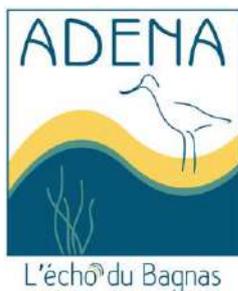




# Roselières littorales d'Occitanie

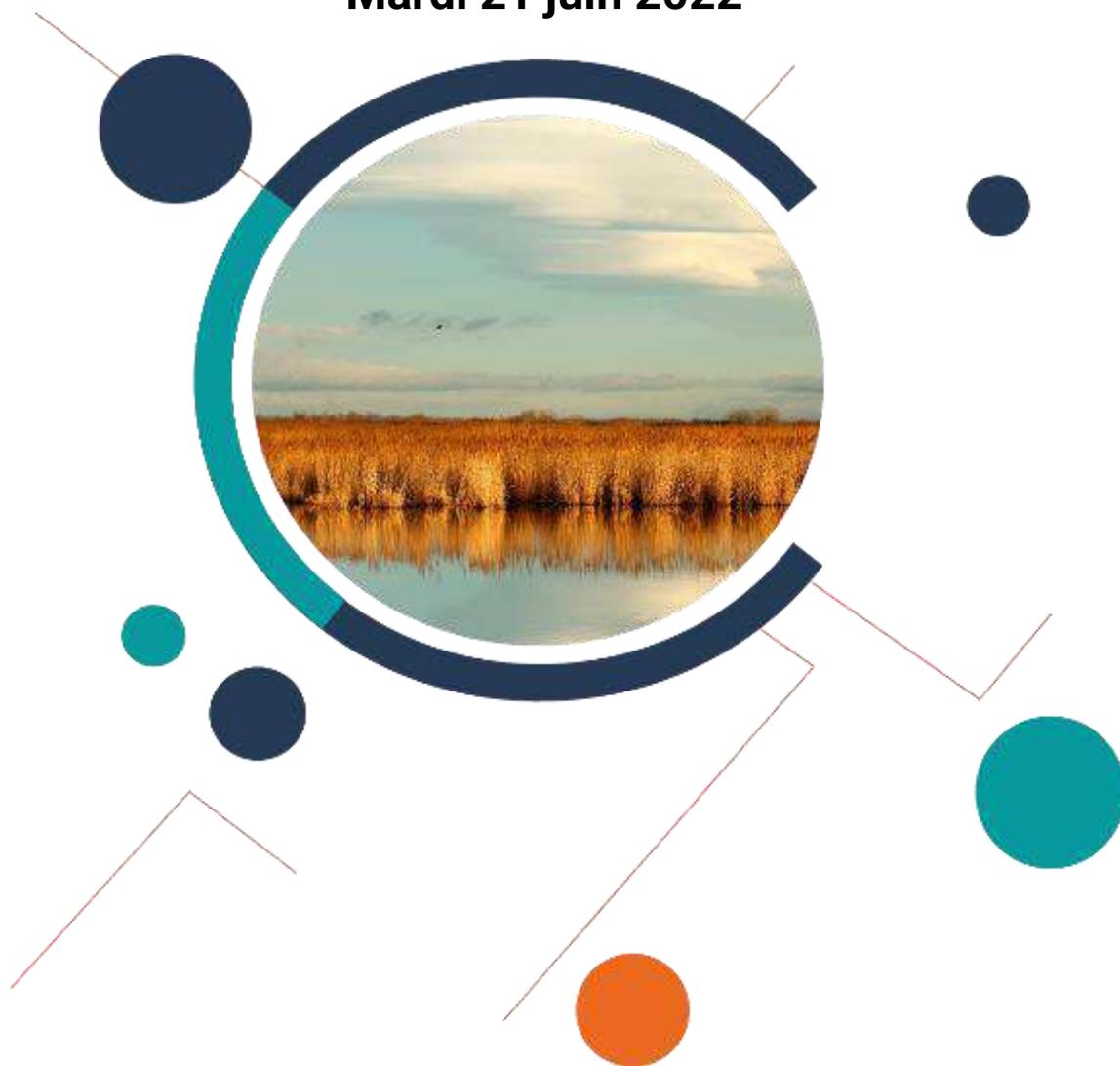
## Résultats & Perspectives

**Séminaire de Restitution**  
21 juin 2022 à Portiragnes  
Sur le site de la Grande Maire



## Actes du Séminaire de Restitution

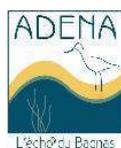
Mardi 21 juin 2022



# Sommaire

PREAMBULE .....	4
OUVERTURE .....	5
DEROULE .....	6
PROJET ROSELIERES LITTORALES D'OCCITANIE .....	7
QUEL AVENIR POUR LES HABITATS DE ROSELIERE LITTORALE D'OCCITANIE ? .....	2
ATELIERS D'ECHANGES .....	9
LIVRABLES .....	12
PROJET ROSELIERES LITTORALES MEDITERRANNEENNES .....	16
ATELIER NATIONAL SUR LES ROSELIERES .....	18
VIDEO .....	20
TABLE RONDE .....	21
CLOTURE .....	29
VISITE .....	29
PARTICIPANTS .....	32
ANNEXES .....	34

## Co-financeurs du projet :



## Préambule

Véritables puits de biodiversité indispensables à la survie de nombreuses espèces d'intérêts communautaires, les roselières fournissent également de nombreux services écosystémiques majeurs dans la dynamique d'un territoire. Pourtant, cet habitat n'est pas reconnu comme un espace protégé en tant que tel et, à l'heure actuelle, les inquiétudes pèsent face à la dégradation de ce milieu et les changements climatiques à venir.

L'ADENA, association de préservation et de sensibilisation à la nature, experte en zones humides littorales méditerranéennes, a donc initié en 2019 et pour une durée de 3 ans un projet de « Stratégie de conservation à long terme des roselières littorales d'Occitanie ».

Ce projet se propose d'associer « l'amélioration des connaissances du fonctionnement hydrologique des roselières » à une « amélioration des outils d'étude de la qualité de la biodiversité qu'elles accueillent et de ses perspectives d'évolution ».

Née d'un besoin commun de mutualisation des données et d'harmonisation des méthodes de suivi, le projet Roselières littorales d'Occitanie aura rassemblé partenaires scientifiques et gestionnaires autour d'une stratégie de conservation à long terme des roselières sur le littoral de l'Occitanie. Le projet a permis un état des lieux concernant le potentiel d'accueil sur le littoral de l'Occitanie, une boîte à outils ROSELIERES pour évaluer le bon état de fonctionnement des roselières ainsi qu'une évaluation des risques climatiques qui pèsent sur cet habitat.

L'ADENA et ses partenaires ont organisé **le 21 juin 2022 un séminaire de clôture du projet**. Une présentation des principaux résultats en matière de conservation des roselières d'Occitanie (création d'un réseau d'expertise, protocole commun de suivi des roselières d'Occitanie, projections des menaces qui pèsent sur les roselières) a été faite le matin. L'après-midi, lui, était consacré à une réflexion avec les principaux acteurs sur l'avenir de cet habitat dans le contexte actuel de changement global, en s'appuyant sur les sites pilotes choisis dans la suite du projet pour co-construire ce devenir sur le territoire.

## Ouverture

Par Gwendoline CHAUDOIR, Maire de Portiragnes

& Julian le viol, Co-Président de l'ADENA



## Déroulé

### Matinée

**9h45 : Présentation du projet Roselières littorales d'Occitanie** et de ces principaux résultats par Clara RONDEAU



**10h30 : Ateliers d'échange** sur les résultats du projet *Roselières 1*



Ressources  
alimentaires  
Paludicoles hivernants



Boîte à  
outils



Submersions  
marines



Gestion en  
eau

**12h : Présentation du projet Roselières littorales Méditerranéennes** et de l'**Atelier national inter-réseau sur les Roselières** par Marianne GABIROT, Clara RONDEAU & Florent TABERLET

**12h30-14h30 : Pause déjeuner « La Gardianne de taureau » de la Manade de Bénabent**

### Après-midi

**14h30 : Partage de la VIDÉO**

« *Connaissez-vous le secret des roselières ?* »



**TABLE RONDE :**

« **Quel avenir pour les roselières littorales au sein des territoires ?** »

Animé par Charlotte MEUNIER

Avec Gwendoline CHAUDOIR, Michel GARCIA, Rémi JULLIAN et Patrick BAZIN

**15H30 : À la découverte des 5 sites pilotes du projet Roselières 2**

Animé par Vincent JOLIVET



**16h45 : Clôture « synthèse des échanges de la journée »** par Jullian LE VIOL

**17h-18h30 : Visite de terrain sur la Roselière de la Grande Maïre avec Julien AZEMA**

## Projet Roselières littorales d'Occitanie

### « *Vers une stratégie de conservation à long terme des roselières littorales d'Occitanie* »

Présenté par Julie BERTRAND, Directrice de l'ADENA

Le projet « Roselières » porté par l'ADENA prévoit pour la période 2019-2021, l'élaboration d'une stratégie de conservation à long terme des roselières littorales d'Occitanie. De nombreux partenaires sont rassemblés autour de quatre axes connexes afin de travailler conjointement pour la conservation de cet habitat et des espèces inféodées, à une échelle cohérente et fonctionnelle.

Ce rapport présente les résultats de cette première année de projet.



AXE 1

Evaluer le potentiel d'accueil des roselières littorales d'Occitanie pour l'avifaune paludicole.



AXE 2

Elaborer une méthodologie pour suivre efficacement et de façon harmonisée les roselières littorales d'Occitanie.



AXE 3

Envisager l'avenir des roselières face aux risques climatiques à venir (diminution de la ressource en eau, remontée du biseau salé, salinisation des nappes, ...).



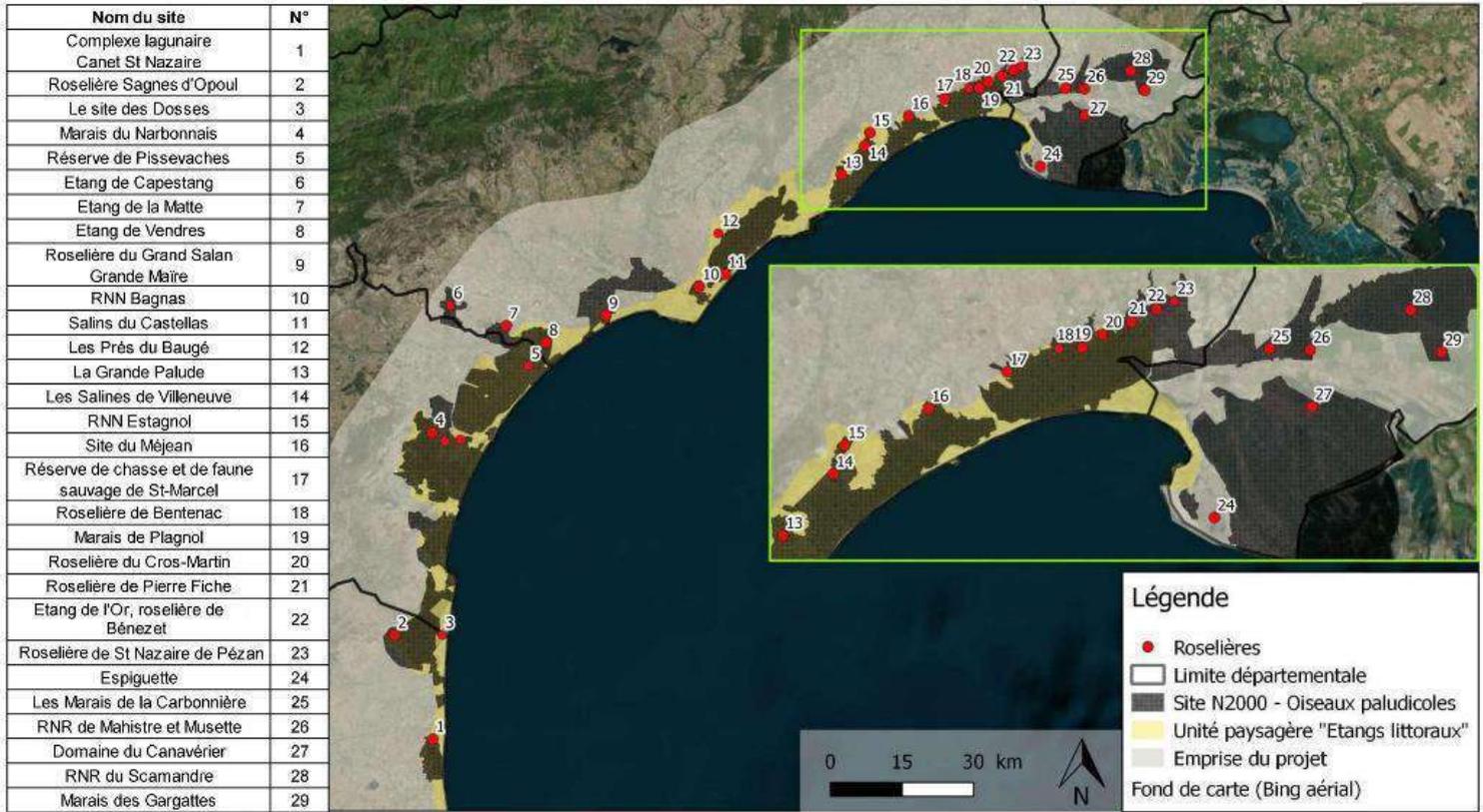
AXE 4

Communiquer les avancées et les résultats du projet avec les citoyens, les élus et les scolaires afin de les sensibiliser aux enjeux liés à la conservation des roselières.

# Chiffres clés

1300 ha de Phragmitaie pure sur 11275 ha de zones humides

29 sites dont 14 sites du Conservatoire du Littoral



© ADENA Mai 2019

16 structures gestionnaires

18 partenaires techniques et financiers





## Les trois années du « projet Roselières littorales d'Occitanie » auront permis :

De développer une méthode harmonisée simple, efficace et reproductible pour le suivi des roselières littorales d'Occitanie (au total, **120 patchs** de roselières ont été étudiés soit 1080 quadrats et 360 transects).

D'évaluer le niveau de vulnérabilité et le potentiel d'accueil pour l'avifaune paludicole nicheuses de **50 % des roselières littorales d'Occitanie**.

De développer des outils pour l'étude de certains enjeux non évalués sur les roselières littorales notamment à l'aide d'un protocole d'inventaire des paludicoles hivernants et l'élaboration d'une méthode de caractérisation de la ressource alimentaire en macroinvertébrés.

D'initier un **réseau de surveillance vis-à-vis des risques d'intrusions salines** sur les roselières littorales grâce à l'installation de piézomètres équipés de sondes.

D'identifier parmi les **29 roselières littorales** le niveau de risques vis-à-vis de

**la submersion marine à l'horizon 2050, 2100 et plus 2100** et de proposer de potentiels secteurs de repli.

D'identifier les modes de gestion dont les besoins en eau à venir serait incompatible avec la ressource disponible à l'aide de l'outil Mar-O-Sel.

De produire une malle pédagogique et un programme scolaire pour sensibiliser le jeune public aux enjeux des roselières.

De fédérer et renforcer le réseau de gestionnaire. Les résultats et outils développés ont permis une montée en compétences pour le suivi des roselières et la prise en compte du changement climatique.

De prioriser les sites selon leur perte de fonctionnalité à venir afin d'agir à une échelle cohérente.

## Quel avenir pour les habitats de roselière littorale d'Occitanie ?

Présenté par Clara RONDEAU, Chargée d'études scientifiques – Chargée du projet Roselières littorales d'Occitanie

Présentation en Annexe 1.

### PRESENTATION DE LA SITUATION ACTUELLE

Le guide technique ROSELIERES est une boîte à outils mise à disposition des gestionnaires dont le socle commun a permis d'évaluer le bon état de fonctionnement des roselières en **caractérisant leur potentiel d'accueil pour l'avifaune paludicole patrimoniale** et leur **vulnérabilité face aux risques climatiques** afin d'adopter une gestion adaptée pour leur conservation à long terme.

