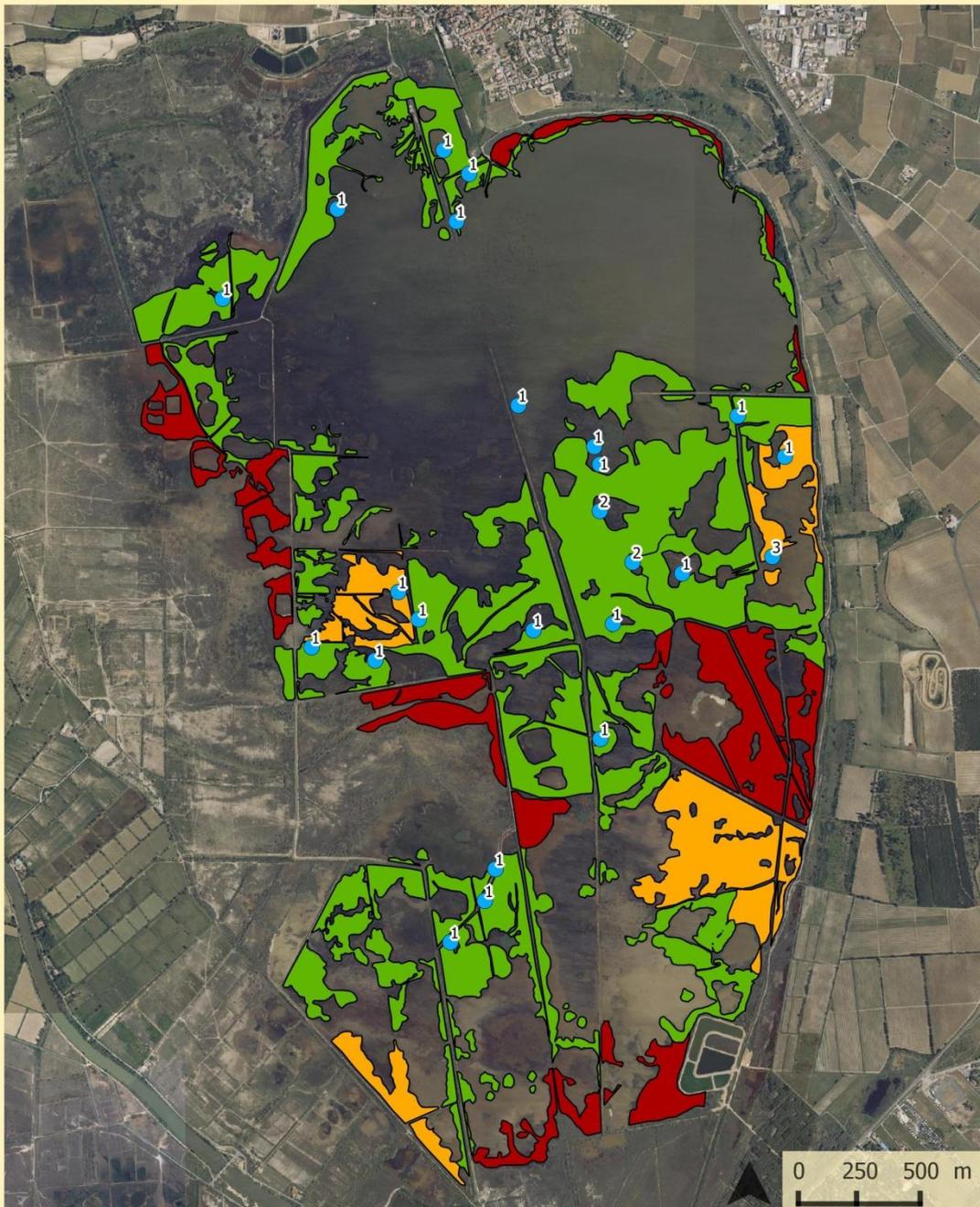
Suite au groupe de travail, certains indicateurs proposés n'ont pas été retenus par manque de pertinence ou de connaissances vis-à-vis de l'avifaune. Ainsi par exemple, la présence de digues ou de chemins pouvant engendrer un dérangement des espèces, n'a pas été conservée dans l'évaluation des habitats. Au contraire, des indicateurs très étudiés, tel que le niveau d'eau, ont fait l'unanimité auprès des experts. D'autres, restent cependant à vérifier par le biais de futures études, car pour le moment, les seuils de ces indicateurs sont difficilement quantifiables. Par exemple, le pourcentage de recouvrement en touradons sur le patch.

Suite à l'application de la méthode, deux indicateurs ont suscité quelques interrogations. Il s'agit du niveau d'eau et de la densité de tiges vertes /m².

Comme détaillé dans les résultats, l'indicateur niveau d'eau, à lui seul, évalue de nombreux patches en état de conservation défavorable à la reproduction des espèces. Seule la Talève sultane n'est pas concernée par cet indicateur. Le niveau d'eau est soumis aux conditions environnementales et peut donc varier d'une année à l'autre. Suite aux faibles précipitations de l'hiver 2013-2014, le niveau d'eau moyen de l'étang de Vendres était inférieur à la moyenne de ces 10 dernières années. En juin, période de réalisation du diagnostic, le niveau d'eau mesuré à l'échelle limnométrique était à 0.03m NGF. En moyenne, entre 2005 et 2014 inclus, le niveau à cette même échelle en juin était de 0.136m NGF soit supérieur d'environ 10cm. Cette stochasticité environnementale peut donc orienter de façon très nette les résultats de l'évaluation de l'état de conservation des habitats de reproduction des espèces paludicoles, soulignant ainsi le poids de l'argumentaire accompagnant cet outil de diagnostic.

Quant à l'indicateur densité de tiges vertes au m², les références bibliographiques proviennent d'une étude strictement appliquée sur le Butor étoilé (Poulin, 2012). L'évaluation de la roselière de l'étang de Vendres a caractérisé de défavorable le patch abritant la colonie de Hérons pourprés. Et cela, uniquement en raison de la densité de tiges vertes au m² trop élevée. Suite à ce constat, cet indicateur a été remis en question dans l'évaluation du cortège, car il ne semble pas adapté aux exigences écologiques du Héron pourpré. Par manque de connaissances, cet indicateur n'est finalement pas retenu pour le moment. Les cartes ci contre représentent l'état de conservation de la roselière de l'étang de Vendres comme habitat de reproduction pour le cortège 1 (sans prise en compte de l'indicateur densité de tiges vertes au m²), le cortège 2, la Lusciniole à moustaches et le Bruant de roseaux de la sous espèce *witherbyi*, en ajustant le niveau d'eau de chaque patch avec le niveau d'eau moyen des 10 dernières années. Cette évaluation est ainsi mieux adaptée à la roselière de l'étang de Vendres.