Le guide (Annexe 2) se compose de 4 parties :

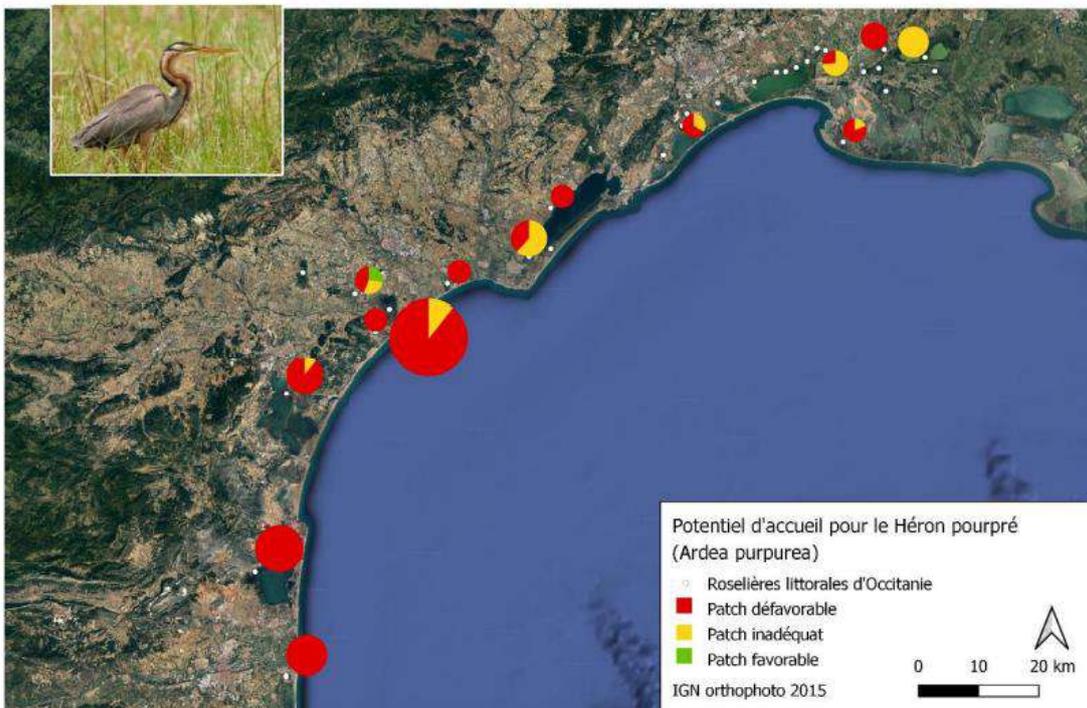
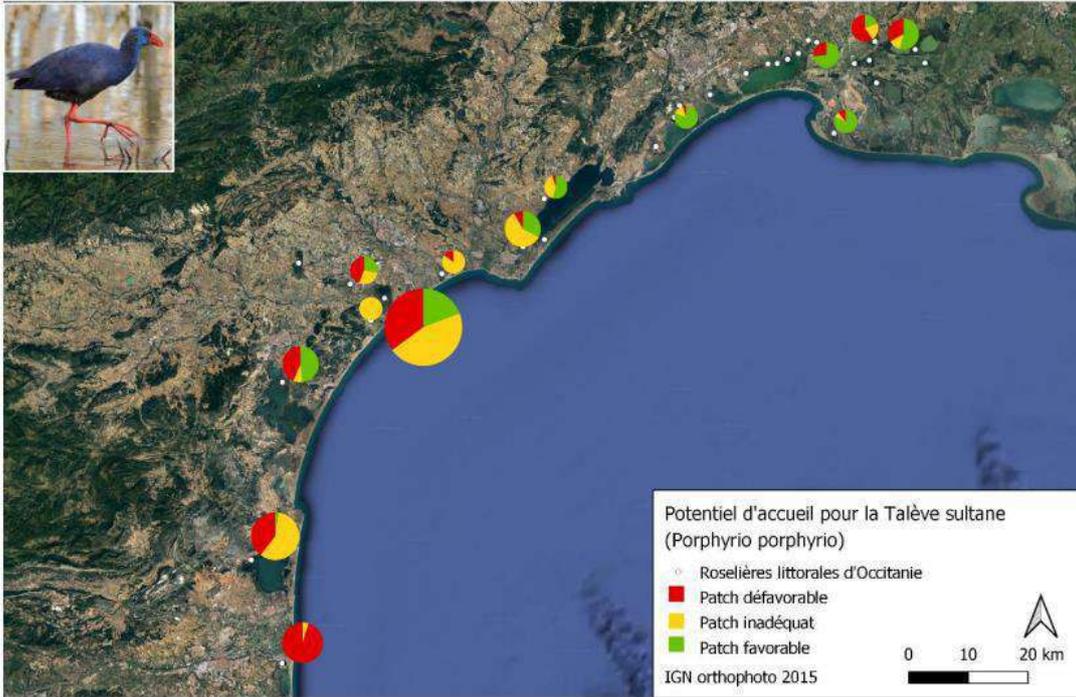
- Utilisation du guide
- Le protocole ROSELIERES
- Les mesures sur le terrain
- Interprétation

Le protocole ROSELIERES développé dans le cadre du projet a permis d'évaluer le potentiel d'accueil sur 50% des sites (120 patches).

### Quel est le potentiel d'accueil actuel sur les roselières littorales d'Occitanie ?

Les conclusions sont les suivantes concernant le potentiel d'accueil pour la reproduction de l'avifaune paludicole en Occitanie :

- Situation alarmante concernant le potentiel d'accueil du Héron pourpré et du Butor étoilé
- Potentiel d'accueil pour le Blongios nain et la Rousserolle turdoïde est préoccupant
- Seule la Talève sultane semble bénéficier d'une situation correcte, suivi de la Lusciniole à moustaches
- L'ensemble des résultats corroborent avec l'évolution des effectifs notés au cours des inventaires avifaunistiques hormis pour le Bruant des roseaux dont la chute des effectifs ces dernières années est alarmante alors que le potentiel d'accueil semble moyen. Deux réponses à cela : une possible méconnaissance de ses exigences écologiques ou une diminution de la population.



## Quelle est la situation actuelle concernant le bon état de fonctionnement des roselières littorales d'Occitanie ?

Synthèse Occitanie en Annexe 3.

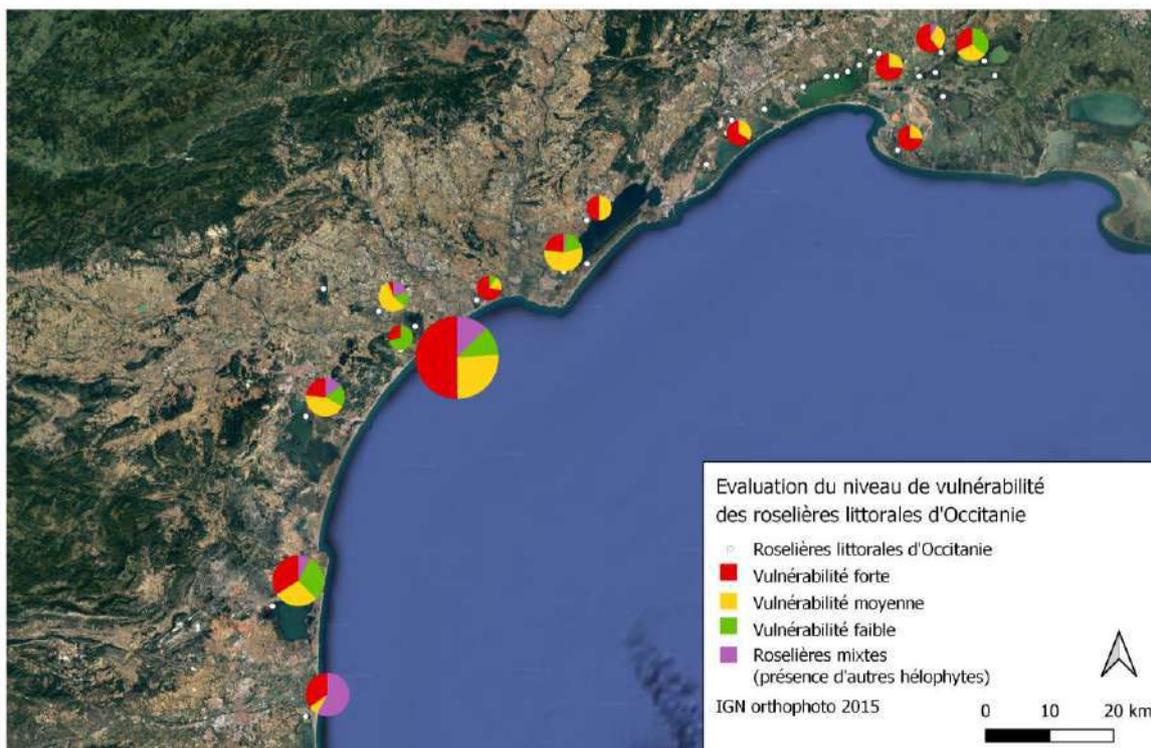
Le protocole ROSELIERES permet d'évaluer le potentiel d'accueil mais aussi le niveau de vulnérabilité des roselières dans un contexte de changement climatique.

Dans certains cas, une roselière peut présenter un potentiel d'accueil ainsi que des caractéristiques structurales indiquant un état de conservation correcte. Cependant, elle peut également présenter des variables explicatives qui, au regard des connaissances hydrologiques du site, risquent de conduire à une dégradation rapide de la roselière. Ainsi, le niveau de vulnérabilité permet d'établir l'état de conservation de la roselière en intégrant également son devenir.

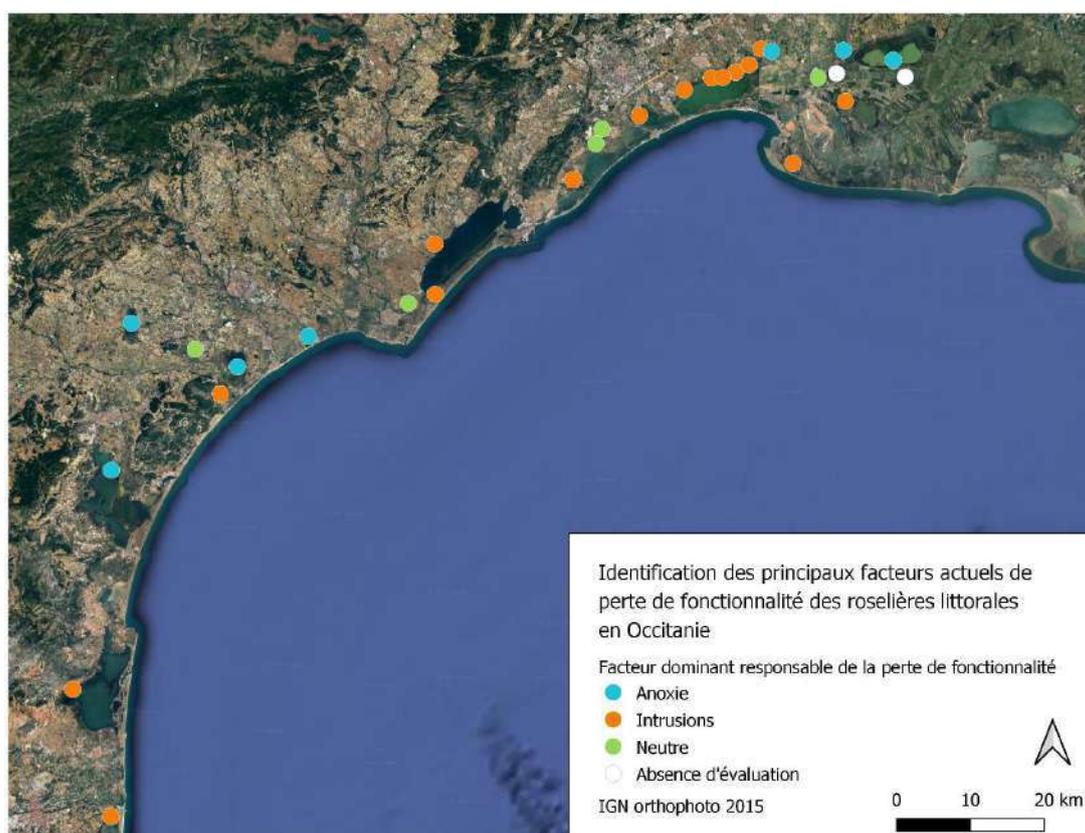
L'évaluation du niveau de vulnérabilité est réalisée à l'aide d'une Analyse en Composantes Principales (ACP) qui permet d'obtenir un mappage des points de relevés au regard des variables les plus pertinentes pour caractériser leur état de conservation. Cette ACP a été construite à partir de six sites inventoriés par l'ADENA en 2020. Ces six sites présentent en effet une très grande diversité de patchs, représentative des différentes roselières littorales d'Occitanie. A l'issue de cette première année, les données du protocole ROSELIERES sont aujourd'hui automatiquement ajoutée à cette ACP, sans en modifier les axes.

Au regard des résultats issus du protocole ROSELIERES, nous pouvons conclure les points suivants :

- Pour les roselières classées avec une vulnérabilité forte, le principal facteur qui en est le responsable sur la moitié des sites du projet est le stress anoxique.
- Le second facteur responsable d'un niveau de vulnérabilité forte ou moyenne est la salinisation. Même si le protocole ROSELIERES n'a été appliqué que sur le site de Saint Nazaire de Pézan, les données récupérées auprès du SYMBO et les retours de terrain confirme les problèmes de salinisation sur la grande majorité des roselières autour de l'étang de l'Or. Ces problèmes de salinisation induisent un important niveau de vulnérabilité pour la roselière. Le roseau a une bonne tolérance au sel et se développe bien sur des marais saumâtres. La croissance est néanmoins diminuée dès 5g/L et jusqu'à 20g/L (eau de mer = 35g/L). Certaines roselières résistent à des concentrations ponctuellement plus élevées (45-50g/L). La roselière devient alors très basse et peut, si la situation persiste ou s'aggrave, laisser place à d'autres habitats (sansouïre, ...).



Le protocole ROSELIERES a permis de montrer que le stress anoxique et les intrusions salines étaient les deux causes principales du mauvais état de fonctionnement des roselières littorales en Occitanie. Par conséquent, en l'absence d'actions ou de réorientation de gestion le bon fonctionnement écologique de la trame de roselières littorales risque dès aujourd'hui d'être entravé puisque **60% des sites sont vulnérables** à ces deux processus.



## PRESENTATION DE LA SITUATION FUTURE

- **Quel risque de perte de fonctionnalité à venir des roselières littorales d'Occitanie face aux changements climatiques ?**

Cette évaluation a permis la production d'une cartographie d'identification des principaux facteurs de perte de fonctionnalité à venir.



Les menaces qui pèsent sur les roselières littorales sont la raréfaction de la ressources en eau, les intrusions salines, la submersion marine ainsi que l'absence de seteur de repli (pression d'artificialisation).

**L'évaluation des besoins en eau calendaires à venir** avec le maintien de la gestion actuelle des roselières littorales d'Occitanie a été réalisée à l'aide de l'outil Mar-O-Sel (Tour du Valat). 17 sites ont été paramétrés. Les objectifs étaient de connaître le rôle de la gestion hydraulique dans le maintien des fonction des roselières (biodiversité et usages), ainsi que de proposer des scénarios en fonction de la modification (ou non) de la gestion et de l'évolution du climat à l'horizon 2100. Pour chaque site une fiche a été produite avec les informations générales de la roselières, les résultats de la modélisation et les éléments de fonctionnement hydrologiques pris en compte.

Les résultats de l'évaluation des besoins en eau calendaires à venir suggèrent :

- Un **recul des dates de remise en eau des sites pour 2050**, qui semblera plus longue qu'à l'heure actuelle.
- Une **incomptabilité de deux modes de gestion** dont les calendriers et ou les volumes ne semblent pas en accord avec le contexte de raréfaction de la ressource en eau prévu dans les années à venir :
  - gestion hydrologique en faveur du Héron pourpré
  - remise en eau précoce des sites pour répondre aux côtes de gestion prévues pour l'ouverture de la chasse au gibier d'eau

**Les scénarios de submersion marine** ont été produits par le BRGM (E. Palvadeau, 2021). Au total, 9 scénarios sont simulés selon les variables de temporalité et de caractère de la submersion. Les pas de temps utilisés 2030-2050, 2100 et après 2100 sont les références utilisées pour les études concernant le changement climatique.

Les niveaux de submersion proposés « permanent », « récurrent » et « exceptionnel » sont définis de la façon suivante (M Serran, 2013) :

- *Submersion permanente* : zone submergée 100% du temps par conditions météorologiques moyennes (temps calme) : pression, vent et vagues annuels moyens. Le niveau de la marée considéré est le niveau des plus basses mers astronomiques.
- *Submersion récurrente* : zones submergées au moins une fois par an par conditions météorologiques moyennes (temps calme) : pression, vent et vagues annuels moyens. Le niveau de la marée considéré est le niveau des plus hautes mers astronomiques.
- *Submersion exceptionnelle* : submersion enregistrée seulement lors des phénomènes de tempêtes. Basse pression atmosphérique et vents violents. La tempête de 1982 est utilisée comme référence. Le niveau de la marée est le niveau réel lors de cette tempête.

Les résultats montrent **55 % des sites seront touchés de façon permanente ou récurrente** dès l'horizon 2050. Ce qui aura pour conséquences une perte en surface de Pragmitaie, une modification de la mosaïque régionale et une perte du potentiel d'accueil pour les espèces paludicoles.

Un **étude des secteurs de repli potentiels** pour les roselières dites « à risque » face à la submersion marine indiquent un **recul impossible dès 2050 pour 6 sites** (320 ha), soit à cause d'une trop forte pression d'artificialisation, soit par l'absence de « zones humides potentielles » en périphérie, ou encore par une altimétrie trop faible. Cette absence de repli pourrait entraîner une perte de la continuité écologique au sein de la trame.

En additionnant les menaces à la situation actuelle, **une perte de fonctionnalité majeure sur plus de 60 % des roselières littorales d'Occitanie** (20 sites) à l'horizon 2050 sera effective, si aucun secteur de repli n'est préservé et aucune action/réorientation de gestion envisagée sur les sites à forte vulnérabilité actuelle.

Cette perte de fonctionnalité aura pour **conséquences** :

- Le « morcellement de la trame turquoise » : perte de la continuité écologique entre les départements.
- La perte de potentiel d'accueil : risque de diminution des effectifs pour toutes les espèces paludicoles et modification de la structure des roselières suite aux intrusions salines provoquant une modification de la mosaïque à l'échelle régionale (Héron pourpré, Blongios nain, Rousserolle turdoïde).
- Les incompatibilités entre la ressource en eau disponible et deux modes de gestion des niveaux d'eau. Ces modes de gestion seront amenés à être adaptés face aux réelles difficultés à répondre aux côtes et calendriers habituels. Le premier mode de gestion concerne la gestion hydrologique en faveur du Héron pourpré. Les niveaux d'eau en roselière en avril ainsi que l'hydropériode responsable des structures de roselières favorables à l'installation de cet espèce ne sembleront plus compatible. Le second mode de gestion qui nécessitera des adaptations concerne la remise en eau précoce des sites pour répondre aux côtes de gestion pour l'ouverture de la chasse au gibier d'eau.

- Un impact pour les « sagneurs » avec une baisse de productivité des roselières induites par les intrusions salines.

Ainsi, dans un contexte comme celui-ci il est aujourd'hui primordial d'agir ensemble, à une échelle cohérente et fonctionnelle afin d'assurer la meilleure résilience possible des roselières littorales en Occitanie. Il s'agira également de poursuivre et renforcer les efforts afin de communiquer et de porter à connaissance le devenir de cet habitat et, plus largement, le devenir de nos zones humides. Face au changement climatique, l'avenir des roselières dépendra de notre capacité à poursuivre le « travail ensemble », en y associant citoyens et élus.



## Ateliers d'échanges

Présenté par Julie BERTRAND, Directrice de l'ADENA

Ces 3 ans de projet ont en effet permis l'élaboration d'un guide technique pour harmoniser les données de terrain, mais aussi des études scientifiques innovantes sur l'écologie d'oiseaux paludicoles patrimoniaux, une malle pédagogique pour sensibiliser un grand nombre de scolaires et une exposition « *Essentielles* » pour le grand public. Un autre axe de ce projet consacré à l'impact du changement climatique sur les roselières a montré la grande vulnérabilité des roselières au changement climatique.

Lors du séminaire de restitution du projet Roselières littorales d'Occitanie, organisé par l'ADENA, 4 ateliers d'échange seront proposés aux participants, afin de présenter les principaux résultats de ces 3 ans d'études et d'échanger sur les principales problématiques liées à la conservation et gestion de cet habitat.



### Ressources alimentaires et suivis des passereaux paludicoles hivernants

Par *Benjamin Vollot (Expert indépendant)*

Objectif : Présenter un angle d'investigation original et complémentaire pour mieux appréhender et connaître le fonctionnement des roselières et les résultats émanant de la phase 1 du projet.



### Guide technique

Par *Clara Rondeau (ADENA) & Rémi Jullian (CEN-Occitanie)*

Objectif : Favoriser l'appropriation des outils pertinents et efficaces d'évaluation du bon état de fonctionnement des roselières issus de la phase 1 du projet.



### Submersions marines

Par *Éric Palvadeau & Perrine Fleury (BRGM)*

Objectif : Favoriser l'appropriation des résultats de l'impact des menaces des submersions sur les roselières, issus de la phase 1 du projet.



## Gestion de l'eau

Par *Brigitte Poulin & Gaëtan Lefevbre (Tour du Vallat)*

Objectif : Découverte de l'outil Mar-O-sel (développé par la Tour du Vallat) et appropriation des résultats de l'évaluation des besoins en eau actuels et à venir, ainsi que les conséquences sur les modes de gestion des roselières, issus de la phase 1 du projet.

## Retour sur les ateliers d'échanges

Les groupes se sont réunis pour définir en 2-3 mots les forces et faiblesses de l'atelier et de la thématique associée.

Atelier	Forces	Faiblesses
<b>Ressources Alimentaires et suivis des passereaux paludicoles hivernants</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Passereaux hivernants peu étudiés</li> <li>- Intérêt pour de nouvelles données</li> <li>- Point d'écoute et d'observaion (IPA) facile à mettre en place, rapide et moins intrusif</li> <li>- Bagage permet d'identifier des corridors mais aussi de récolter des fientes pour l'étude de la ressource alimentaire</li> <li>- Nouvelle méthode (ADN) pour avoir des données sur les roselières et espèces inféodées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Point d'écoute et d'observaion (IPA) ne renseigne pas sur les caractères biologiques des individus</li> <li>- En hiver seuls les cris des espèces sont perçus</li> <li>- Bagage nécessite une formation et du matériel</li> <li>- Un certain coût de ces nouvelles méthodes</li> </ul>
<b>Guide technique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un outil simple, facile à mettre en oeuvre, en commun pour évaluer la roselière avec une entrée espèce et une entrée habitat</li> <li>- Possible de comprendre les enjeux de son site et de les comparer aux autres sites pour une meilleure compréhension des enjeux régionaux</li> <li>- La phase de terrain permet de connaître réellement ses roselières et la diversité de la mosaïque, on ne s'attend parfois pas à certaines structures depuis les bordures du site</li> <li>- Le Guide accompagne pas à pas et en détail les étapes à mettre en oeuvre</li> <li>- L'évaluation de la vulnérabilité est un outil d'aide à la décision des actions de gestion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il n'y a pas de "recette toute faite" pour gérer les roselières, l'interprétation des résultats en action de gestion demande du temps de réflexion</li> <li>- Les relevés de terrain sont physiques, habitat difficile à prospecter</li> <li>- Il faut prendre de la hauteur pour s'approprier les résultats à l'échelle du site, on obtient des évaluations par patchs mais les actions de gestion doivent se choisir à l'échelle du facteur limitant le plus présent sur le site (stress anoxique ou intrusionssalines)</li> </ul>
<b>Submersions marines</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'une cartographie de la vulnérabilité et hiérarchisation des roselières</li> <li>- La cartographie proposée est un outil d'anticipation pour mieux gérer le futur</li> <li>- Mise en évidence des interactions à l'échelle du BV</li> <li>- Précision de la temporalité des risques / vulnérabilité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prévoir concertations avec différents acteurs, probablement compliquées</li> <li>- Mise en évidence de nombreux conflits d'usages (eau notamment) qui vont s'amplifier</li> <li>- Prévoir de nouvelle zone de repli, difficultés liées au foncier</li> <li>- Question de la réalisation de grands aménagements pour préserver les espaces naturels (digues par exemple)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permet de se poser les questions en terme d'adaptation (nouvelles ressources en eau, export du sel, caractérisation du stock de sel)</li> <li>- Permet de se poser les questions et anticipations notamment sur les zones de repli</li> <li>- Permet de définir les coûts et efforts à réaliser pour maintenir les différentes roselières (Coûts des aménagements, Trouver des zones de repli, Travailler sur la disponibilité des ressources en eau)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En disant « Roselières vouées à disparaître » : risque de les abandonner (Pourquoi essayer de les sauver alors qu'elles sont vouées à disparaître ?)</li> <li>- Mise en évidence de la nécessité de faire des choix difficiles (ressources en eau, foncier, la nature)</li> <li>- Mise en évidence d'importants conflits d'usages, besoin de travailler et concertation avec les élus, gestionnaires des espaces naturels, agriculteurs, industrie du tourisme....</li> </ul>
<p><b>Gestion de l'eau</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bonne appropriation de l'outil par ADENA (Clara), notamment pour paramétrer de nombreux marais afin que les simulations soient au plus près de la réalité.</li> <li>- Bonne utilisation de l'outil pour évaluer les futurs besoins en eau des roselières dans une perspective de changements climatiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faible appropriation de l'outil par les gestionnaires (dommage étant donné tout le travail fait en amont pour paramétrer les différentes roselières)</li> <li>- Utile de prévoir des séances de formation dans roselière 2 ?</li> <li>- Pas d'utilisation de Mar-O-Sel pour évaluer la pertinence de la gestion actuelle des marais et estimer les possibilités de l'améliorer (en fonction de la disponibilité de l'eau, qualité ou quantité de l'eau).</li> </ul>

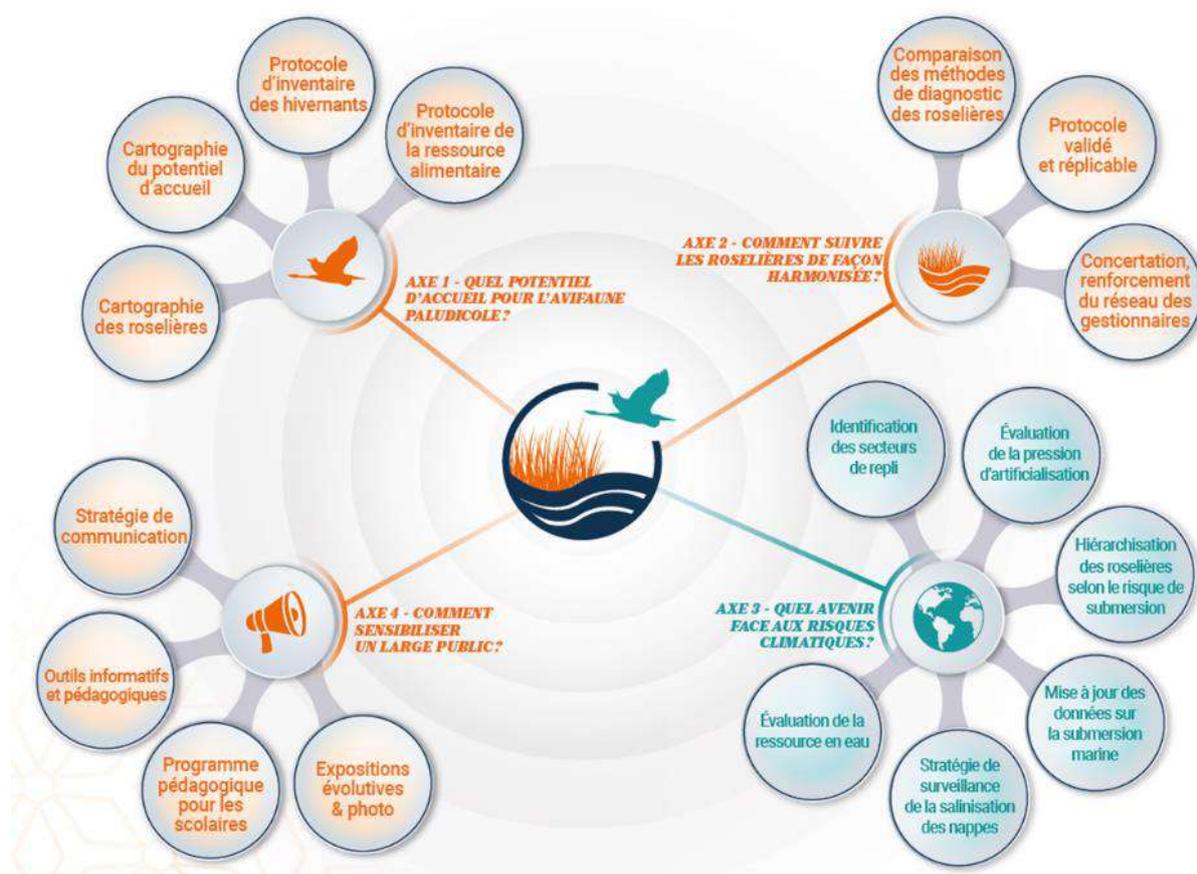


## Livrables

Présentés par Julie BERTRAND, Directrice de l'ADENA

Plaquette de synthèse du projet en Annexe 4.

Le projet Roselières littorales d'Occitanie a produits de nombreux rapports, études scientifiques, documents, protocole, outils pédagogiques, jeux, support de sensibilisation, et bien d'autres. Certains livrables ont été distribués au cours du séminaire, par le biais d'une clé usb.



- Guide technique
- Bilans 2019, 2020, 2021
- Synthèse Occitanie
- Plaquette de synthèse
- Malle pédagogique
- Exposition « Essentielles »
- Vidéo « Connaissez vous le secret des roselières ? »

D'autres livrables sont également disponibles. Pour y avoir accès, vous pouvez contacter l'ADENA directement.

AXE	LIVRABLE	DESSCRIPTIF	SUPPORT	DIFFUSION
Axe 1	Cartographie du potentiel d'accueil de l'avifaune	Evaluation du potentiel d'accueil de 7 espèces (blongios nain, talève sultane, héron pourpré, butor étoilé, rousserolle turdoïde, lusciniole à moustaches, bruant des roseaux) sur 14 roselières	Carte (SIG)	sur demande
Axe 1	Cartographie des roselières littorales d'Occitanie	Cartes des 29 roselières littorales en Occitanie du projet	Carte (SIG)	sur demande
Axe 1	Etude des ressources alimentaires des passereaux paludicoles	Etude de la disponibilité alimentaire sur plusieurs saisons par méthode de piégeage et par analyse de l'ADN environnemental	2 Rapports scientifiques (PDF)	sur demande
Axe 1	Protocole d'inventaires des passereaux paludicoles hivernants	Elaboration d'un protocole commun d'inventaires des paludicoles hivernants	Rapport scientifique (PDF)	sur demande
Axe 2	Comparaison des méthodes de diagnostic des roselières	Proposition d'un suivi harmonisé des roselières littorales d'Occitanie	Rapport scientifique (PDF)	sur demande
Axe 2	Enquête auprès des gestionnaires	Etat des connaissances et résultats de l'enquête sur les suivis avifaunistiques, de la roselière et hydrologiques auprès des gestionnaires	Rapport scientifique (PDF)	sur demande
Axe 2	Protocole ROSELIERES 2020	Analyse des données issues du protocole ROSELIERES (potentiel d'accueil et vulnérabilité) sur 9 roselières en 2020	Rapport scientifique (PDF)	sur demande
Axe 2	Protocole ROSELIERES 2021	Analyse des données issues du protocole ROSELIERES (potentiel d'accueil et vulnérabilité) sur 5 roselières en 2021	Rapport scientifique (PDF)	sur demande
Axe 2	<b>Guide technique</b>	Guide en 4 parties à destination des gestionnaires : le suivi hydrologique, le protocole ROSELIERES, le suivi de l'avifaune, l'interprétation des résultats et des propositions d'actions	Rapport scientifique (PDF)	<b>Séminaire (Clé usb)</b>
Axe 3	Etude des secteurs de repli et pressions d'artificialisation	Analyse du repli possible pour 16 roselières classées à risque par l'étude de submersion (Stage)	Rapport scientifique (PDF)	sur demande
Axe 3	Etude de la submersion marine	Scénarios de submersions permanentes, récurrentes et exceptionnelles à différentes échelles : 2030-50, 2100, 2100+	Rapport scientifique (PDF)	sur demande
Axe 3	Etude des ressources en eau	Evaluation des besoins en eau calendaires à venir avec le maintien de la gestion actuelle sur des roselières par logiciel Mar-O-Sel	Rapport scientifique (PDF)	sur demande
Axe 3	Surveillance de la salinisation des nappes	Typologie de la salinisation des sites et mise en place de piézomètres	Rapport scientifique (PDF)	sur demande
Axe 4	<b>Exposition photographique « Essentielles »</b>	15 photographies de Jonathan Lhoir	Panneaux rigides / Numérique	<b>Séminaire (Clé usb)</b>
Axe 4	Livret de jeux	« Découverte des roselières littorales d'Occitanie »	Numérique (PDF)	sur demande
Axe 4	<b>Malle pédagogique</b>	Programme pédagogique de 8 séances (sur le terrain et en classe) avec des jeux et outils : ROSOLI, 7 éléments, Jeu des milieux, Kit scientifique, Diaporama didactique et Jeu des oiseaux de la roselière	Numérique / Physique	<b>Séminaire (Clé usb)</b>
Axe 4	Newsletter Juillet 2020	-	PDF	-
Axe 4	Newsletter Octobre 2019	-	PDF	-
Axe 4	Site internet	<a href="https://www.roselieres-occitanie.fr/">https://www.roselieres-occitanie.fr/</a>	Web	
Axe 4	Vidéo « Lundis CPIE BT »	<a href="https://m.facebook.com/RNduBagnas/videos/2861001500778992/?locale=he_IL&amp;_rdr">https://m.facebook.com/RNduBagnas/videos/2861001500778992/?locale=he_IL&amp;_rdr</a>	Vidéo (lien)	-
Axe 4	<b>Vidéo « Connaissez vous le secret des roselières ? »</b>	Alexis Fourny & Albin Loyal <a href="https://www.youtube.com/watch?v=-CrzRmPLrbk">https://www.youtube.com/watch?v=-CrzRmPLrbk</a>	Vidéo (mp4)	<b>Séminaire (Clé usb)</b>
Axe 4	<b>Plaquette synthèse</b>	Vincent Jolivet (ACTEON) & Charlotte Meunier (Perspectives)	Papier / Numérique	<b>Séminaire (Clé usb)</b>
Axe 4	Participation à la série « Natures Humaines »	Sur l'intérêt du projet Roselières et sa plus-value auprès des acteurs impliqués; documentaire « Natures humaines » porté par le Ministère de la Transition Ecologique <a href="https://youtu.be/i28JLqZiOqE">https://youtu.be/i28JLqZiOqE</a>	Vidéo (lien)	-
	<b>Bilan 2019</b>	Synthèse du projet pour la première année - présenté au COPIL	Rapport scientifique (PDF)	<b>Séminaire (Clé usb)</b>
	<b>Bilan 2020</b>	Synthèse du projet pour la deuxième année - présenté au COPIL	Rapport scientifique (PDF)	<b>Séminaire (Clé usb)</b>
	<b>Bilan 2021</b>	Synthèse de la troisième année et bilan du projet - présenté au COPIL	Rapport scientifique (PDF)	<b>Séminaire (Clé usb)</b>
	<b>Synthèse Occitanie</b>	Cartographie des 29 roselières littorales d'Occitanie du projet Cartographie du potentiel d'accueil de l'avifaune Etat de fonctionnement des roselières littorales d'Occitanie	Rapport scientifique (PDF)	<b>Séminaire (Clé usb)</b>

## Une exemple de livrables, la Malle Pédagogique

Le 4<sup>ème</sup> axe de ce projet porte sur l'information et la sensibilisation des publics. Il se décompose donc en deux parties distinctes : la communication thématique (pour le grand public) et l'Education à l'Environnement et au Développement Durable (pour les scolaires).

Les outils pédagogiques ont été conçus en lien avec les enjeux globaux du projet, ceci dans une malle pédagogique. Un programme d'animation complet a été élaboré et testé.

### Découvrez la Malle pédagogique Roselières

- Un jeu des 7 éléments (jeu de cartes)
- Un diaporama didactique
- Un Kit scientifique
- Un Jeu des milieux
- Un Jeu des oiseaux de la roselière (jeu coopératif) ROSOLI
- Et aussi des journées accompagnées sur le terrain!