● Observations de Talèves sultanes

Etat de conservation des patchs comme habitat de reproduction pour la Talève sultane

- Favorable
- Inadéquat
- Défavorable

Conception : E. Daviaud, CEN L-R, SMDA, 2014.
Sources : BD Ortho, IGN
Crédit photo : S. Baudouin



Carte 4 : Evaluation des états de conservation des patchs de la roselière de l'étang de Vendres comme habitat de reproduction pour la Talève sultane + données de présence.

Les valeurs seuils :

L'identification de valeurs seuils permettant de définir un habitat favorable de référence est l'élément clé pour la réalisation de la grille d'évaluation dans cette méthode. Même si cela s'avère difficile, il est indispensable de caractériser de façon quantitative cet état de référence. Dans le cas contraire, l'évaluation de l'état de conservation reste subjective (Lepart et Marty 2005).

D'après Bensettiti *et al.*, l'établissement de ces valeurs peut se baser sur diverses informations : valeur historique (ne correspondant pas totalement à la situation actuelle), valeur potentielle (se rapprochant plus d'une valeur maximum que de la référence), études et publications scientifiques (modélisation, études de dynamiques de populations, etc.). En l'absence de données suffisantes, l'auteur précise que ces valeurs sont couramment estimées à dire d'expert (Bensettiti *et al.* 2006). Cependant, dans l'état actuel des connaissances, certaines valeurs de référence d'un habitat en état de conservation favorable à la reproduction des espèces, restent impossibles à définir. Il existe un réel manque d'informations sur les exigences écologiques de la Talève sultane, du Bruant des roseaux de la sous espèce *witherbyi* et de la Lusciniole à moustaches en région méditerranéenne. Ainsi, suite à de futures études, les seuils pourront être précisés.

Vérification :

Afin d'acquérir, hors protocole, des connaissances supplémentaires sur la roselière, les contacts auditifs ou visuels des espèces concernées par la méthode ont été notés lors de la phase de terrain. Il a cependant fallu faire abstraction de ces données lors de l'évaluation des patchs afin de définir leur état de conservation de façon objective. En effet, la présence d'un habitat favorable n'implique pas forcément la présence de l'espèce visée, et inversement (Noss 1990). Il a été mentionné précédemment, l'existence d'un réel manque d'informations sur les exigences écologiques de la Talève sultane. Cette espèce étant bien présente sur l'étang de Vendres et facilement détectable, il est intéressant de superposer ces données de répartition à l'évaluation des patchs (carte 4, ci-contre).

Les oiseaux détectés ont donc tous tendance à se situer sur des patchs favorables. Cette même comparaison avec les données relatives aux Rousserolles turdoïdes est beaucoup moins nette, car il semblerait que cette espèce utilise des micro-habitats favorables au sein de patchs qui ne le sont pas. La surface de son territoire de reproduction étant plus restreinte que la surface du patch. Elle profite par exemple de l'effet lisière où les roseaux sont généralement plus vigoureux. L'échelle du patch semble donc moins pertinente pour l'évaluation des habitats de reproduction chez cette espèce. Les cartes de répartition de la Rousserolle turdoïde et de la Lusciniole à moustaches sont présentées en annexes 5 et 6.



3) Mesures de gestion pour rétablir un état de conservation favorable :

Généralités :

D'après la littérature, différents paramètres peuvent influencer l'évolution d'une roselière au cours du temps. Avant de définir des choix d'objectifs de gestion sur un site, il est nécessaire d'établir son diagnostic, afin de décrire et comprendre son fonctionnement puis d'identifier et hiérarchiser ses enjeux (Sinnassamy & Mauchamp 2000). Selon nos critères, différentes mesures de gestion peuvent être préconisées afin de rétablir un état de conservation favorable aux habitats de reproduction des oiseaux paludicoles.

Niveau d'eau :

- Définir une **cote de gestion** hydraulique en concertation avec les acteurs du site.
- Etablir différents scénarii de gestion selon la distribution **pluviométrique hivernale**.

Structure de la phragmitaie :

- Exclusion du **pâturage**, sauf en cas d'objectif de rajeunissement de la roselière, dans ce cas veiller à limiter les phénomènes de piétinement et préférer un pâturage en période d'assèchement estival.
- Exclusion également du **faucardage** ou de la pratique du **feu**, sauf sur une roselière en voie d'atterrissement.
- Une bonne gestion des **niveaux d'eau** : préconisation d'un assec estival à minima Triennal (Sinnassamy & Mauchamp 2000 ; Trotignon 2000) d'au moins 2 mois, en veillant à ne pas avoir une nappe affleurante. Limitation des niveaux d'eau en période hivernale, ne pas dépasser plus de 80cm pour ne pas corrompre la croissance des roseaux. (Sinnassamy & Mauchamp 2000)
- Gestion du **stress salin**, veiller à ne pas dépasser 5g/l de sel. Préconiser des échanges hydriques entre les différentes pièces d'eau du site pour favoriser la dilution du sel contenu dans les sédiments.

Composition floristique :

C'est un critère traduisant un changement historique de la gestion, la restauration des anciens modes de gestion est inévitable pour un rétablissement du milieu. Cela peut aussi provenir d'un déficit en eau. Pour rétablir un habitat sans ligneux, prévoir une réflexion sur une coupe suivie d'un pâturage.

Lisière : linéaire roselière-eau libre :

- Préconisation d'une création de clair artificiel en plusieurs étapes, par exemple : pâturage ou faucardage ou gestion par le feu de la surface des travaux suivie d'un curage.

Perspectives sur l'étang de Vendres :

Sur l'étang de Vendres, les principaux indicateurs identifiés comme déterminants dans l'évaluation des habitats de reproduction sont la gestion du niveau d'eau, et la structure de la



Tableau 6: Identification des facteurs limitant sur l'étang de Vendres, en fonction des espèces ou cortèges d'espèces.