### Objectifs généraux

- Sensibiliser le public jeune à la richesse et la singularité d'une roselière
- Alimenter les représentations sur la diversité biologique et le fonctionnement du milieu
- Contribuer à la prise de conscience de la fragilité du milieu et des besoins de sa conservation

### Objectifs opérationnels

- Privilégier l'immersion in situ pour valoriser une approche sensible du milieu
- Exploiter l'approche écosystémique pour aborder le fonctionnement du milieu, ainsi que la démarche scientifique pour résoudre une problématique
- Favoriser les mises en situation d'expérimentation et de manipulation pour une meilleure appropriation des connaissances

### Thématiques développées

- Caractéristiques biologiques et écologiques d'une roselière à différentes saisons
- Réservoir de biodiversité, richesse de l'avifaune et de l'entomofaune

- Menaces sur les roselières et impact de l'activité humaine sur le milieu
- Notion de services bénéfiques à l'homme et gestion de la ressource
- Parcours de migration et corridors écologiques

### Déroulé des 8 séances

Chaque séance est décrite dans une fiche qui reprend les objectifs, le déroulé, le matériel nécessaire et quelques conseils pour l'animateur. Des supports sont également transmis pour les imprimer et faire remplir par les élèves.

- Séances 1 et 2 (journée sur le terrain) : Immersion dans la roselière (septembre/octobre)
- Séance 3 (en classe) : La roselière dans tous ses états (novembre/décembre)
- Séance 4 (sur le terrain en demi-journée) : La roselière en hiver (décembre/janvier)
- Séance 5 (en classe) : Les oiseaux de la roselière (janvier/février)
- Séance 6 (en classe) : La roselière dans le paysage (février/mars)
- Séances 7 (sur le terrain en matinée) : La roselière au printemps (avril-mai)
- Séance 8 (à l'école) : Restitution finale (juin)

**Si vous souhaitez plus d'informations sur la malle pédagogique, ou bien l'obtenir et l'utiliser dans vos structures, contactez-nous !**



## Projet Roselières littorales Méditerranéennes

***« Assurer une gestion adaptée des roselières littorales méditerranéennes afin d'y maintenir un capital biodiversité dans un contexte de changement global »***

Présenté par Julie BERTRAND, Directrice de l'ADENA

Au vu des résultats déjà disponibles, nous avons constaté que de nombreuses menaces pèsent sur l'avenir des roselières littorales. Certains sites notent déjà une importante perte de fonctionnalité de leur roselière due, notamment, aux intrusions salines. Dans un contexte de changement global, les risques de perte de fonctionnalité de cet habitat se répercuteraient sur l'ensemble de la trame turquoise. En fin de projet, il était donc indispensable de rester mobilisé pour assurer la prise en main des outils développés dans le cadre du projet 1 dans le but de répondre à un besoin majeur des gestionnaires : concilier changement climatique à venir et gestion de l'eau en faveur de la conservation des roselières et des peuplements associés. C'est ce besoin de pérenniser les suivis par les gestionnaires et de les accompagner dans une phase opérationnelle en faveur de la restauration et de la conservation à long terme de cet habitat vulnérable au changement climatique qu'est né le projet Roselières 2 : Roselières littorales Méditerranéennes.

Ce projet porté par l'ADENA prévoit une part importante d'accompagnement des gestionnaires dans le but de transmettre et pérenniser la boîte à outils ROSELIÈRES, d'assurer l'autonomie des gestionnaires et d'offrir un gain de temps dans la priorisation des suivis à mettre en œuvre en fournissant un cadre méthodologique efficace. L'objectif est également de guider les gestionnaires dans les recommandations de gestion afin d'assurer des mesures en adéquation avec le contexte de raréfaction de la ressource en eau tout en maintenant les objectifs du site et la fonctionnalité des roselières.

L'accroissement rapide de la vulnérabilité des roselières face au changement climatique ne se limite pas uniquement au littoral de l'Occitanie. Quel territoire est-il pertinent d'intégrer dans cette démarche de protocole harmonisé ? Ce projet prévoit d'inclure les roselières de la région PACA, dont celles-ci sont, sur le territoire français, le prolongement direct de la trame turquoise de l'Occitanie. La boîte à outils sera enrichie avec les spécificités de ce nouveau territoire. Une vision élargie des roselières présentes sur le pourtour méditerranéen permettra de renforcer les fiches de recommandations, afin d'inviter les gestionnaires à favoriser une diversité de mosaïques de patches et assurer ainsi une meilleure résilience de cet habitat à l'échelle des régions Occitanie et PACA.

Néanmoins, la boîte à outils ROSELIERES ne répond pas au besoin de nouvelles solutions adaptatives pour la gestion des roselières au regard des conclusions concernant l'intense et rapide perte de fonctionnalité à venir des roselières identifiées lors du projet 1. Ainsi, dans le but d'explorer les solutions possibles pour concilier raréfaction de la ressource en eau, les risques d'intrusions salines, les submersions marines et la conservation des roselières et des oiseaux paludicoles, cinq sites pilotes ont été sélectionnés sur les vingt-neuf sites du projet 1 pour un axe d'étude approfondi.

L'objectif sera d'explorer et de co-construire le devenir des roselières sur ces 5 sites pilotes dans un contexte de changement climatique, via une animation territoriale et environnementale.

Ainsi, deux axes d'étude seront menés sur un pas de temps de trois ans (2022 – 2025) :

### Axe 1.

Accompagner les gestionnaires de roselières littorales méditerranéennes dans la prise en main des outils ROSELIERES afin de pérenniser le suivi du bon fonctionnement des roselières à une échelle cohérente et fonctionnelle

### Axe 2.

Co-construire dans un contexte de changement global le devenir des roselières littorales méditerranéennes via une animation territoriale et environnementale sur 5 sites pilotes

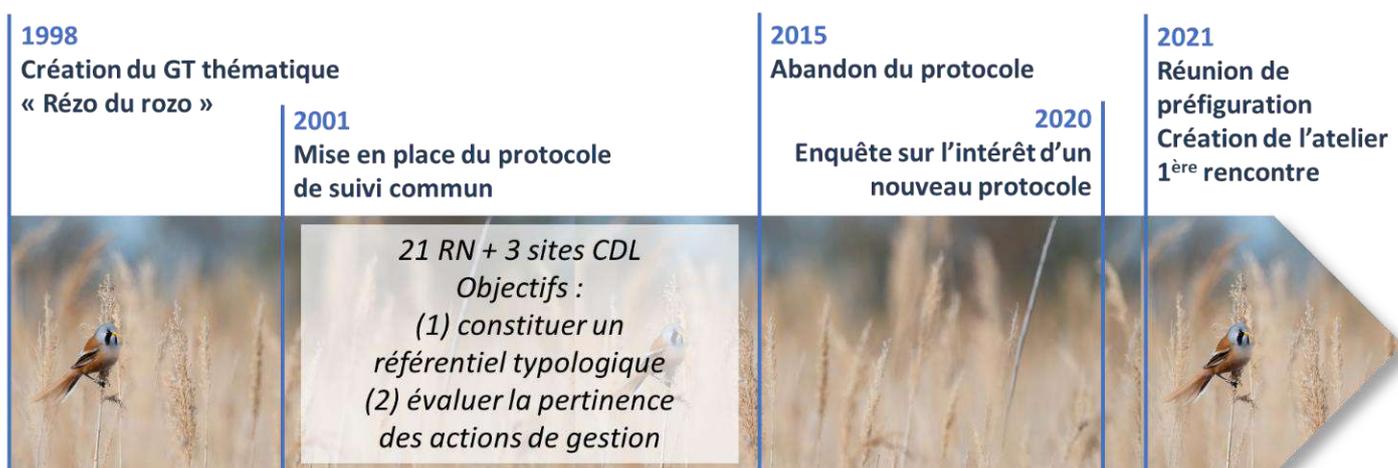


## Atelier National sur les roselières

Par Clara RONDEAU (ADENA) & Florent TABERLET (RNF)

Conjointement à ce projet, une réflexion à l'échelle nationale est également menée aux côtés du Conservatoire du littoral et de Réserves Naturelles de France. La convergence des travaux menés en méditerranée, avec ceux de la façade atlantique et ceux des réserves naturelles de métropole permettrait de tendre sur le long terme vers un protocole unique de suivi des roselières à l'échelle nationale.

### Chronologie des projets sur les suivis de roselières :



En **décembre 2021**, la **1<sup>ère</sup> rencontre de l'Atelier National** sur les roselières a eu lieu. Au cours de ces échanges, plusieurs points ont été relevés.

Les objectifs et finalités du suivi ne changent pas. Il s'agit de doter les gestionnaires d'un outil permettant d'évaluer et de suivre la capacité d'accueil de l'avifaune paludicole des roselières et la vulnérabilité de cet habitat face aux perturbations environnementales.

Cependant le protocole tel qu'il a été développé en Occitanie ne permet pas d'appréhender correctement :

- Les **enjeux de conservation** des autres contextes : il est orienté grande phragmitaie pure qui n'est pas forcément le meilleur habitat d'espèces sur la façade atlantique.
- Le **fonctionnement** des roselières d'autres contextes : il n'intègre pas certains paramètres pourtant fondamentaux, comme les marées pour les roselières estuariennes.

Il est donc proposé à l'issue de cette rencontre de **tester et d'adapter le protocole sur d'autres secteurs biogéographiques** en vue d'un déploiement national.

Le programme de travail pour 2022-2023 :

- T1-T2 2022** Adaptation du protocole ROSELIERES au regard des échanges du séminaire
- T3 2022** Webinaire Roselières 1 : présentation des objectifs de l'atelier et du protocole
- T4 2022** Webinaire Roselières 2 : sélection des 3 sites test
- T1 2023** Formation des sites test à la mise en œuvre du protocole
- mai 2023** Relevés de terrain sur les sites pilotes
- T4 2023** Rapport d'analyse des résultats et présentation aux sites test
- T1 2024** Séminaire de restitution de la phase de test et évaluation de la capacité du protocole à répondre aux objectifs fixés



## Vidéo

### « *Connaissez-vous le secret des roselières ?* »



Film d'animation réalisé dans le cadre du projet Roselières Littorales d'Occitanie mené par l'ADENA.

Avec le soutien du CPIE Bassin de Thau

Motion Design : [www.alexisfourny.com](http://www.alexisfourny.com)

Graphisme : [www.albinloyal.fr](http://www.albinloyal.fr)

**Lien :**

<https://youtu.be/-CrzRmPLrbk>

## Table Ronde

### « *Quel avenir pour les roselières littorales au sein des territoires ?* »

Animée par Charlotte MEUNIER (Perspectives)

La table ronde s'inscrit dans la dynamique de lancement de la phase 2 du projet, qui vise à poursuivre la mise en commun des connaissances et à travailler sur 5 sites pilotes sur la prise en compte concrète de l'évolution des roselières avec les acteurs des territoires. L'enjeu est d'imaginer la gestion et la place qu'elles auront à l'avenir dans un contexte de changement climatique. L'évolution des paysages et des modes de vies liées au changement climatique va impacter ces milieux, comment intégrer dès aujourd'hui leur place et rôle dans les territoires de demain ? Quelle vision partagée des forces et faiblesses des roselières ? Quels sont les besoins et conditions nécessaires pour renforcer la place des roselières dans les territoires de demain ?

#### Intervenants

- **Gwendoline CHAUDOIR** : Maire de Portiragnes, Vice-Présidente à la transition écologique et GEMAPI à la Communauté d'Agglo Hérault Méditerranée
- **Michel GARCIA** : Vice-Président délégué aux activités agricoles et viticoles, agriculture durable, gestion des espaces naturels, agricoles et lagunaires à Sète agglomération, Président de la CLE du sage de Thau, président du COPIL N200 plaine de Villeveyrac-Montagnac, Conseiller municipal à Villeveyrac
- **Rémi JULLIAN** : CEN-Occitanie, co-gestionnaires de roselières du projet et rôle d'expert dans le projet Roselières littorales d'Occitanie
- **Patrick BAZIN** : Directeur de la gestion patrimoniale du Conservatoire du Littoral à Rochefort

#### *Quelle est la perception des roselières et comment les faire connaître ?*

**Gwendoline CHAUDOIR** : Les roselières ne sont pas bien connues, les gens ne font pas la différence avec les étangs et zones humides. A Portiragnes, le sujet est expliqué aux enfants à travers des animations de l'agglo, des interventions en classe. Un objectif est d'impliquer les locaux (lors de réunions, via des photos, ...) afin de les sensibiliser. Pour cela, il faut adapter le discours aux intérêts des acteurs qu'on veut sensibiliser.

Le sujet du repli / de la délocalisation des milieux naturels est très complexe (ça l'est déjà quand on parle de populations). Les outils de planification et d'urbanisme sont une force sur ce sujet ; la cabanisation plutôt un frein.

### ***Des besoins liés aux docs d'urbanisme pour intégrer les enjeux des roselières ?***

**Gwendoline CHAUDOIR** : Des efforts ont déjà été faits, les outils existants sont solides sur ce sujet.

### ***Un retour à faire sur les questions de gouvernance (lien avec la CLE et le SAGE) ?***

**Michel GARCIA** : Les roselières n'étaient pas très présentes dans les 2 dernières CLE, et l'Agence de l'Eau reproche un manque de travail sur les ZH. Il y a donc un gros effort à faire sur la prochaine CLE (bientôt). Le fait que l'ADENA, expert en ZH, veuille intégrer le comité de la CLE, est un bon point en ce sens, et permettra d'ouvrir le sujet.

Les enjeux roselières sont bien intégrés au SCoT, mais la réflexion sur le déplacement des ZH sur 20/30 ans nécessite de l'anticipation. Lien à faire avec la stratégie ERC (possible moyen de financement, car la GEMAPI est plus orientée côte que ZH ici). Une enquête est en cours sur les ressources en eau actuelles et futures. Souligne l'importance du découplage administratif.

### ***Quel lien est fait avec les activités dedans/autour ? Déjà des réflexions, des travaux sur l'avenir ? Quelle gestion de l'eau agricole ?***

**Michel GARCIA** : Même si ce n'était pas évident au départ, il y a aujourd'hui beaucoup plus d'échanges entre les modes agricole et de l'environnement. Beaucoup de programmes expérimentaux (plantations de haies, arbres, ripisylves), qui marchent bien quand ils sont co-construits.

### ***En termes de stratégie, est-ce que le CdL a déjà engagé des actions avec une dynamique de repli (trait de côte) ?***

**Patrick BAZIN** : La question de la dynamique du littoral commence à être partagée par les acteurs. Le défi consiste à réorganiser le territoire de manière profonde, car sont remis en cause, l'urbanisation, l'existence de plages, la configuration des milieux, ... On n'a pas les solutions, mais il va falloir réfléchir à la relocalisation ? Pour cela, une bonne connaissance des milieux est nécessaire (cf. projets roselières 1 et 2), mais aussi une bonne connaissance de l'aspect hydro (à continuer).

Le CDL a une action foncière essentielle pour faciliter le déplacement. La question qui se pose concerne les territoires sur lesquels intervenir. Concernant la stratégie du CDL, l'enjeu dynamique de repli est identifié depuis 2015, mais pas encore traduit dans les faits (sauf 1 site du LIFE adapté en Occitanie). Il devra l'être dans la stratégie 2025. C'est un sujet délicat, qui nécessite du temps pour acclimater les acteurs et avancer sans trop de blocage.

***En tant que gestionnaire, quel est le ressenti du CEN sur les échelles d'actions et d'acteurs, les réseaux de sites, etc. ?***

**Rémi JULLIAN** : Réel besoin de se retrouver entre gestionnaire pour partager des infos et travailler en réseau pour des questions qui dépassent 1 site. C'était le gros point fort du projet roselières 1 : le réseau. Le point faible serait la négativité des résultats du projet, qui implique un besoin d'actions rapide alors que la recomposition du territoire ne peut pas être immédiate.

Les principaux problèmes rencontrés par les gestionnaires de roselière sont la salinisation et l'eutrophisation, et les acteurs du territoire ont un rôle à jouer car ils impactent les roselières. Importance de la gestion hydro et surtout de la connaissance sur ce point, ainsi que du rôle des EPTB et de mettre tout le monde autour de la table pour en parler.

***Des questions / remarques dans le public ?***

**Benjamin VOLLLOT** : Besoin de sensibiliser dans le projet 2 pour faire comprendre le fonctionnement des ZH méditerranéennes et leur importance.

**Patrick BAZIN** : Sensibiliser ok, mais il est encore plus important de convaincre de leur intérêt sur les territoires. C'est un enjeu énorme, notamment par rapport au partage des financements liés à l'eau.

**Michel GARCIA** : Il y a une vraie prise de conscience aujourd'hui, et l'enjeu sensibilisation est presque déjà dépassé. Maintenant, des actions sont nécessaires pour construire ensemble (tourisme, agriculture, environnement, ...) et rapidement.

**Vincent DUMENIER** : la préemption du Conseil Départemental est un outil intéressant pour cet enjeu, mais il nécessite une poussée politique pour être utilisé.

**Michel GARCIA** : La possibilité d'intervention du CD est en effet très utile, mais la poussée politique n'est pas évidente pour les élus par rapport aux citoyens.

**Charlotte MEUNIER** : Demande de retour d'expérience à Nina SCHOEN sur son site, la gouvernance, et l'annonce des résultats du projet 1.

**Nina SCHOEN** : Il y a une réelle concertation locale sur la gestion de l'eau. Comité consultatif, comité de pilotage Natura 2000 et comité de gestion pour chaque site. Le seul acteur pas représenté est le citoyen lambda. Il est important d'associer tous les usagers même si c'est impossible de contenter tout le monde, en gardant 1 objectif concerté.

**Patrick BAZIN** : Même constat sur le projet de gestion souple du trait de côte : toutes les instances sont représentées, sauf la société civile, et ça peut créer des blocages.

**Julie BERTRAND** : Le projet 2 (Roselières littorales Méditerranéennes) intègre une sensibilisation spécifique, pas réalisée dans le projet volet 1, Roselières littorales d'Occitanie.

**Michel GARCIA** : Intégrer la société civile, ok, mais comment ? Les gens qui interviennent sont toujours ceux en désaccord, c'est toujours pour râler, et ces gens là ne sont pas ceux qui sont sensibilisés.

**Patrick BAZIN** : une solution dans le cadre du projet de gestion souple du trait de côte a été le récit de site (exemple au petit Travers), mais cela prend beaucoup de temps (15 ans ici). Globalement ils sont tout aussi désemparés face à ce sujet.