	Nombre de patchs			Indicateurs déterminant la notation
	Favorables	Inadéquats	Défavorables	
Cortège 1 : Butor étoilé Héron pourpré	1	4	23	Niveau d'eau Densité de tiges vertes/m ² Diamètre moyen de roseaux Fragmentation de la végétation Hauteur de roseaux % de tiges fleuries % de recouvrement de ligneux % de recouvrement de touradons
Cortège 2 : Blongios nain Rousserolle turdoïde	4	8	16	Diamètre des roseaux Niveau d'eau Hauteur de roseaux Fragmentation de la végétation % de tiges fleuries % de recouvrement de ligneux % de recouvrement de touradons
Talève sultane	19	4	5	Diamètre des roseaux Hauteur des roseaux Fragmentation de la végétation % de recouvrement de ligneux % de recouvrement de touradons
Lusciniole à moustaches	10	4	14	Niveau d'eau Diamètre moyen de roseaux Fragmentation de la végétation % de tiges fleuries Hauteur de roseaux % de recouvrement de ligneux % de recouvrement de touradons
Bruant des roseaux	11	5	12	Niveau d'eau Fragmentation de la végétation Hauteur de roseau Diamètre de roseaux % de recouvrement de ligneux % de recouvrement de touradons

Indicateur limitant dans : <5% des cas : non noté / [5 ;10] % /]10 ;30] % / >30%

phragmitaie en termes de fragmentation de végétation, diamètre, hauteur et proportion de tiges fleuries. Ces indicateurs limitant sont listés dans le tableau 6, selon les espèces ou cortèges d'espèces. Ce tableau rappelle l'effectif de patches en état de conservation favorable, inadéquat ou défavorable, à la reproduction des espèces concernées.

Ainsi, sur l'étang de Vendres, il sera nécessaire d'identifier les facteurs de dégradations engendrant l'évaluation des indicateurs limitant, avant de proposer des mesures, cela permettra de prioriser la gestion. Pour l'instant, selon ces premiers résultats, les perspectives de gestions seront accès sur la mise en place d'un cahier de préconisation hydraulique global de l'étang (sur la base de l'arrêté préfectoral mis en place depuis 2007), ainsi que pour chaque ouvrage, notamment sur les prises d'eau sur l'Aude et les canaux de drainage de la plaine de Lespignan. Mais aussi la planification d'un assec estival au moins tous les 3 ans pour accélérer les processus de minéralisation et redynamiser la roselière, qui sur certains secteurs a tendance à s'envaser. Pour finir, au vu de l'historique de gestion du site et de la salinisation de l'étang, il serait intéressant de réfléchir au moyen de favoriser les échanges hydriques au sein des différents secteurs de l'étang.



CONCLUSION

L'objectif de proposer une méthode répondant aux besoins des gestionnaires a été rempli. La réalisation du diagnostic est simple, rapide et peu onéreux. Notre méthode n'est pas une alternative aux protocoles d'études scientifiques, mais plutôt un outil d'aide au diagnostic des enjeux de conservation. Un suivi à long terme des roselières permettra de juger de la pertinence des indicateurs et les futures études scientifique permettront l'ajustement des valeurs seuils afin d'améliorer, au fur et à mesure, la pertinence de cette méthode. En perspective, cette méthode sera ouverte à un comité de relecture Nationale et sera présentée, fin 2014, aux gestionnaires de Languedoc-Roussillon et PACA, comme outil d'évaluation des roselières en tant qu'habitat d'espèces dans le cadre d'une journée d'échange organisée par le Pole-relais lagunes méditerranéennes. Sa démarche, de considérer plusieurs espèces d'oiseaux afin d'évaluer les roselières, s'inscrit dans les perspectives de restructuration du PNA Butor étoilé, qui deviendra probablement, PNA des oiseaux des roselières et de végétation flottante. Son intégration dans des projets, tels que des plans de gestion ou des DOCOBs de sites Natura 2000, répondra à la finalité de notre méthodologie : le maintien ou le rétablissement d'habitats de reproduction d'espèces dans un état de conservation favorable.



BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE



- Barbraud C., Lepley M., Lemoine V. & Hafner, H. – **2001** - *Recent changes in the diet and breeding parameters of the Purple Heron Ardea purpurea in southern France*. Bird Study, 48 : 3, p. 308-316.
- Barbraud C., Lepley M., Mathevet R. & Mauchamp A. – **2002** - *Reedbed selection and colony size of breeding Purple Herons Ardea purpurea in southern France*. Tour du Valat. British Ornithologists' Union, Ibis, 144, p. 227–235.
- Bernard P. – **2013** - *Suivre l'état de conservation des habitats naturels pour évaluer les mesures de gestion sur les espaces naturels sensibles de l'Hérault*. CEN-LR/CEFE, 156p.
- Bensetitti F., Combroux I. & Daskiewicz P. -**2006**- *Évaluation de l'état de conservation des Habitats et Espèces d'intérêt communautaire. Document 2, Guide méthodologique. Document de travail*. MNHN, Dép. Écologie et gestion de la biodiversité, Service du Patrimoine Naturel, 58 p.
- Bertollo P. -**1998**- *Assessing ecosystem health in governed landscapes : A framework for developing core indicators*. Ecosystem health 4 (1) : p. 33-51.
- Blanc R. et al., 2006. Effects of non-consumptive leisure disturbance to wildlife. Rev. Ecol.(terre vie) 61 : p.117-133
- Bonnot A. – **2012** - *Plan national d'Action du Butor étoilé (Région Languedoc Roussillon). Résultats des prospections 2012*. Meridionalis, 129p.
- Bobbink R., Beltman B., Verhoeven J.T.A. & Whigham D.F. – **2006** - *Wetlands : Functioning, Biodiversity Conservation and Restoration*. Ecological Studies, 191 : 7p.
- Bretagnolle V. & Demongin L. – **2004** - *Rapport scientifique final Programme Life-Butor 2001-2004*. CNRS Chizé, 54p.
- Broomberg K., Delanoë O., Petiau JM., Fievet MP., De Terrasson S., Ruf-ray X., Bena F., Clement D. & Dubois Y. – **2002** – *Plan de gestion des zones humides de l'embouchure de l'Aude*. SMBVA, 115p.
- Cantarello E. & Newton A.C. -**2008**- *Identifying cost-effective indicators to assess the conservation status of forested habitats in Natura 2000 sites*. *Forest Ecology and Management*, 256 : p 815-856.