### Points qui ressortent de cette table ronde :

- La sensibilisation des publics (dont les enfants)
- Le besoin de convaincre plus que de sensibiliser, via les intérêts pour le territoire
- Les outils de planification et d'urbanisme
- Les outils de gouvernance (comme la CLE)
- Le décloisonnement administratif et entre acteurs (concertation et co-construction)
- L'importance de la connaissance sur la thématique hydraulique
- La complexité mais nécessité de la réorganisation profonde du territoire (et repli)
- Les dispositifs fonciers (CDL, préemption CD, rôle politique, ...)
- L'intégration de la société civile dans ces réflexions
- L'importance du travail en réseau

Autant de questions qui ont permis lors de cette table ronde à sensibiliser les participants sur la question de l'avenir des roselières en Occitanie dans un contexte de changement climatique. Il s'agissait de motiver les gestionnaires sur ces nouvelles approches et méthodes intégrées à l'aménagement du territoire et de fédérer un groupe d'acteurs (élus, financeurs, techniciens, ...) sur cette thématique.





## Session de Posters

Animée par Vincent JOLIVET (ACTEON)

Dans le cadre de l'Axe 2 du projet Roselières volet 2 « Co-construire dans un contexte de changement global et le devenir des roselières littorales méditerranéennes par le biais d'une animation territoriale et environnementale sur des sites pilotes », un AAC a été lancé en septembre 2021 afin d'identifier les sites pilotes qui seront retenus dans le cadre de ce projet Roselières littorales Méditerranéennes.

Le jury s'est réuni en décembre 2021 et a retenu 4 sites pilotes :

- Les Sagnes d'Opoul (Etang de Leucate, Syndicat mixte RIVAGE Salses-Leucate et FD66) ;
- Le Petit Castélou (Marais du Narbonnais, Parc naturel régional de la Narbonnaise en Méditerranée) ;
- L'étang de Vendres (Vendres, Communauté de communes la Domitienne) ;
- Le Bouvaù (Scamandre-Charnier, Syndicat mixte Camargue gardoise).

En plus de ces 4 sites, il a été convenu avec le Jury que la RNN du Bagnas gérée par l'ADENA serait également un site pilote dans le cadre de ce travail en tant que porteur du projet.



Sagnes  
d'Opoul  
(Leucate)



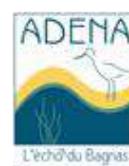
Petit  
Castélou  
(Narbonne)



Etang  
de Vendres  
(Vendres)



Bouvaù-  
Scamandre  
(Vauvert)



RNN  
Bagnas  
(Agde)

Ces 5 sites représentent une diversité de contextes et de problématiques face au changement global, ce qui permettra de développer (et proposer) une méthode applicable à d'autres sites également en situation préoccupante.

Afin de commencer la co-construction du devenir des roselières (Axe 2) de la suite du projet, un travail a été demandé aux gestionnaires des sites pilotes afin d'élaborer un poster, regroupant les principales caractéristiques de leur site et leur contexte hydrologique et leur vulnérabilité vis-à-vis des menaces qui pèsent sur leur site (résultats de l'axe 3 du projet 1).

Une réflexion sur l'avenir de leur roselières est également proposée, à l'aide d'un SWOT (forces, faiblesses, opportunités, menaces) de leur site en tenant compte de leur contexte local : gestion, acteurs/usagers, politiques (Annexe 5).

Ces données vont permettre d'avoir l'état actuel du site. Ces posters, ont été présentés lors du séminaire. Les participants au séminaire pouvaient prendre connaissance de ces sites.

Ce fut un point de départ pour des discussions sur chaque site, leur gestion, les menaces, les leviers possibles et les actions à proposer.

## Retour sur les posters

Site Pilote	Partage de réflexions sur les points importants
<b>Sagnes d'Opoul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prise en compte du changement climatique dans le plan de gestion ?</li> <li>- Force : résurgence de Font Estramar</li> <li>- Problème de la mise en œuvre d'assec par rapport aux usagers ?</li> </ul>
<b>Vendres</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Besoin de prise en main de l'outil Mar-O-Sel</li> <li>- Bonne période d'entrées d'eau douce (par rapport à la qualité de l'eau) ?</li> <li>- Problème d'eutrophisation</li> <li>- Quelles modalités pour l'assec ?</li> <li>- Maintien du site de reproduction du héron pourpré ?</li> </ul>
<b>Bagnas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lutter ou accompagner le site vers un changement, comment choisir la gestion (étude des scénarios hydro)</li> <li>- Changement de la gestion hydro ou maintien des hauteurs d'eau héron pourpré ?</li> <li>- Mettre en place des suivis pour étudier les changements et orienter la gestion.</li> <li>- <i>"On peut imaginer reculer une zone humide sur un territoire mais il est difficile de déplacer l'affecte des gens pour un site donné"</i> (Michel Lognone, expliquait que pour lui, le Bagnas c'était "au Bagnas" en non plus loin à l'arrière des terres)</li> </ul>
<b>Petit Castélou</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire du lien entre les programmes (SALIN, LA MER QUI MONTE, ROSELIÈRES)</li> <li>- PGRE et la gouvernance de la ressource en eau</li> <li>- Optimisation des usages et ressources</li> <li>- Valorisation naturaliste</li> <li>- Atterrissement : protection contre l'élévation du niveau marin ?</li> <li>- Création de clair : destruction de la roselières ?</li> <li>- Quelle gestion des assecs ?</li> <li>- Prendre en compte la mortalité piscicole</li> </ul>
<b>Bouvaù - Scamandre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compréhension des intrusions salines</li> <li>- Est-ce vraiment un stress anoxique ?</li> </ul>



## Clôture

Par Julian Le Viol, Co-Président de l'ADENA



## Visite

Une sortie sur le site de la Grande Maire a été organisée par Julien AZEMA (CAHM).







## Participants

Prénom	Nom	Structure
Stéphan	ARNASSANT	Parc naturel régional de Camargue
Julien	AZEMA	Communauté d'Agglomération Hérault Méditerranée
Claude	BARDON	ADENA
Nathalie	BARRE	Pôle Relais Lagunes méditerranéennes
Patrick	BAZIN	Conservatoire du littoral
Capucine	BERNARD	Fédération Départementale des Chasseurs 30
Julie	BERTRAND	ADENA
Yves	BRIOT	ADENA
Ludovic	CASES	Syndicat Mixte du Bassin de l'Or
Lydie	CATALA-MALKAS	Parc naturel régional de Camargue
Serge	CHAPPERT	Fédération Départementale des Chasseurs 34
Jean-Marc	CHATAIN	ADENA
Gwendoline	CHAUDOIR	Maire Portiragnes
Dominique	CLEMENT	Aude Nature
Yolande	CONEJOS	ADENA
Alexandre	CRESTEY	Parc Naturel Régional de Camargue
Leïla	DEBIESSE	Amis des Marais du Vigueirat
Marie-Lou	DEGEZ	Parc Naturel Régional de Camargue
Vincent	DUMEUNIER	Conseil Départemental Aude
Héloïse	DURAND	Conservatoire d'Espaces Naturels d'Occitanie
Guilhem	DUVERGE	ADENA
Gwenaëlle	FAUCON	Maison de la nature - Mairie de lattes
Perrine	FLEURY	BRGM Occitanie
Xavier	FORTUNY	ADENA
Maxence	FOUILLADE	Conseil Départemental Aude
Marianne	GABIROT	ADENA
Serge	GASNIER	ADENA
Nathalie	GILABERTE	Fédération Départementale des Chasseurs 66
Lucie	GILLIOZ	Fédération régionale des chasseurs d'Occitanie
Hélène	GINESTE	DREAL Occitanie
Sébastien	GUIBERT	Région Occitanie
Dita	GUILHEM	ADENA
Raquel	GUTIERREZ CLIMENTE	EID Méditerranée
Hugues	HEURTEFEUX	EID Méditerranée
Christiane	ISTACE	Office Français Biodiversité
Vincent	JOLIVET	ACTEON
Antoine	JORIS	Conservatoire d'Espaces Naturels d'Occitanie
Rémi	JULLIAN	Conservatoire d'Espaces Naturels d'Occitanie

<b>Prénom</b>	<b>Nom</b>	<b>Structure</b>
<b>Julian</b>	Le Viol	ADENA
<b>Tanguy</b>	LEBRUN	Fédération Départementale des Chasseurs 34
<b>Gaëtan</b>	LEFEBVRE	Tour du Valat
<b>Michel</b>	LOGNONE	ADENA
<b>Gilles</b>	LOLIO	Conservatoire du littoral
<b>Marion</b>	LOURENÇO	Tour du Valat
<b>Nicolas</b>	MANTHE	Direction Départementale des Territoires et de la Mer de l'Hérault
<b>Albane</b>	MARIE	EID Méditerranée
<b>Grégoire</b>	MASSEZ	Amis des Marais du Vigueirat
<b>Charlotte</b>	MEUNIER	PERSPECTIVES
<b>Alexis</b>	MONIER	Pays de l'Or Agglomération
<b>Christophe</b>	MORGO	Conseil départemental de l'Hérault
<b>Véronique</b>	NEGRET	Mairie de Villeneuve les Maguelone
<b>Jean-Alexis</b>	NOEL	Syndicat RIVAGE
<b>Noémie</b>	NOJAROFF	ADENA
<b>Éric</b>	PALVADEAU	BRGM Occitanie
<b>Laura</b>	PEIGANU	Agence de l'eau RMC
<b>Kathleen</b>	PERROT	Pays de l'Or Agglomération
<b>Jeremiah</b>	PETIT	Syndicat Mixte Camargue Gardoise
<b>Cédric</b>	PETOUILLAT	ADENA
<b>Juliette</b>	PICOT-SERAILLE	MONTPELLIER MEDITERRANEE METROPOLE
<b>Gaëtan</b>	PLOTEAU	Parc Naturel Régional de Camargue
<b>Brigitte</b>	POULIN	Tour du Valat
<b>Clara</b>	RONDEAU	ADENA
<b>Nina</b>	SCHOEN	Communauté de communes La Domitienne
<b>Antoine</b>	SEGALEN	Parc naturel régional de Narbonnaise en Méditerranée
<b>Florent</b>	TABERLET	Réserves Naturelles de France
<b>Claire</b>	TETREL	Office Français Biodiversité
<b>Jean-Gabriel</b>	VALLIER	Office Français Biodiversité
<b>Julie</b>	VAN WYMEERSCH	Conseil Départemental Aude
<b>Véronique</b>	VENTRE	Agence Régionale Biodiversité Occitanie
<b>Benjamin</b>	VOLLOT	Indépendant – Expert

## **Annexes**

Annexe 1 : Présentation de la restitution des résultats du projet

Annexe 2 : Guide technique 2022 – Suivi des roselières littorales d’Occitanie

Annexe 3 : Synthèse Occitanie

Annexe 4 : Plaquette de synthèse du projet Roselières littorales d’Occitanie

Annexe 5 : Posters des 5 Sites Pilotes

# Roselières littorales d'Occitanie

## Résultats & Perspectives

– 21 juin 2022 –



## La Grande Maire - Portiragnes



## Matinée

**9h45 : Présentation du projet Roselières littorales d'Occitanie** et de ces principaux résultats par Clara RONDEAU



**10h30 : Ateliers d'échange** sur les résultats du projet *Roselières 1*



Ressources  
alimentaires  
Paludicoles hivernants



Boîte à  
outils



Submersions  
marines



Gestion en  
eau

**12h : Présentation du projet Roselières littorales Méditerranéennes** et de l'Atelier national inter-réseau sur les **Roselières** par Marianne GABIROT, Clara RONDEAU & Florent TABERLET

**12h30-14h30 : Pause déjeuner « La Gardienne de taureau »**  
de la Manade de Bénabent

## Après-midi

**14h30 : Partage de la VIDÉO**

« *Connaissez-vous le secret des roselières ?* »



**TABLE RONDE :**

« **Quel avenir pour les roselières littorales au sein des territoires ?** »

Animé par Charlotte MEUNIER

Avec Gwendoline CHAUDOIR, Michel GARCIA, Rémi JULLIAN et Patrick BAZIN

**15h30 : À la découverte des 5 sites pilotes du projet Roselières 2**

Animé par Vincent JOLIVET



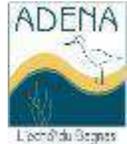
**16h45 : Clôture « synthèse des échanges de la journée »** par Jullian LE VIOL

**17h-18h30 : Visite de terrain sur la Roselière de la Grande Maire**  
avec Julien AZEMA

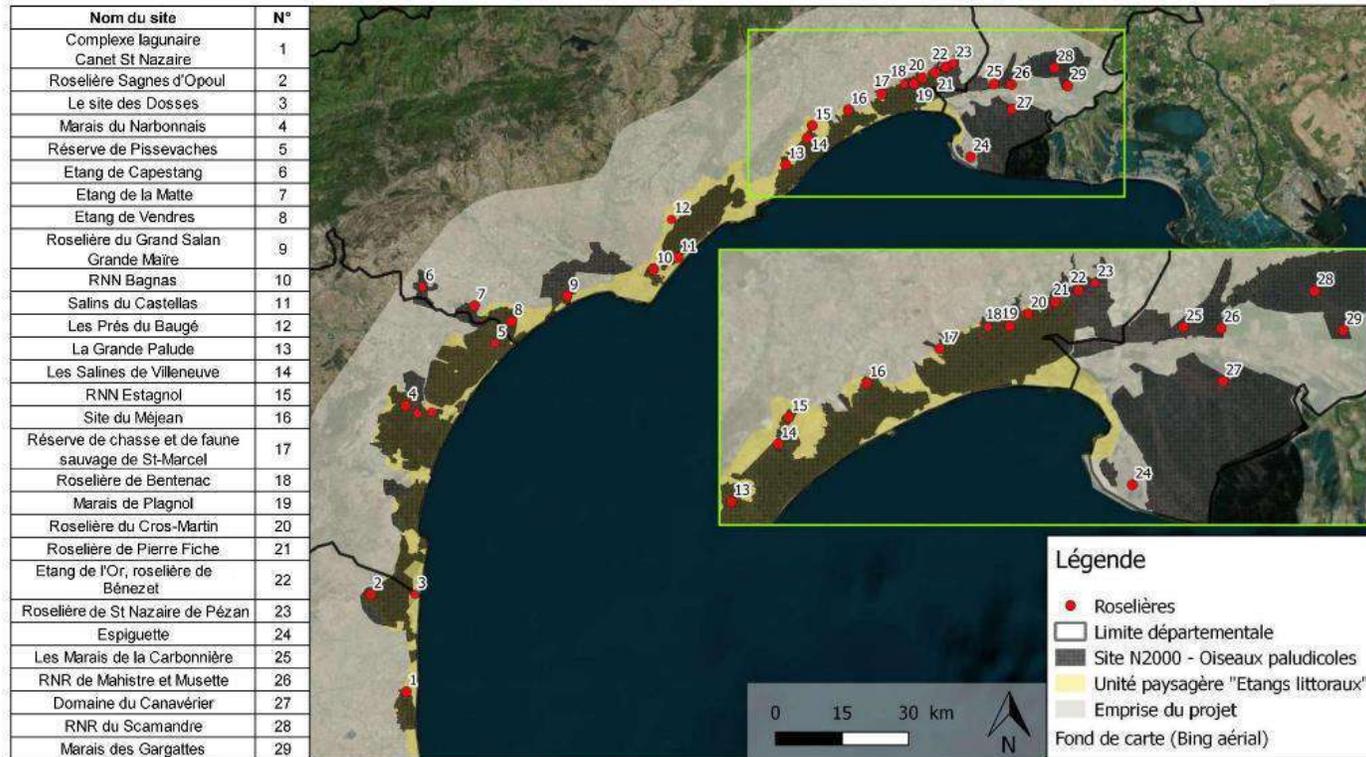


# Projet Roselières littorales d'Occitanie

« Vers une stratégie de conservation à long terme des roselières littorales d'Occitanie »



AAP AE - RMC  
3 ans (2019 – 2022)  
Porté par l'ADENA



© ADENA Mai 2019

1 300 ha de Phragmitaie pure  
sur 11 275 ha de zones  
humides

29 sites dont  
14 sites CdL

16 structures  
gestionnaires

18 partenaires  
techniques et  
financiers

Travailler conjointement pour  
la conservation de cet habitat  
et des espèces inféodées, à une  
échelle cohérente et  
fonctionnelle.



# Projet Roselières littorales d'Occitanie

4 axes



AXE 1

Quel potentiel d'accueil pour l'avifaune paludicole?



AXE 2

Comment suivre les roselières de façon harmonisée ?



AXE 3

Quel avenir face aux risques climatiques ?



AXE 4

Comment sensibiliser un large public ?

Guide technique - Socle commun

Menaces

Sensibilisation scolaires et grand public

Objectifs

Évaluation du bon état de fonctionnement

Identification et Hiérarchisation des risques

Prise de conscience de la fragilité du milieu et de ses enjeux



Stratégie de conservation à long terme des roselières littorales d'Occitanie

Outils pédagogiques, Nombreux Supports



# De très nombreux livrables !





# MALLE PÉDAGOGIQUE

**OBJECTIF** : sensibiliser les scolaires aux enjeux des roselières littorales d'Occitanie

**3 séquences d'animation sur le terrain** et **4 séquences pédagogiques** en classe et **1 journée de restitution** à l'école en fin d'année

## Découvrez la Malle pédagogique Roselières

- ▶ Un jeu des 7 éléments (jeu de cartes)
- ▶ Un diaporama didactique
- ▶ Un Kit scientifique
- ▶ Un Jeu des milieux
- ▶ Un Jeu des oiseaux de la roselière (jeu coopératif) ROSOLI
- ▶ Et aussi des journées accompagnées sur le terrain !



**264 enfants ont découvert les Roselières littorales !**



# Quel avenir pour les habitats de roselière littorale d'Occitanie ?

## PRESENTATION DE LA SITUATION ACTUELLE

- Quel est le potentiel d'accueil actuel sur les roselières littorales d'Occitanie ?
- Quelle est la situation actuelle concernant le bon état de fonctionnement des roselières littorales d'Occitanie ?

## PRESENTATION DE LA SITUATION FUTURE

- Quel risque de perte de fonctionnalité à venir des roselières littorales d'Occitanie face aux changements climatiques ?



# Quelle est la situation actuelle concernant le bon état de fonctionnement des roselières littorales d'Occitanie ?

**Guide technique ROSELIÈRES** = boîte à outils mise à disposition des gestionnaires dont le socle commun a permis :

**D'évaluer le bon état de fonctionnement des roselières en caractérisant leur potentiel d'accueil pour l'avifaune paludicole patrimoniale et leur vulnérabilité face aux risques climatiques afin d'adopter une gestion adaptée pour leur conservation à long terme**

**Appliqué sur 120 Patches !**



Guide en 4 partie à destination des gestionnaires



# Quelle est la situation actuelle concernant le bon état de fonctionnement des roselières littorales d'Occitanie ?



**Un guide technique en  
4 PARTIES**  
à destination des  
gestionnaires

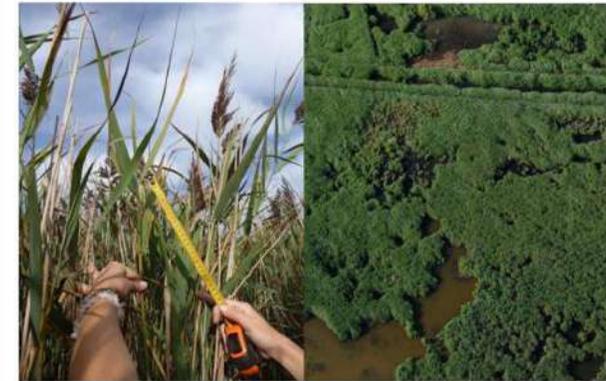
## PARTIE 1



### BOITE A OUTILS POUR SUIVRE LES ROSELIÈRES LITTORALES

- Fonctionnement global des roselières littorales
- Quels sont les outils pour suivre les roselières littorales ?
- Comment utiliser ce guide ?

## PARTIE 2



### PROTOCOLE ROSELIÈRES

- Présentation du protocole (objectif/matériel/coûts)
- Identification des patches
- Choix et réalisation du parcours de relevés



# Quelle est la situation actuelle concernant le bon état de fonctionnement des roselières littorales d'Occitanie ?



**Un guide technique en  
4 PARTIES**  
à destination des  
gestionnaires

## **PARTIE 3**



### **Mesures sur le terrain**

- Méthodes de mesure
- Les fiches à remplir
- Transmission des résultats

## **PARTIE 4**



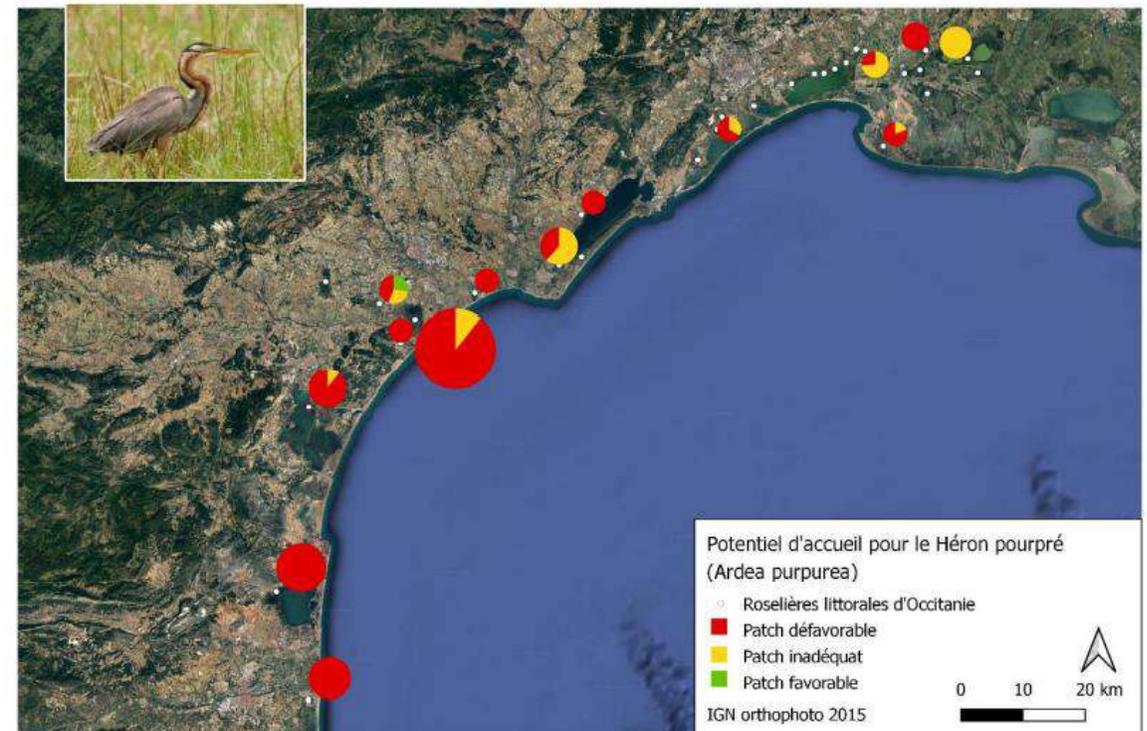
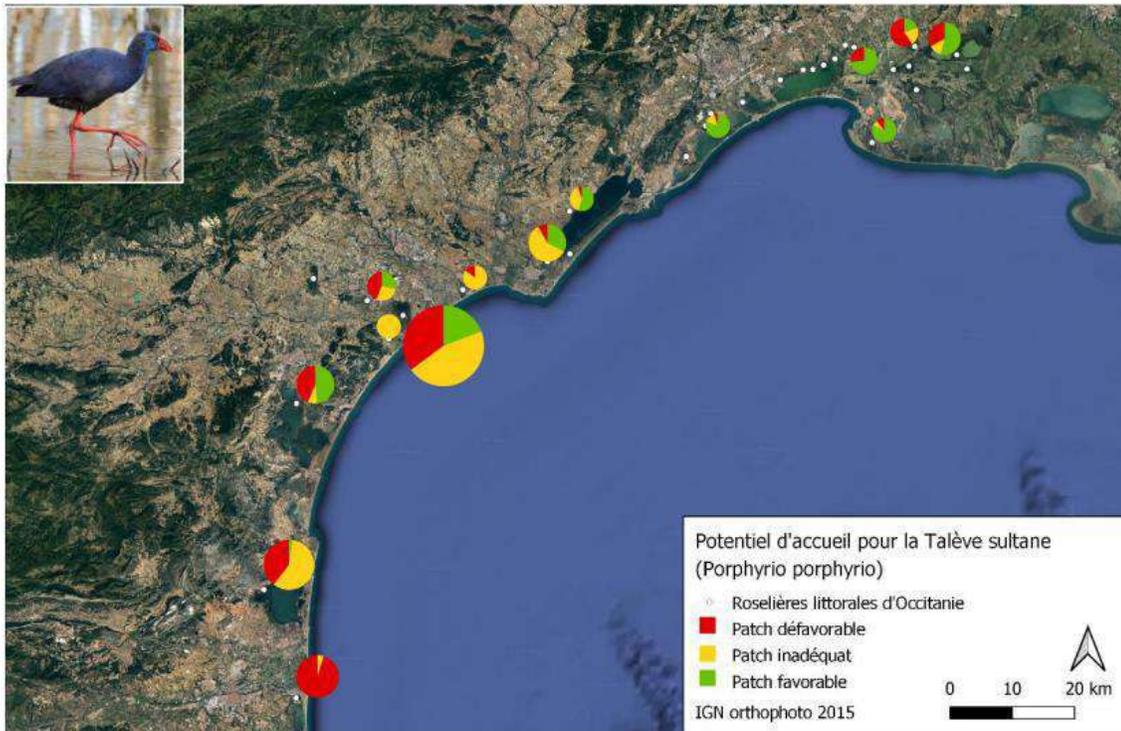
### **Guide d'interprétation**

- Compiler les données de terrain
- Analyser les données compilées
- Évaluer le potentiel d'accueil des roselières
- Évaluer la vulnérabilité des roselières
- Adapter sa gestion



# Quelle est la situation actuelle concernant le bon état de fonctionnement des roselières littorales d'Occitanie ?

## Synthèse des résultats concernant le potentiel d'accueil



# Quelle est la situation actuelle concernant le bon état de fonctionnement des roselières littorales d'Occitanie ?

## Synthèse des résultats concernant le potentiel d'accueil

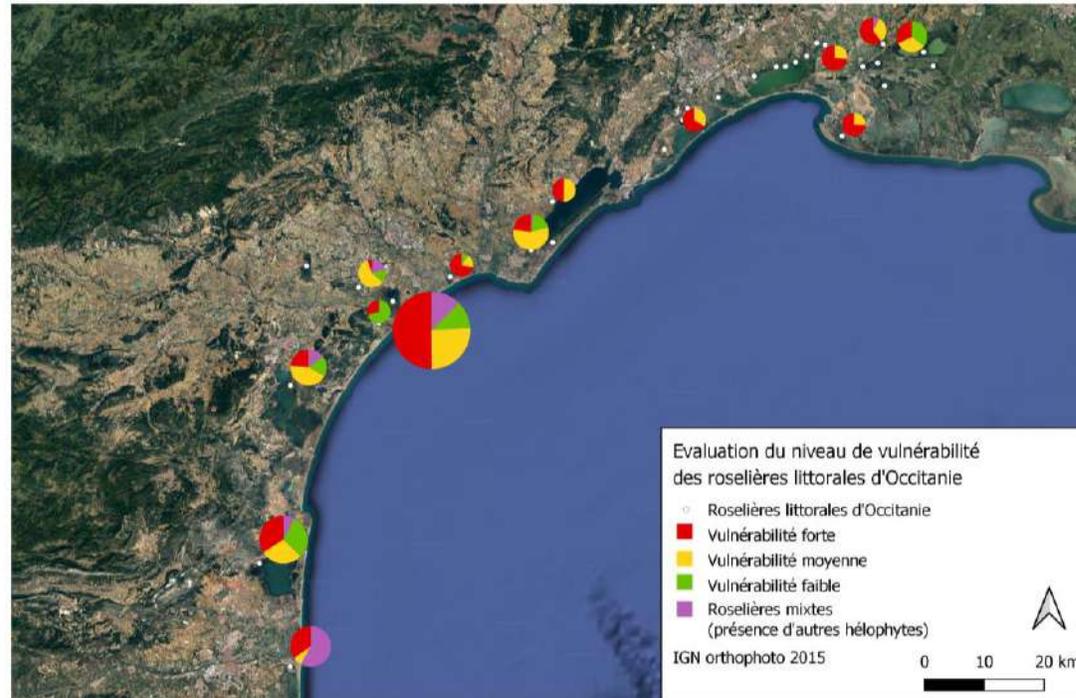
- **Situation alarmante** concernant le **potentiel d'accueil** du **Héron pourpré** et du **Butor étoilé**
- Potentiel d'accueil pour le **Blongios nain** et la **Rousserolle turdoïde** est **préoccupant**
- Seule la **Talève sultane** semble bénéficier d'une situation **correcte**, suivi de la **Lusciniole à moustaches**
- L'ensemble des **résultats corroborent** avec l'évolution des effectifs notés au cours des inventaires avifaunistiques hormis pour le **Bruant des roseaux** dont la chute des effectifs ces dernières années est **alarmante alors que le potentiel d'accueil semble moyen** → deux réponses à cela : une possible méconnaissance de ses exigences écologiques ou une diminution de la population

Ne pas oublier également les enjeux en **hiver**, il sera possible à l'avenir d'étudier cette saison et d'avoir de la donnée comparable à l'aide du **protocole d'inventaire des passereaux paludicoles hivernants** (B. Vollot) développé dans le cadre de ce projet !



# Quelle est la situation actuelle concernant le bon état de fonctionnement des roselières littorales d'Occitanie ?

## Synthèse des résultats concernant le niveau de vulnérabilité



**60%** des roselières littorales en Occitanie présentent déjà une forte vulnérabilité face aux processus d'anoxie et d'intrusions salines



# Quelle est la situation actuelle concernant le bon état de fonctionnement des roselières littorales d'Occitanie ?

Les résultats du potentiel d'accueil seront à mettre en relation avec les conclusions des travaux sur la ressource alimentaire

Fonctionnement hydrologique = véritable pilier d'une ressource alimentaire riche et diversifiée pour un bon potentiel d'accueil de l'avifaune paludicole.

Pour les 4 espèces sédentaires, la ressource la plus régulièrement retrouvée dans les fèces sont les **diptères** (*Culicidae* et *Chironomidae*), suivi ensuite des coléoptères et araignées en deuxième ou troisième position selon l'espèce.



Figure 5: Prélèvement de fiente d'oiseau. (A) Sac en papier dans lequel est placée une assiette en carton sous un grillage. (B) Mise en place de l'oiseau dans le sac, réformé avec une pince à linge. (C) Prélèvement de l'assiette contenant les fientes et libération de l'oiseau. (D) Les fientes sont placées dans des tubes de prélèvement contenant de l'isohanol à 96%, numéroté, daté, le nom de l'espèce, le numéro de la bague et le lieu de prélèvement y sont notés.



# Quel risque de perte de fonctionnalité face aux changements climatiques ?

## Les menaces sur les roselières littorales :



- Raréfaction de la ressource en eau



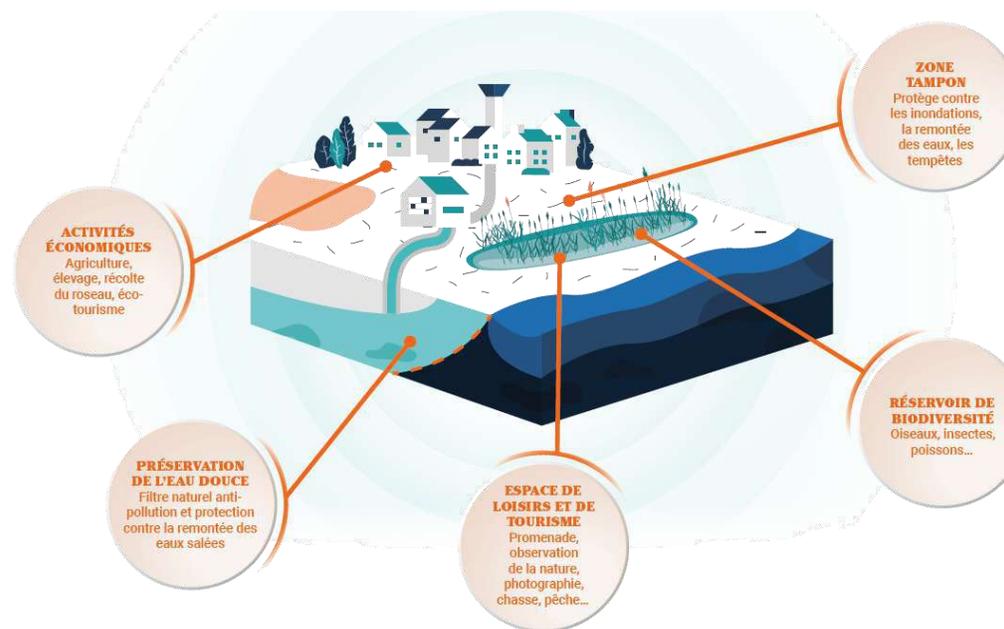
- Les intrusions salines



- La submersion marine



- L'absence de secteurs de replis (pression d'artificialisation)



**Risque de mise en péril de cet habitat, des espèces inféodées et de ses services**

**Modification du territoire**



# Quel risque de perte de fonctionnalité face aux changements climatiques ?

## Les conclusions pour chaque menace



**Périodes d'assec plus longues et plus fréquentes**

Incompatibilité avec certains modes de gestion



Un réseau de surveillance a été mis en place

→ Données à venir par le réseau de surveillance



**55 % des sites seront touchés de façon permanente ou récurrente**  
dès l'horizon 2050

- Perte de surface en Phragmitaie
- Modification de la mosaïque régionale
- Perte de potentiel d'accueil pour les espèces paludicoles



**Recul potentiel** semble **impossible** dès 2050 pour **6 sites (320 ha)** face aux risques de submersion. **Perte de continuité écologique** au sein de la trame



## Quel risque de perte de fonctionnalité face aux changements climatiques ?



En additionnant les menaces à la situation actuelle :

**Perte de fonctionnalité majeure**

sur plus de **60 %**

des **roselières littorales d'Occitanie (20 sites)** à l'horizon 2050, si aucun secteur de repli n'est préservé et aucune action/réorientation de gestion envisagée sur les sites à forte vulnérabilité actuelle.



# Quel risque de perte de fonctionnalité face aux changements climatiques ?



## Au-delà de l'impact sur la biodiversité :

- Impacts sur l'ensemble des services rendus (précieux pour la ressource en eau)
- Impacts sur les usages  
pour les « sagneurs » avec une baisse de productivité des roselières induites par les intrusions salines ;  
pour les éleveurs, les chasseurs, les pêcheurs, ...