- Carignan V. & Villard M.-A. -**2004**- *Biological Indicators in Environmental Monitoring Programs : Can We Increase Their Effectiveness ?* – In : WIERSMA G.B. (Ed.) : *Environmental monitoring*. Ed.CRC Press, Boca Raton ,567-581p
- Cazin F., Humbert S. & Crespo B. – **2008** - *Gestion des espaces naturels de la basse vallée de l'Aude. Bilan d'activités 2005-2008*.
- CEE – **1995** - *Utilisation rationnelle et conservation des zones humides, Communication de la Commission au Conseil et au Parlement Européen*. CCE, COM (95) 189, 66p.
- CEN-LR – **2007** - *Caractérisation des exigences écologiques du Blongios nain, Ixobrychus minutus, sur la réserve de l'Estagnol*, 31p.
- Collectif fédération des parcs naturels Régionaux de France - **2004** - *Recueil d'expériences en matière de gestion de roselières*. Collection expérimenter pour agir. Pôle relais zones humides intérieures, 13, 136p.
- Collectif LPO – **2006** - *Recueil d'expériences du programme LIFE Butor étoilé : biologie et gestion des habitats du Butor étoilé en France*. LPO, 96p.
- Delattre J.C. – **2011** - *Réalisation d'un diagnostic écologique de trois roselières du marais Breton (85), dans le cadre du Plan National de Restauration du Butor étoilé*, 45p.
- Delelis N. – **2005** - *Mémoire : le blongios nain (Ixobrychus minutes L.) dans le Marais Audomarois. Synthèse de 10 années de suivi de la population, typologie de l'habitat dans le Marais Audomarois, organisation du séminaire national « Blongios nain »*. 74p.
- Direction de l'Eau et de la Biodiversité – **2010** - *Les zones humides, un enjeu national : Bilan de 15 ans de politiques publiques*. MEEDM, 95p.
- Ferris R. & Humphrey J.W. -**1999**- *A review of potential biodiversity indicators for application in British forests*. *Forestry* 72 (4) : p. 313-328.
- Fouque C., Corda E., Debot S., Combaz B. & Broyer J. – **2002** – *The reedbed inventory, a monitoring tool for a key habitat for aquatic avifauna*. *Z. Jagdwiss*, 48 : p. 115-129.
- Gleick P.H. – **1996** - *Water resources*. In *Encyclopedia of Climate and Weather*. ed. S.H.Schneider. Oxford University Press, New York, USA, p. 817-823.
- Graveland J. – **1998** - *Reed die-back, water level management and the decline of the Great Reed Warbler Acrocephalus arundinaceus in the Netherlands*. *Ardea*, 86 : p. 187–201.

- Gregory R.D., Strien van A., Vorisek P., Meyling A.W.G., Noble D.G., Foppen R.P.B. & Gibbons D.W. -**2005**- *Developing indicators for European birds*. Phil. Trans. R. Soc. B 360 : p. 269-288.
- Gregory R.D., Vorisek P., NOBLE D.G., Strien Van A., Klvanova A., Eaton M., Meyling A.W.G., Joys A., Foppen R.P.B. & Burfield I.J. -**2005**- *The generation and use of bird indicators in Europe*. Bird Conserv. Intern. 18, Suppl. 1 : S223-S244
- Hodson P.V. -**2002**- *Biomarkers and Bioindicators in Monitoring and Assessment : The State of the Art.* – In : ADAMS S.M. (Ed.) : *Biological Indicators of Aquatic Ecosystem Stress*. Ed. American Fisheries Society, Maryland, 591-619p.
- Haslam S. M. – **1972** - *Biological flora of the British Isles, N°128, Phragmites communis Trin.* Journal of Ecology, 60 : p. 585-610.
- Jullian R. – **2010** - *Etat de conservation d'habitats de reproduction d'espèces d'intérêt communautaire. Méthode d'évaluation appliquée au Languedoc-Roussillon*. 58p.
- Landres P.B., Verner J. & Thomas J.W. -**1988**- *Ecological uses of vertebrate indicator species a critique*. *Conserv. Biol.* 2 (4) : 316-328.
- Le Barz C., Michas M. & Fouque C. – **2009** - *Les roselières en France métropolitaine : premier inventaire (1998-2008)*. ONCFS, Faune sauvage 283 : 13p.
- Lecorre, N., 2008. *Dérangement de l'avifaune : état des lieux d'une problématique devenue incontournable sur les espaces naturels protégés de Bretagne*. Institut Universitaire Européen de la Mer, Laboratoire CNRS Géomer (UMR 6554), Brest. 13p
- Lemaire S.A., Tamisier A. & Gagnier F. – **1987** - *Surfaces, distribution et diversité des principaux milieux de Camargue (France). Evolution par analyse des photos aériennes (1942–84)*. *Revue Ecologie (Terre Vie)*, 39 (Suppl. 4) : p. 47–56.
- Lepart J. et Marty P. -**2005**- *La mise en oeuvre du réseau Natura 2000 : questions à l'écologie scientifique*. In : Dubois J. & Maljeau-Dubois S. (coord.) : *Natura 2000. De l'injonction européenne aux négociations locales*. La Documentation Française, Monde européen et **international**, 27-44p.
- Maciejewski L. & Bensettiti F. – **2012** – *Mesurer l'état de conservation des habitats*. *Espaces naturels, revue des professionnels de la nature*, 40, p. 27-35.
- Maciejewski L. – **2012** - *État de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire, Méthode d'évaluation à l'échelle du site. Rapport d'étude*. Service du patrimoine naturel, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 119 p.



- Mauchamp A. – **2002** - *Protocole de suivi des Roselières méditerranéennes* - Tour du Valat, 8p.
- Mauchamp A. & Yaverkovski N. – **2002** - *Caractérisation des roselières méditerranéennes. Bilan de 4 années de suivis 1997-2000*. Tour du valat, 92p.
- MCGeoch M.A. – **1998**- *The selection, testing and application of terrestrial insects as bioindicators*. Biol.Rev. 73 : p. 181-202.
- MEEDDAT- MNHN – **2003** - *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 Habitats humides*. Cahier d'habitats Natura 2000, 456p.
- MEEDDAT- MNHN – **2004** - *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 habitats côtiers*. Cahier d'habitats Natura 2000, 399p.
- MEEDDAT- MNHN – **2012** - *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 8 Les oiseaux, 3 volumes*. Cahier d'habitats Natura 2000.
- Mequignon L., Croisille G. & Lejeune V. – **2005** - *Application de la télédétection à l'étude des zones humides : identification des prairies, des roselières, des peupleraies et des gravières*. Institut Français de l'environnement. Office national de la chasse et de la faune sauvage, 21p.
- Miquet A. & Favre E. – **2007** - *Les Roselières des fleuves et des lacs*. Collection les cahiers techniques, 20p.
- Niemeijer D. & De Groot R.S. -**2008**- *A conceptual framework for selecting environmental indicator sets*. Ecol. Indic. 8 : p.14-25.
- MNHN – **2005** - *Évaluation de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire au niveau national et biogéographique dans le cadre de la directive Habitats (EU 92/43)*.
- Noss R.F. -**1990**- *Indicators for monitoring biodiversity : a hierarchical approach*. – Conserv. Biol. 4 (4):p. 355-364.
- Noss R.F. -**1999**- *Assessing and monitoring forest biodiversity : A suggested framework and indicators*. For. Ecol. Management 115 : p. 135-146.
- Pearson D.L. -**1994**- *Selecting indicator taxa for the quantitative assessment of biodiversity*. – *Phil.Transact. Royal Soc. London B* : p. 75-79.

- Poitevin M. – **2013** - *Bilan du Plan National d'Actions en faveur du Butor étoilé 2008-2012 - PNA Butor étoilé*. LPO, 157p.
- Poulin B., Lefebvre G. & Mauchamp, A. – **2002** - *Habitat requirement of passerines and reedbed management in southern France*. *Biological Conservation*, 107 : p. 315–325.
- Poulin B. – **2010**- *Formation diagnostic des roselières - Plan National d'Action du Butor étoilé*. Tour du Valat, 109p.
- Poulin B. – **2012** - *Synthèse et analyse des diagnostics environnementaux des roselières réalisés en France en 2010-2011 dans le cadre du PNA Butor étoilé*. Tour du Valat, DREAL Basse-Normandie, 46p.
- Ramsar convention – **1971** - *Convention on Wetlands of International Importance Especially as Waterfowl Habitat*. Iran.
- Sala O.E., Chapin F.S., Armesto J.J., Berlow R., Bloomfield J., Dirzo R., Huber-Sanwald E., Huenneke L.F., Jackson R.B., Kinzig A., Leemans R., Lodge D., Mooney H.A., Oesterheld M., Poff N. L., Sykes M. T., Walker B.H., Walker M. & Wall D.H. - **2000** - *Global biodiversity scenarios for the year 2100*. *Science*, 287: p. 1770-1774.
- Sanchez-Lafuente A.M., Alcantara J.M & Romero M. – **1998** - *Nest-site selection and nest predation in the purple swamphen*. *J. Field Ornithol.*, 69 : 4, p. 563-576.
- Sanchez-Lafuente A.M. – **2004** - *Trade-off between clutch size and egg mass, and their effects on hatchability and chick mass in semi-precocial purple swamphen*. *Ardeola*, 51 : 2, p. 319-330.
- Sinnassamy J.M. & Mauchamp A. – **2000** - *Roselières : gestion fonctionnelle et patrimoniale*. ATEN edit., fondation EDF, Réserves Naturelles de France & Station Biologique de la Tour du Valat publ., cahier Technique 63, 96p.
- Sordello R., Gaudillat V., Sibley J.P., Touroult J., 2011. Trame verte et bleue – Critères nationaux de cohérence – Contribution à la définition du critère sur les habitats. Rapport MNHN-SPN. 29p.
- Trotignon J. – **2000**- *Des étangs pour la vie. Améliorer la gestion des étangs*. Atelier technique des espaces naturels, 70p.
- Tucker G.M. & Heath M.F. – **1994** - *Birds in Europe: Their Conservation Status*. BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 3), Cambridge, UK.



Tyler G. – **1992** . *Reedbeds, their wildlife and requirements. B : Requirements of birds in reedbeds*. In: Ward, D. (Ed.), *Reedbeds for Wildlife*. RSPB, University of Bristol. Information Press, Oxford, p. 57–64.

Vadasz C., Nemet Á., Biro C. & CSÖRGŐ T. – **2008** - *The effect of reed cutting on the abundance and diversity of breeding passerines*. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 54 (Suppl. 1), p. 177–188.

Valkama E., Lyytinen S. & Koricheva J. – **2008** - *The impact of reed management on wildlife: A meta-analytical review of European studies*. *Biological Conservation*, p. 364-374.

White G.J. -**2004**- *Selection of ecological indicators for monitoring terrestrial systems*. – In : *WIERSMA G.B. (Ed.) : Environmental monitoring*. – Ed. CRC Press, Boca Raton , 263-282p.

White G., Purps J. & Alsbury S. – **2006** - *The bittern in Europe : a guide to species and habitat management*. The RSPB, Sandy, 186p.

<http://www.espaces-naturels.info/node/755> (consulté le 27/03/2014) en ligne.

<http://www.heronconservation.org/> (consulté le 7/03/2014) en ligne.

<http://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/910030016> (consulté le 11/04/2014) en ligne.

<http://www.pole-lagunes.org/zones-humides-de-la-basse-vallee-de-laude>
(consulté le 11/04/2014) en ligne.

<http://www.smmar.fr/les-syndicats/carte-des-syndicats/syndicat-mixte-du-delta-de-laude/>
(consulté le 11/04/2014) en ligne.

<http://www.zones-humides.eaufrance.fr/milieus-en-danger/etat-des-lieux>
(consulté le 23/04/2014) en ligne.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Etapes de la photo interprétation

ANNEXE 2 : Fiches terrain

ANNEXE 3 : Tableau des valeurs seuils validé par les experts

ANNEXE 4 : Site d'étude

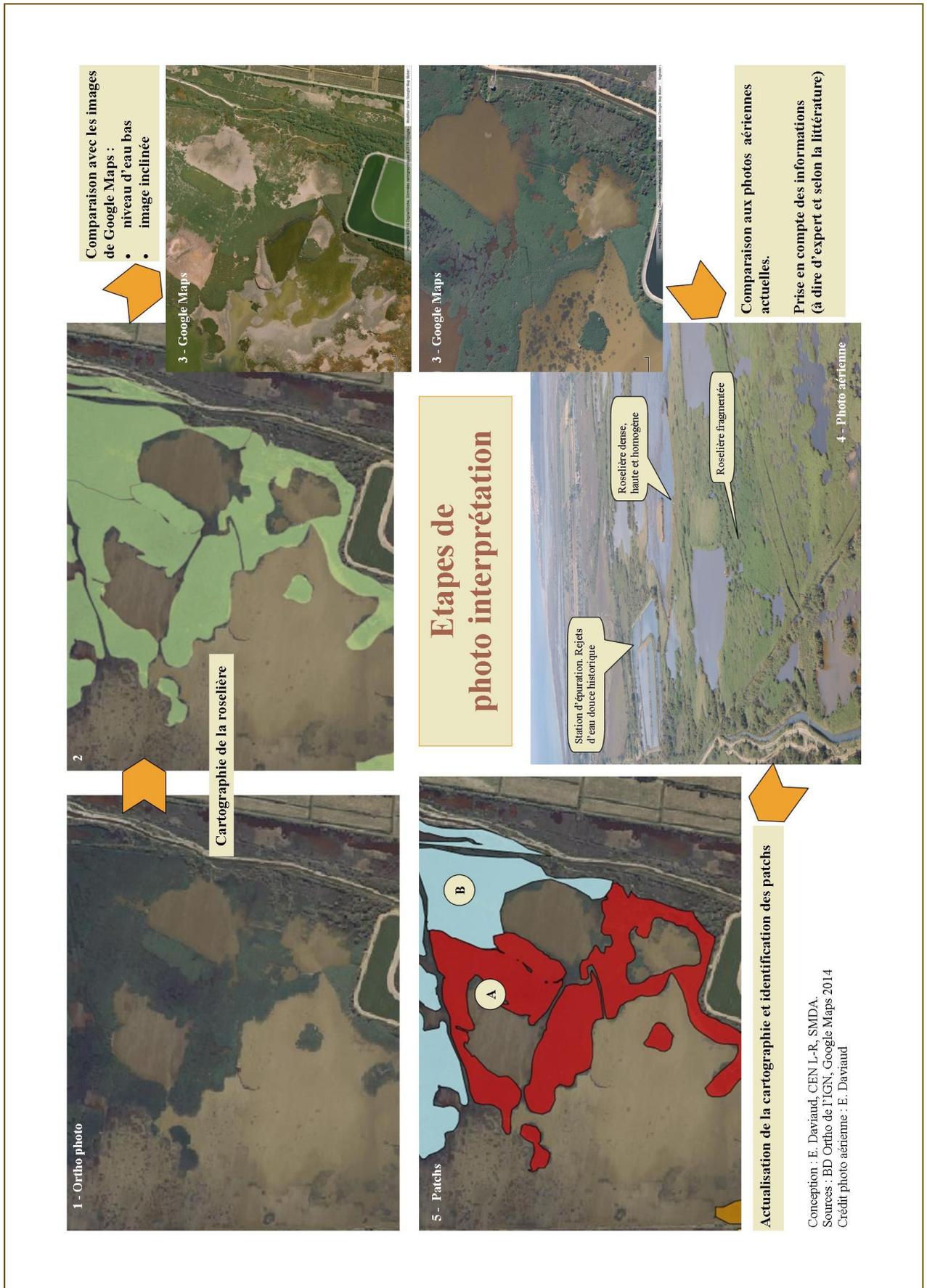
ANNEXE 5 : Etats de conservation de la roselière de l'étang de Vendres (niveau d'eau moyen des 10 dernières années), et observations de Rousserolles turdoïdes