Face au changement climatique, l'avenir des roselières dépendra de notre capacité à poursuivre le « travail ensemble », en y associant citoyens et élus







Ressources alimentaires et suivis des passereaux paludicoles hivernants



Guide technique



Submersions marines



Gestion de l'eau

1<sup>er</sup> atelier



2<sup>ème</sup> atelier



Restitution



- ✓ 25 d'animation
- ✓ 5 min. de **mise en commun** et identification du **représentant**



2/3 mots sur  
FORCES / FAIBLESSES



1 représentant  
par groupe

2  
représentants  
par atelier

5 min. par  
atelier





Ressources alimentaires et suivis des passereaux paludicoles hivernants



Guide technique



Submersions marines



Gestion de l'eau



Groupe 1

Groupe 2



Grande salle





Ressources alimentaires et suivis des passereaux paludicoles hivernants



Guide technique

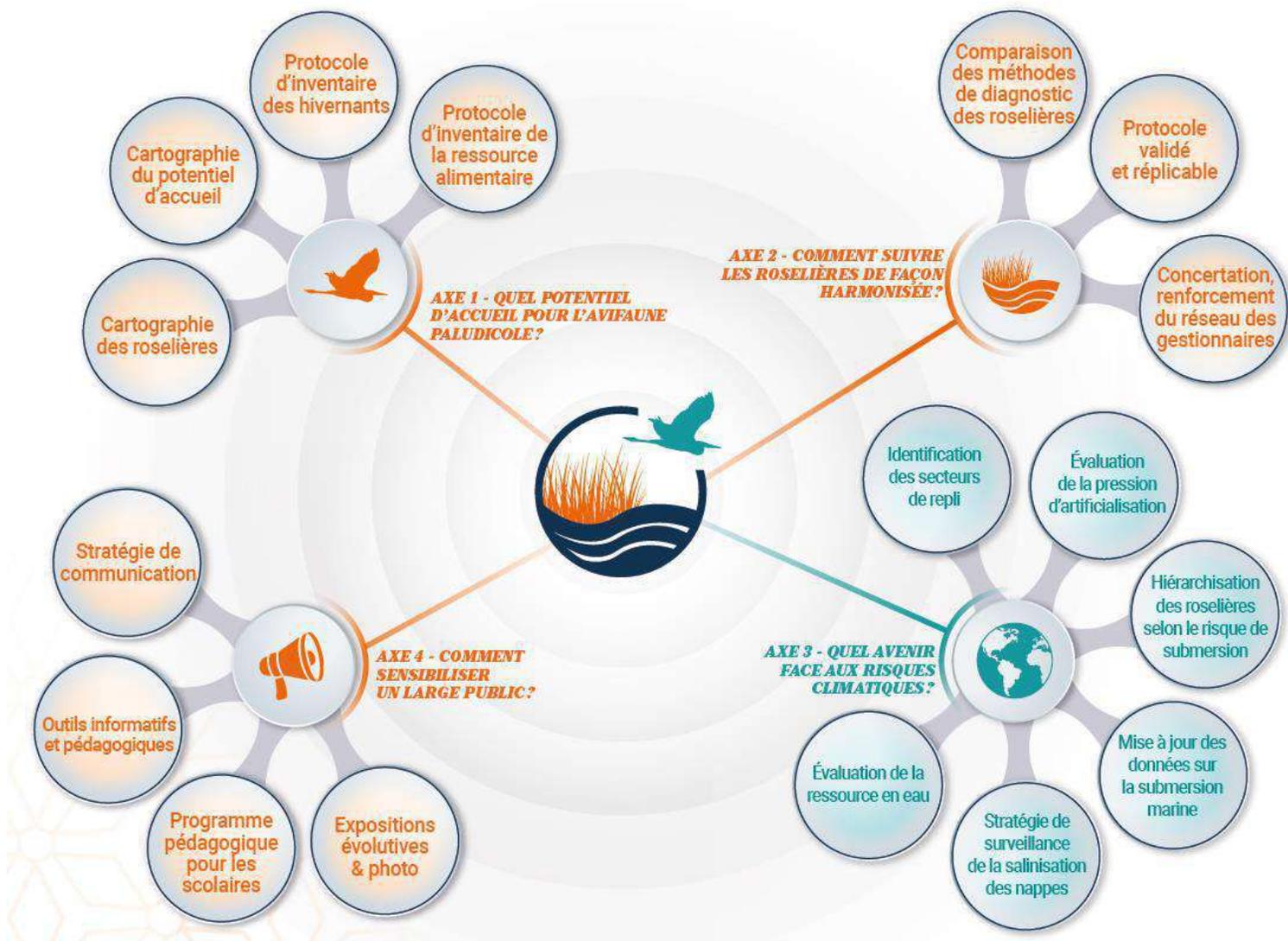


Submersions marines



Gestion de l'eau





- **Guide technique**
- **Bilans 2019, 2020, 2021**
- **Synthèse Occitanie**
- **Plaquette de synthèse**
- **Malle pédagogique**
- **Exposition « Essentielles »**
- **Vidéo « Connaissez vous le secret des roselières ? »**



## A découvrir...

### Découvrez la Malle pédagogique Roselières

- Un jeu des 7 éléments (jeu de cartes)
- Un diaporama didactique
- Un Kit scientifique
- Un Jeu des milieux
- Un Jeu des oiseaux de la roselière (jeu coopératif) ROSOLI
- Et aussi des journées accompagnées sur le terrain!





AXE	LIVRABLE	DESCRIPTIF	SUPPORT	DIFFUSION
Axe 1	Cartographie du potentiel d'accueil de l'avifaune	Evaluation du potentiel d'accueil de 7 espèces (blongios nain, talève sultane, héron pourpré, butor étoilé, rousserolle turdoïde, lusciniole à moustaches, bruant des roseaux) sur 14 roselières	Carte (SIG)	sur demande
Axe 1	Cartographie des roselières littorales d'Occitanie	Cartes des 29 roselières littorales en Occitanie du projet	Carte (SIG)	sur demande
Axe 1	Etude des ressources alimentaires des passereaux paludicoles	Etude de la disponibilité alimentaire sur plusieurs saisons par méthode de piégeage et par analyse de l'ADN environnemental	2 Rapports scientifiques (PDF)	sur demande
Axe 1	Protocole d'inventaires des passereaux paludicoles hivernants	Elaboration d'un protocole commun d'inventaires des paludicoles hivernants	Rapport scientifique (PDF)	sur demande
Axe 2	Comparaison des méthodes de diagnostic des roselières	Proposition d'un suivi harmonisé des roselières littorales d'Occitanie	Rapport scientifique (PDF)	sur demande
Axe 2	Enquête auprès des gestionnaires	Etat des connaissances et résultats de l'enquête sur les suivis avifaunistiques, de la roselière et hydrologiques auprès des gestionnaires	Rapport scientifique (PDF)	sur demande
Axe 2	Protocole ROSELIERES 2020	Analyse des données issues du protocole ROSELIERES (potentiel d'accueil et vulnérabilité) sur 9 roselières en 2020	Rapport scientifique (PDF)	sur demande
Axe 2	Protocole ROSELIERES 2021	Analyse des données issues du protocole ROSELIERES (potentiel d'accueil et vulnérabilité) sur 5 roselières en 2021	Rapport scientifique (PDF)	sur demande
Axe 2	<b>Guide technique</b>	Guide en 4 parties à destination des gestionnaires : le suivi hydrologique, le protocole ROSELIERES, le suivi de l'avifaune, l'interprétation des résultats et des propositions d'actions	Rapport scientifique (PDF)	<b>Séminaire (Clé usb)</b>
Axe 3	Etude des secteurs de repli et pressions d'artificialisation	Analyse du repli possible pour 16 roselières classées à risque par l'étude de submersion (Stage)	Rapport scientifique (PDF)	sur demande
Axe 3	Etude de la submersion marine	Scénarios de submersions permanentes, récurrentes et exceptionnelles à différentes échelles : 2030-50, 2100, 2100+	Rapport scientifique (PDF)	sur demande
Axe 3	Etude des ressources en eau	Evaluation des besoins en eau calendaires à venir avec le maintien de la gestion actuelle sur des roselières par logiciel Mar-O-Sel	Rapport scientifique (PDF)	sur demande
Axe 3	Surveillance de la salinisation des nappes	Typologie de la salinisation des sites et mise en place de piézomètres	Rapport scientifique (PDF)	sur demande
Axe 4	<b>Exposition photographique « Essentielles »</b>	15 photographies de Jonathan Lhoir	Panneaux rigides / Numérique	<b>Séminaire (Clé usb)</b>
Axe 4	Livret de jeux	« Découverte des roselières littorales d'Occitanie »	Numérique (PDF)	sur demande
Axe 4	<b>Malle pédagogique</b>	Programme pédagogique de 8 séances (sur le terrain et en classe) avec des jeux et outils : ROSOLI, 7 éléments, Jeu des milieux, Kit scientifique, Diaporama didactique et Jeu des oiseaux de la roselière	Numérique / Physique	<b>Séminaire (Clé usb)</b>
Axe 4	Newsletter Juillet 2020	-	PDF	-
Axe 4	Newsletter Octobre 2019	-	PDF	-
Axe 4	Site internet	<a href="https://www.roselieres-occitanie.fr/">https://www.roselieres-occitanie.fr/</a>	Web	-
Axe 4	Vidéo « Lundis CPIE BT »	<a href="https://m.facebook.com/RNduBagnas/videos/2861001500778992/?locale=he_IL&amp;_rdr">https://m.facebook.com/RNduBagnas/videos/2861001500778992/?locale=he_IL&amp;_rdr</a>	Vidéo (lien)	-
Axe 4	<b>Vidéo « Connaissez vous le secret des roselières ? »</b>	Alexis Fourny & Albin Loyal <a href="https://www.youtube.com/watch?v=-CrzRmPLrbk">https://www.youtube.com/watch?v=-CrzRmPLrbk</a>	Vidéo (mp4)	<b>Séminaire (Clé usb)</b>
Axe 4	<b>Plaquette synthèse</b>	Vincent Jolivet (ACTEON) & Charlotte Meunier (Perspectives)	Papier / Numérique	<b>Séminaire (Clé usb)</b>
Axe 4	Participation à la série « Natures Humaines »	Sur l'intérêt du projet Roselières et sa plus-value auprès des acteurs impliqués; documentaire « Natures humaines » porté par le Ministère de la Transition Ecologique <a href="https://youtu.be/i28JLqZIOqE">https://youtu.be/i28JLqZIOqE</a>	Vidéo (lien)	-
	<b>Bilan 2019</b>	Synthèse du projet pour la première année - présenté au COPIL	Rapport scientifique (PDF)	<b>Séminaire (Clé usb)</b>
	<b>Bilan 2020</b>	Synthèse du projet pour la deuxième année - présenté au COPIL	Rapport scientifique (PDF)	<b>Séminaire (Clé usb)</b>
	<b>Bilan 2021</b>	Synthèse de la troisième année et bilan du projet - présenté au COPIL	Rapport scientifique (PDF)	<b>Séminaire (Clé usb)</b>
	<b>Synthèse Occitanie</b>	Cartographie des 29 roselières littorales d'Occitanie du projet Cartographie du potentiel d'accueil de l'avifaune Etat de fonctionnement des roselières littorales d'Occitanie	Rapport scientifique (PDF)	<b>Séminaire (Clé usb)</b>



**N'hésitez pas à nous contacter !!!**



# Projet Roselières littorales méditerranéennes



**Assurer une gestion adaptée des roselières littorales méditerranéennes afin d'y maintenir un capital biodiversité dans un contexte de changement global**

2022 - 2025

AAP eau et biodiversité de l'AERMC



© H. Wurstemberger



# Projet Roselières littorales méditerranéennes

**Assurer une gestion adaptée des roselières littorales méditerranéennes afin d'y maintenir un capital biodiversité dans un contexte de changement global**



AAP eau et biodiversité de l'AERMC

## Axe 1.

Accompagner les gestionnaires de roselières littorales méditerranéennes dans la prise en main des outils ROSELIERES afin de pérenniser le suivi du bon fonctionnement des roselières à une échelle cohérente et fonctionnelle

## Axe 2.

Co-construire dans un contexte de changement global le devenir des roselières littorales méditerranéennes via une animation territoriale et environnementale sur 5 sites pilotes



Sagnes d'Opoul (Leucate)



Petit Castérou (Narbonne)



Etang de Vendres



Le Bouvaù (Scamandre-Charnier)



RNN Bagnas





© Jonathan Lhoir



# Atelier RNF Roselières

## *Un peu d'histoire...*



**1998**

Création du GT thématique  
« Rézo du rozo »

**2001**

Mise en place du protocole  
de suivi commun

**2015**

Abandon du protocole

**2020**

Enquête sur l'intérêt d'un  
nouveau protocole

**2021**

Réunion de  
préfiguration  
Création de l'atelier  
1<sup>ère</sup> rencontre



*21 RN + 3 sites CDL*  
*Objectifs :*  
*(1) constituer un*  
*référentiel typologique*  
*(2) évaluer la pertinence*  
*des actions de gestion*



# Atelier RNF Roselières

## *Les enseignements du premier Atelier National de décembre 2021*

### CE QUI NE CHANGE PAS

- **La finalité de l'atelier :**  
doter les gestionnaires d'un outil permettant d'évaluer et suivre (1) la capacité d'accueil des roselières et (2) la vulnérabilité des roselières faces aux perturbations environnementales
- **Son objectif opérationnel :**  
tester et adapter le protocole sur un panel de sites en vue d'un déploiement national

### CE QUI RESTE A AMELIORER

- Le protocole tel qu'il a été développé en Occitanie ne permet pas :
- D'appréhender correctement les **enjeux de conservation** des autres contextes : il est orienté grande phragmitaie pure qui n'est pas forcément le meilleur habitat d'espèces sur la façade atlantique
  - D'appréhender correctement le **fonctionnement** des roselières d'autres contextes : il n'intègre pas certains paramètres pourtant fondamentaux, comme les marées pour les roselières estuariennes

→ Les tests dans d'autres secteurs biogéographiques nécessitent un travail d'adaptation **préalable...**



# Atelier RNF Roselières

## *Le programme de travail 2022-2023*

- T1-T2 2022** Adaptation du protocole ROSELIERES au regard des échanges du séminaire
- T3 2022** Webinaire Roselières 1 : présentation des objectifs de l'atelier et du protocole
- T4 2022** Webinaire Roselières 2 : sélection des 3 sites test
- T1 2023** Formation des sites test à la mise en œuvre du protocole
- mai 2023** Relevés de terrain sur les sites pilotes
- T4 2023** Rapport d'analyse des résultats et présentation aux sites test
- T1 2024** Séminaire de restitution de la phase de test et évaluation de la capacité du protocole à répondre aux objectifs fixés



# Atelier RNF Roselières

*Un atelier à vocation inter-réseaux*



## Contacts

Clara Rondeau (ADENA)

[clara.rondeau@adena-bagnas.fr](mailto:clara.rondeau@adena-bagnas.fr)



Xavier Fortuny (ADENA)

[xavier.fortuny@adena-bagnas.fr](mailto:xavier.fortuny@adena-bagnas.fr)



Florent Taberlet (RNF)

[florent.taberlet@rnfrance.org](mailto:florent.taberlet@rnfrance.org)





« *Connaissez-vous le secret des roselières ?* »



# Quel avenir pour les roselières littorales au sein des territoires ?



# Quel avenir pour les roselières littorales au sein des territoires ?

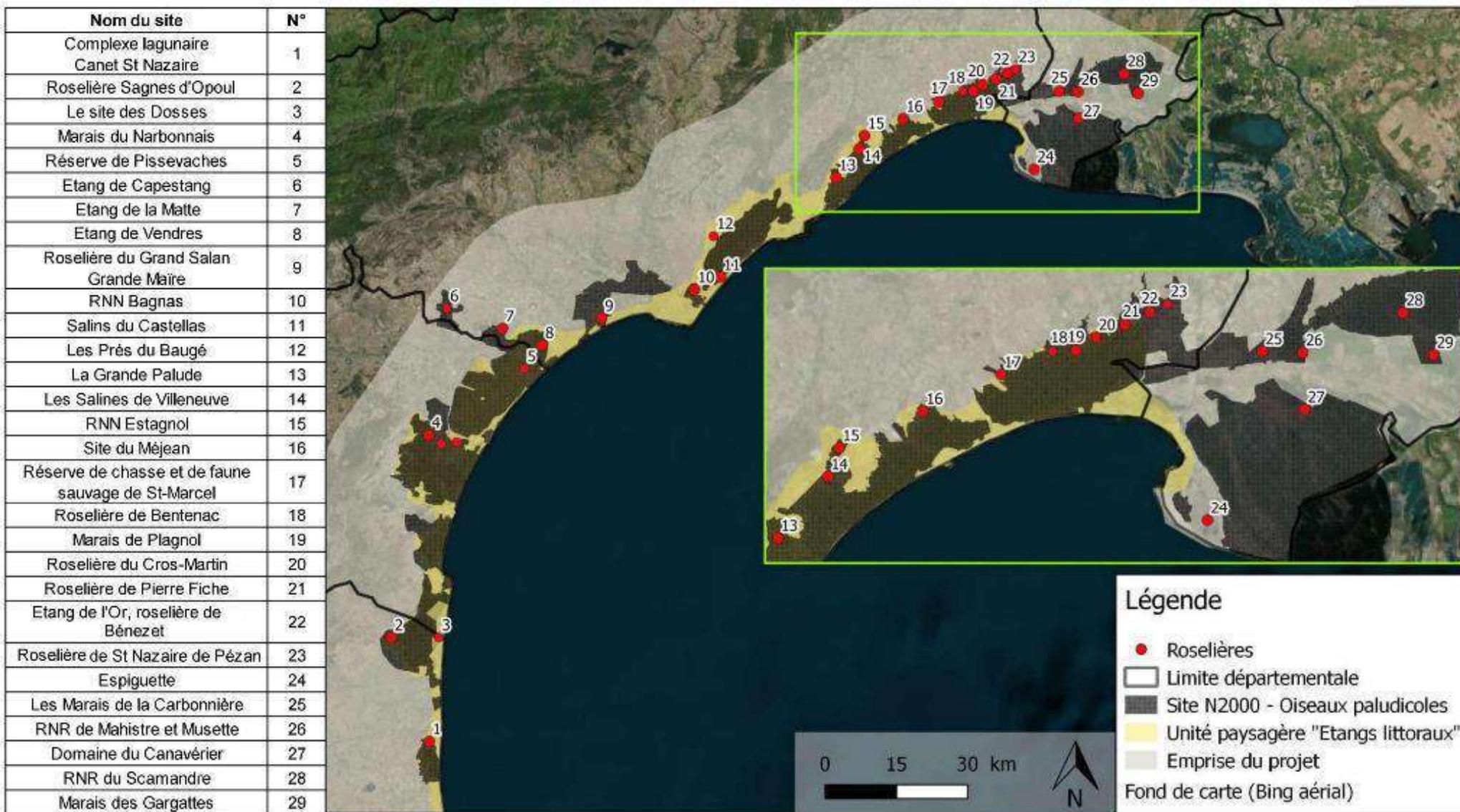
**Gwendoline CHAUDOIR**

**Michel GARCIA**

**Patrick BAZIN**

**Rémi JULLIAN**







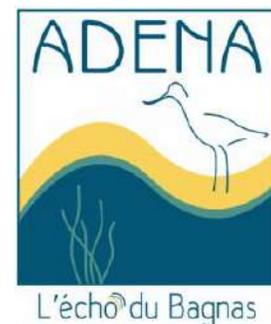
Sagnes d'Opoul  
(Leucate)