ANNEXE 6 : Etats de conservation de la roselière de l'étang de Vendres (niveau d'eau moyen des 10 dernières années), et observations de Lusciniole à moustaches

ANNEXE 7 : Illustrations du diagnostic sur le terrain



ANNEXE 1 : Etapes de la photo interprétation



ANNEXE 3 : Tableau des valeurs seuils validé par les experts

Paramètres	Critères	Indicateurs		Cortège 1	Cortège 2	Talève sultane	Lusciniole à moustaches	Bruant des roseaux ssp Witherbyi	
Structure et fonction	couverture de la végétation	présence de trouées - fragmentation	série de "1" ou "0"	que 1 quelques 0 isolés 1x0000 > 1x0000	que 1 1x0000 > 1x0000	que 1 ou 1 série 000 > 1x0000	que 1 1x0000 > 1x0000	que 1 1x0000 > 1x0000	
		% de touradons	à 20% près	<20% 20% >20%	<20% 20 ; 40% >40%	<20% 20 ; 40% >40%	<20% 20 ; 40% >40%	<20% 20 ; 40% >40%	
	Lisière : interface roselière / eau	Longueur des linéaires d'interface roselière-eau	en m	> 700m* [500 ; 700]m <500m	> 300m [100 ; 300]m <100m	> 700m [500 ; 700]m <500m			
		Présence de soirpe - jonc	à 20% près	<20% 20% >20%	- ≥ 20% <10% [10 ; 20%] >20%	0% 20% >20%	0% 20% >20%	0% 20% >20%	<= 20 - >20%
Structure de la phragmitaie	Composition floristique	présence de ligneux	% de recouvrement du patch	<5% [5 ; 10%] >10%	<10% [10 ; 20%] >20%	<10% [10 ; 20%] >20%	<10% [10 ; 20%] >20%	<10% [10 ; 20%] >20%	
		Hauteur moyenne de roseaux	en cm	>170cm [130 ; 170]cm <130cm	>160cm [130 ; 160]cm <130cm	>140cm [120 ; 140]cm <120cm	>150cm [120 ; 150]cm <120cm	>150cm [100 ; 150]cm <100cm	
	Diamètre moyen de roseaux	en mm	>4mm [3 ; 4]mm <3mm	>4,5mm [3,5 ; 4,5]mm <3,5mm	>3,5mm [3 ; 3,5]mm <3mm	>3,5mm [3 ; 3,5]mm <3mm	>3mm 3mm <3mm		
	Structure de la phragmitaie	Nombre de tiges de roseaux /m²	sèches	>80 <80					
vertes			[120;200] [60;120];[200;250] <80 ; >250						
Total			>200 tiges/ m²* [150 ; 200] <150	>200 tiges/ m²* [150 ; 200] <150	>200 tiges/ m²* [150 ; 200] <150	>200 tiges/ m²* [150 ; 200] <150	>200 tiges/ m²* [150 ; 200] <150		
Qualité de l'eau	Turbidité	Proportion de tiges fleuries / nbr de tiges sèches totales	nombre de tiges fleuries / nbr de tiges sèches totales	>15% 5 à 15% <5%	>15% 10 à 15% <10%	>15% 10 à 15% <10%	>15% 10 à 15% <10%	>15% 10 à 15% <10%	
		Niveau d'eau entre mars et juin	en cm	>15cm 7 à 15cm	>5cm (>10cm en maïs) -	≥ 5cm -	≥ 5cm -	≥ 5cm -	
			claire / trouble / opaque	<7cm ou >50cm Claire à trouble* opaque	<5cm ou >50cm Claire à trouble opaque				



ANNEXE 4 : Site d'étude

La **Basse plaine de l'Aude** se situe entre les départements de l'Aude et de l'Hérault.

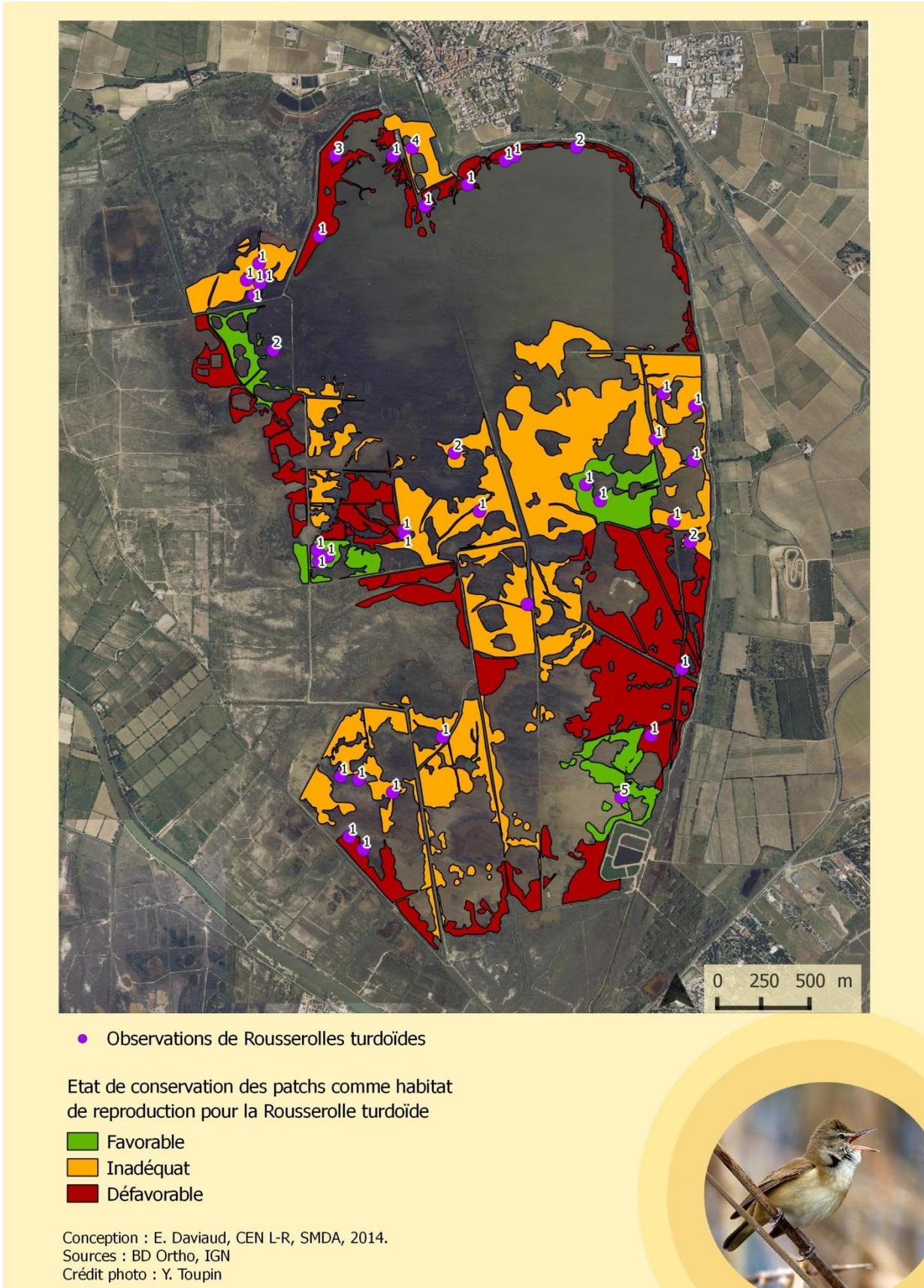
Elle est soumise à un climat typiquement **méditerranéen**, caractérisé par une pluviométrie annuelle relativement faible (~600mm/an), mais des épisodes pluvieux courts et violents. La température est élevée avec de fortes variations annuelles. De plus, les vents y sont violents, et leur rôle est déterminant, notamment dans le processus d'évaporation des lagunes.

La Basse Plaine de l'Aude, traversée par le fleuve l'Aude, est bordée par le Massif de la Clape au sud et les Collines d'Ensérune au nord. Cette situation géographique particulière associée à la mosaïque d'habitats naturels en font un des sites les plus remarquables du pourtour méditerranéen et abritant de nombreuses espèces végétales et animales patrimoniales. Ce site Natura 2000 d'une superficie d'environ 4500ha est caractérisé par une grande diversité de milieux. Le site est constitué d'une continuité écologique de **trois zones humides** : l'étang de Vendres, l'étang de Pissevaches, et l'étang de La Matte. Environ 1000 hectares de cet espace naturel lagunaire sont la propriété du Conservatoire du littoral.

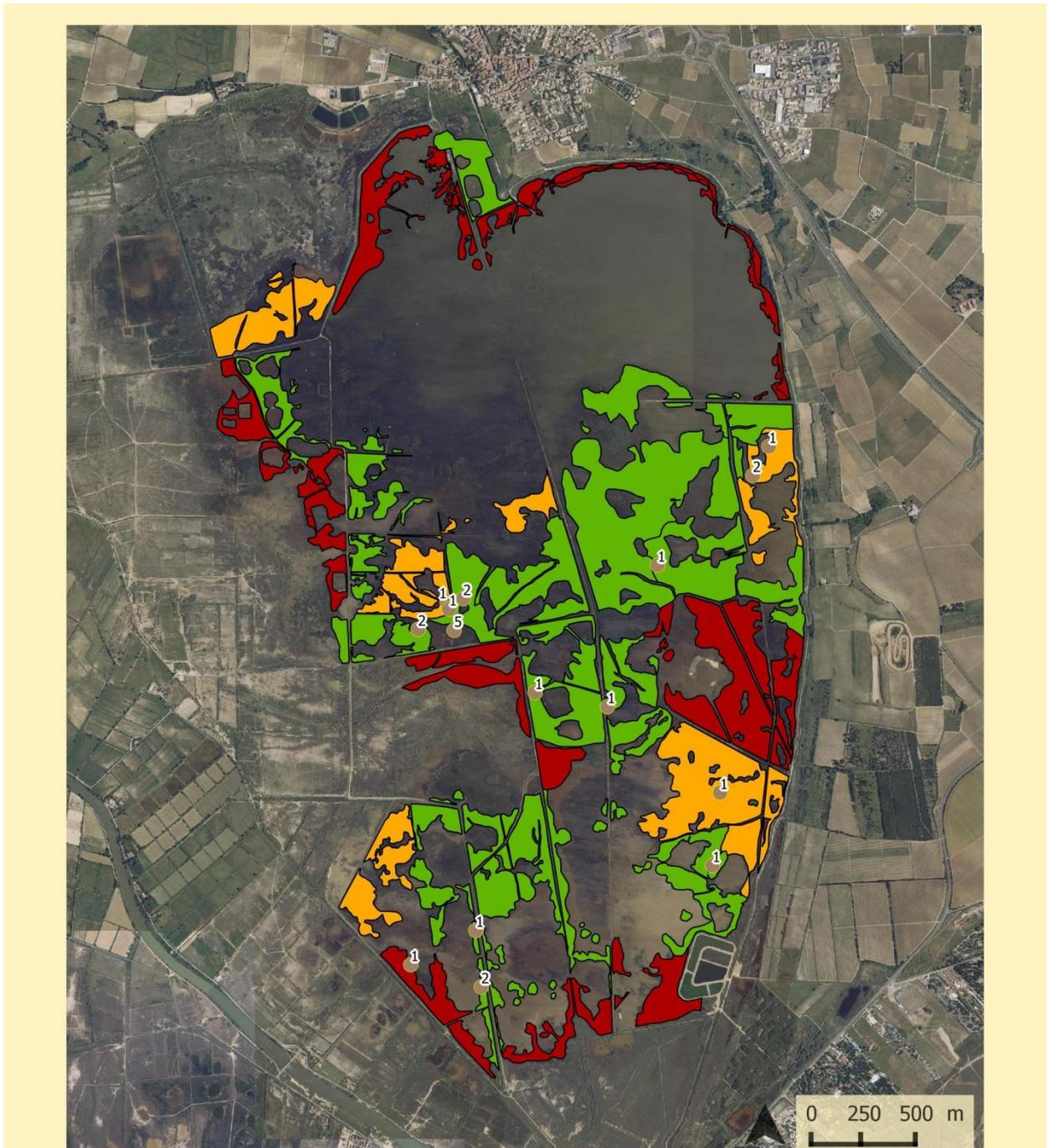
La surface de l'étang de Vendres varie en fonction de la cote de l'eau, de 480ha pour une cote à 0.20m NGF à 1000ha pour une cote à 0.50m NGF (Broomberg 2002). La roselière de cet étang est l'une des plus grandes de France avec une superficie de 370ha. Dans les années 1980 elle pouvait atteindre plus de 630 ha. Autrefois les apports d'eau salée ont dégradé le milieu. Aujourd'hui, le principal objectif sur le site est la **restauration de l'écosystème roselière**. Désormais l'état de la roselière s'améliore sensiblement suite à une meilleure gestion hydraulique, notamment via des prises d'eau douce sur l'Aude et le barrage du Chichoulet limitant les entrées d'eau salée du domaine maritime.

Malheureusement la réponse biologique des oiseaux paludicoles n'est pas satisfaisante. En effet les populations d'oiseaux ont été particulièrement touchées par la régression de la roselière. A titre d'exemple la colonie de Hérons pourprés avec plus de **200 couples** au début des années 90, a fini par disparaître complètement par manque de roseaux sur leur site traditionnel. Cette colonie s'est par la suite déplacée mais les effectifs, en terme de nombre de couples sont désormais bien inférieurs (82 couples cette année, Tour du Valat, non publié). Cette tendance est plus difficilement observable chez les passereaux, faute d'inventaire exhaustif. Afin de mieux comprendre l'écosystème roselière de cet étang un diagnostic plus fin a été demandé cette année par le Syndicat Mixte de Delta de l'Aude, gestionnaire du site.

ANNEXE 5 : Etats de conservation de la roselière de l'étang de Vendres (niveau d'eau moyen des 10 dernières années), et observations de Rousserolles turdoïdes.



ANNEXE 6 : Etats de conservation de la roselière de l'étang de Vendres (niveau d'eau moyen des 10 dernières années), et observations de Lusciniole à moustaches.



● Observations de Lusciniole à moustaches

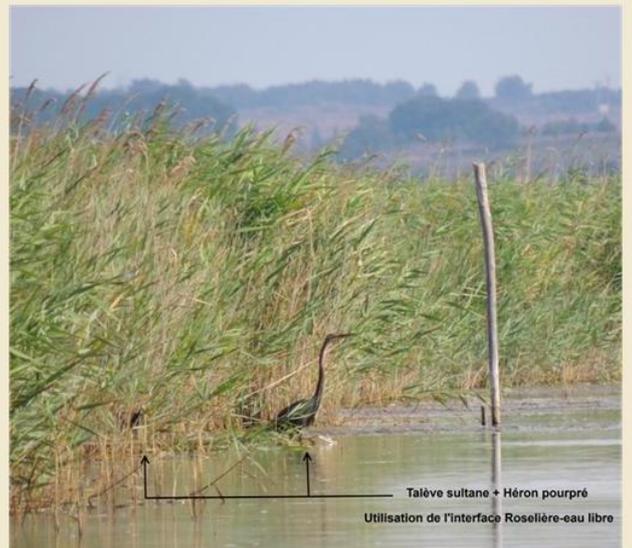
Etat de conservation des patches comme habitat de reproduction pour la Lusciniole à moustaches

- Favorable
- Inadéquat
- Défavorable

Conception : E. Daviaud, CEN L-R, SMDA, 2014.
Sources : BD Ortho, IGN
Crédit photo : M. Thibault.



ANNEXE 7 : Illustrations du diagnostic sur le terrain



Prises de mesures sur la roselière © Rémi Jullian

Déplacement en canoë, Héron pourpré et Talève sultane, Blongios nain, roselière de l'étang de Vendres © Elisa Daviaud



-Avifaune paludicole, roselière, indicateur, état de conservation, habitat d'espèces-

Résumé :

Face à la demande des gestionnaires d'espaces naturels, le Conservatoire d'espaces naturels du Languedoc-Roussillon souhaite développer une méthode d'évaluation des états de conservation des habitats de reproduction d'oiseaux patrimoniaux en roselières méditerranéennes. Cette méthode se base sur l'identification d'indicateurs structuraux des roselières en lien étroit avec les exigences écologiques de l'avifaune associée.

La méthode permet d'évaluer les états de conservation des habitats de reproduction de sept espèces patrimoniales ayant des enjeux de conservation régionaux forts et très forts : le Butor étoilé, le Héron pourpré, le Blongios nain, la Rousserolle turdoïde, la Talève sultane, la Lusciniole à moustaches et le Bruant des roseaux de la sous espèce méditerranéenne.

La méthode proposée, dans ce rapport, répond aux besoins des gestionnaires. Elle est simple, peu onéreuse, applicable par des non spécialistes et répliquable dans le temps. Cette méthode, outil de diagnostic initial, permet aussi d'évaluer finement l'impact des actions de gestion mises en œuvre. A terme, elle permettra d'intégrer les roselières dans les politiques d'aménagement du territoire et de conservation.

- Marsh bird, reedbed, conservation status, ecological indicators, breeding habitat -

Abstract :

Meet the demand of Managers of natural areas, the Conservatoire d'espaces naturels du Languedoc-Roussillon wants to develop a method of evaluating the conservation status of breeding habitats of patrimonial birds in Mediterranean reedbeds. This method is based on the identification of reedbeds structural indicators, related to the ecological requirements of the avifauna.

The method used to evaluate conservation status of breeding habitats of seven patrimonial species with strong and very strong regional conservation issues: Bittern, Purple Heron, Little Bittern, Great Reed Warbler, Purple Gallinule, Moustached Warbler and Reed Bunting, the Mediterranean species.

The proposed method of this report, serves the needs of managers. It is simple, inexpensive, applicable by non-specialists and replicable over time. This method, a tool for initial diagnosis also allows finely assess the impact of management actions implemented.

Futures, it will integrate reedbeds in planning and conservation policies.