Petit Castélou  
(Narbonne)



Etang de Vendres



RNN Bagnas  
(Agde)



Le Bouvaù  
(Scamandre-Charnier)



# Clôture



© Jonathan Lhoir



**N'oubliez pas !**

**Visite de la Grande Maire**

Julien AZEMA





# Guide technique pour suivre les roselières littorales et adapter sa gestion

- 2022 -



# Guide technique pour l'application du protocole ROSELIÈRES

- 2022 -

**Rédaction** : C. Rondeau (ADENA), B. Poulin (Tour du Valat), Rémi Jullian (CEN Occitanie)

**Travail réalisé avec le soutien technique de :**



**Date de réalisation** : mars 2020 – Janvier 2022

**Crédit photographique** : ADENA sauf mentions contraires

**Relecture par les membres du groupe d'experts** : Aurélien Besnard (CEFE CNRS), G. Lefebvre (Tour du Valat), Brigitte Poulin (Tour du Valat), Pascal Cavallin (CDL), Gilles Lolio (CDL), Benjamin Vollot (BV Nat'), Cédric Alonso (Rosalia expertise), Rémi Jullian (CEN Occitanie)



# Guide technique pour l'application du protocole ROSELIÈRES

- 2022 -

BOITE A OUTILS POUR SUIVRE LES ROSELIÈRES

**PROCOLE ROSELIÈRES**

**MESURES SUR LE TERRAIN**

**GUIDE D'INTERPRETATION**

# SOMMAIRE

## **BOITE A OUTILS POUR SUIVRE LES ROSELIERES . . . . . 1**

Fonctionnement global des roselières littorales . . . . . 2

Quels sont les outils pour suivre les roselières littorales ? . . . . 5

## **PROTOCOLE ROSELIERES . . . . . 9**

Objectifs du protocole . . . . . 10

Matériel . . . . . 10

Temps et coûts . . . . . 11

Etapas du protocole . . . . . 11

## **MESURES SUR LE TERRAIN . . . . . 19**

Méthodes de mesure . . . . . 20

Les fiches à remplir . . . . . 23

## **GUIDE D'INTERPRETATION . . . . . 30**

Compiler les données de terrain . . . . . 31

Analyser les données compilées . . . . . 34

Evaluer le potentiel d'accueil des roselières . . . . . 35

Evaluer la vulnérabilité des roselières . . . . . 37

Conclusions du protocole . . . . . 39

Adapter sa gestion . . . . . 41

## **Annexes . . . . . 53**

# PARTIE 1



## BOITE A OUTILS POUR SUIVRE LES ROSELIERES LITTORALES

Fonctionnement global des roselières littorales

Quels sont les outils pour suivre les roselières littorales ?

Comment utiliser ce guide ?

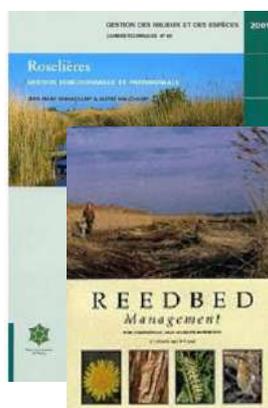
Parce qu'il n'existe pas une mais plusieurs roselières réparties sur le littoral de l'Occitanie, il est aujourd'hui majeur de s'unir pour mutualiser les données, partager les compétences et échanger les expériences. C'est pour cela qu'en 2019, les gestionnaires de cet habitat emblématique des zones humides, se sont réunis autour d'un projet commun de conservation à long terme.

Ensemble, ils construisent un réseau d'observation et de surveillance. Ils définissent une méthode commune pour faciliter l'échange des données scientifiques et harmoniser le travail sur le terrain.

Afin de définir cette méthode de suivi, il est primordial de revenir sur les connaissances de cet habitat typique des zones humides littorales. Comment fonctionnent les roselières ? Quelles fonctions écologiques remplissent-elles sur notre territoire ? Comment les espèces paludicoles exploitent cet habitat ? Quelles sont les ressources disponibles et les caractéristiques qui favorisent l'accueil de ces espèces au sein des roselières littorales ?

La bibliographie et les études scientifiques au sujet du fonctionnement global des roselières sont riches et abondantes. Ce chapitre est avant tout dédié à la synthèse des éléments majeurs à prendre en compte pour interpréter les résultats du protocole harmonisé mais aussi pour adapter ses modes de gestion. Les caractéristiques générales des roselières seront donc synthétisées afin de comprendre les facteurs influençant l'évolution des roselières. Pour de plus amples informations, vous pouvez vous référer aux ouvrages suivants :

- Sinnassamy J.M., Mauchamp A., 2001. Roselières : gestion fonctionnelle et patrimoniale. Cahiers techniques n°63. ATEN. 96 p. ;
- Hawke C.J., José P.V., 1996. Reedbed Management. For commercial and wildlife interests. RSPB publ. 212 p.



## Fonctionnement global

La « roselière » est utilisée au sens strict pour désigner une formation végétale dominée par une seule et même plante : le roseau commun (*Phragmites australis*). Au sens large, le terme « roselière » désigne également l'ensemble des principales formations à grandes hélrophytes, graminées, typhacées ou cypéracées (Sinnassamy & Mauchamp, 2001).

Dans le cadre du projet et tout au long de ce document, nous utiliserons le terme « roselière » pour parler des peuplements monospécifiques de *Phragmites australis*.

## BOITE A OUTILS POUR SUIVRE LES ROSELIERES

---

Le roseau commun, *Phragmites australis*, est une graminée pérenne, clonale, au grand pouvoir de multiplication végétative. Les rhizomes s'enfoncent jusqu'à 80 cm, généralement dans un sol inondé ou gorgé d'eau. Les roselières se développent souvent en grandes zones ou en ceintures, essentiellement en réponse aux fluctuations des niveaux d'eau au cours du temps (Sinnassamy & Mauchamp, 2001). La répartition spatiale du *Phragmites australis* et des autres émergentes, au sein de la zone humide, sera influencée par (Coops, 1996) :

- Le gradient hydrodynamique (mouvement d'eau) ;
- Le gradient d'élévation (profondeur d'eau) ;
- La qualité de l'eau (salinité) ;
- Les sédiments (granulométrie, anoxie, matière organique).

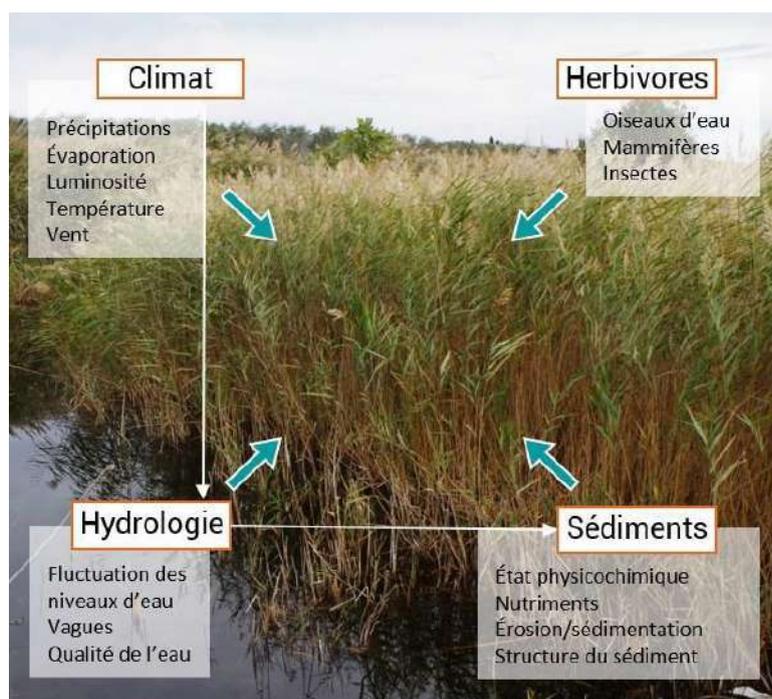
La colonisation des berges d'un plan d'eau par la roselière sera donc très clairement dépendante de l'hydrologie du site. Le pouvoir d'expansion des roseaux est relativement rapide. Bien que cette graminée dispose de modes de dispersion variables, la reproduction végétative est dominante. Les conditions de reproduction sexuée et de germination sont en effet plus délicates.

Au printemps, quand la température augmente et que la dormance des bourgeons de l'année précédente est levée, les tiges vertes émergent à partir de rhizomes pérennes. Au début de leur croissance, elles utilisent les réserves présentes dans les rhizomes, en particulier tant qu'elles ne traversent pas la lame d'eau. Elles croissent jusqu'en août-septembre où elles finissent par fleurir avant de sécher. Cette floraison débute généralement à partir de la troisième année de vie du roseau mais, dans de bonnes conditions, elle peut se faire dès la première année (Sinnassamy & Mauchamp). Au cours de cette période, les tiges les plus fines et les plus courtes meurent dans les zones les plus denses en raison de l'importante compétition intraspécifique et de l'ombrage alors que les plus hautes peuvent persister jusqu'en octobre (Sinnassamy & Mauchamp). La tige sèche et parfois les panicules persistent sur plusieurs années.

Ainsi, le rhizome joue un rôle majeur dans le fonctionnement du roseau. En plus d'assurer un rôle évident de support à la plante, il permet l'oxygénation des racines et l'accumulation de réserves nutritives. Le rôle des feuilles et même des tiges sèches n'est pas des moindre également dans le bilan en oxygène d'une roselière. La lame d'eau, dont la teneur en oxygène est d'autant plus faible que la température est élevée, rend la diffusion d'oxygène de l'air au sédiment lente. De plus, le peu d'oxygène présent dans le sol est principalement consommé par la décomposition de la matière organique. C'est pour ces raisons que les apports en oxygène des roseaux sont assurés par l'air qui pénètre par les tiges mortes et par les stomates présents sur les gaines des feuilles vertes (Crawford 1987, Weisner 1988, Brix 1990, Armstrong & al. 1991).

# BOITE A OUTILS POUR SUIVRE LES ROSELIERES

Les roseaux sont donc capables de supporter des niveaux d'eau importants. Par contre, la combinaison avec d'autres stress physicochimiques (eutrophisation, action des vagues, ...) peut, à terme, porter préjudice à la conservation de cet habitat. Les réponses biologiques issues de ces stress peuvent prendre plusieurs années avant de s'exprimer. Pour comprendre la situation actuelle d'une roselière, il est nécessaire de prendre en compte l'historique de cette dernière (Haslam, 1972 ; Sinassamy et Mauchamp, 2000).



Interactions entre la roselière et son environnement (Coops, 1996, Sinnassamy & Mauchamp, 2001)

Et pour identifier les raisons qui justifient le maintien, le développement ou la dégradation d'une roselière, il faut avoir connaissance des facteurs influençant l'évolution de celles-ci. Garder à l'esprit les notions ci-dessus est primordial. En effet, c'est la compréhension du fonctionnement global d'une roselière, en interaction avec l'ensemble des paramètres du milieu et particulièrement avec la masse d'eau qui va permettre d'adopter une gestion adéquate. Les facteurs influençant l'évolution des roselières sont variés. On distingue plusieurs types de menaces selon leur échelle ou leur origine (Ostendorp, 1989) :

Types de menaces	Explications et/ou effets induits
A l'échelle du bassin versant	Régulations de cours d'eau (entraînant une baisse de la nappe et des cours d'eau) Activités humaines (urbanisation, drainage, remblaiement, déforestation, ...)
A l'échelle du site	Aménagements (digues, accès) Régulation des niveaux d'eau (stabilisation, augmentation, baisse) Érosion des berges Activités (loisirs)
Dans la roselière	Action des vagues Déchets flottants Accumulation de matière organique Usages (coupes, feu) Modifications de la gestion (hydraulique, végétation, pâturage, ...)
Par les herbivores	Oies, Cygnes, Foulques, Ragondins, Rats musqués, Carpes Pâturage
Qualité de l'eau et du sédiment	Eutrophisation (en général par apports d'eaux usées) Dépôts de déchets organiques agricoles Envasement Effets toxiques de développement algaux Salinisation
Autres	Envahissement par des ligneux Remplacement par d'autres hélophytes (ex : Typha, Glyceria)

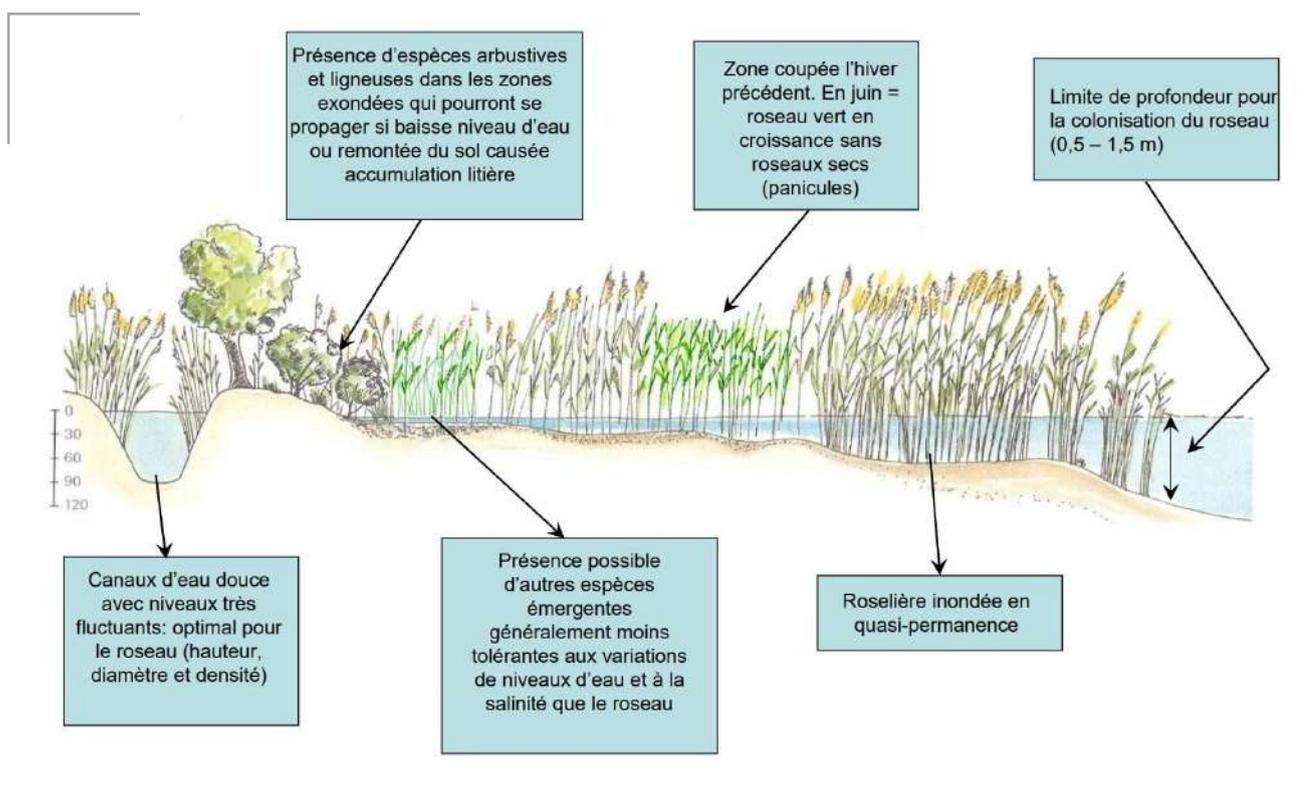
Tableau 1: Facteurs influençant l'évolution des roselières (Ostendorp, 1989, Sinnassamy & Mauchamp, 2001)

## Quels sont les outils pour suivre les roselières ?

La forte valeur écologique des roselières pour une grande partie de sa biodiversité n'est aujourd'hui plus à démontrer (Cowie et al., 1992 ; Dithlogo et al., 1992 ; Sinassamy et Mauchamp, 2000). Elles accueillent une faune tout à fait inféodée et spécialisée. Leur conservation est indéniable pour la préservation des espèces paludicoles protégées pour au moins une étape de leur cycle de vie (reproduction, migration, hivernage ou alimentation). Ces oiseaux paludicoles possèdent des exigences écologiques, plus ou moins strictes, qui sont aujourd'hui relativement bien connues. Dès lors, il est tout à fait logique et intuitif de vouloir suivre l'avifaune comme un indicateur de bon fonctionnement de la roselière.

Néanmoins, en cas d'absence d'une espèce, comment identifier les causes si aucun autre suivi n'est mis en place ? Est-ce un problème à l'échelle du site (caractéristiques structurales de la roselière inadaptées, gestion hydraulique inadaptée, absence suffisante de ressource alimentaire, ...) ou un problème à plus grande échelle, d'ordre démographique ? De plus, les fonctions de la roselière ne se limitent pas uniquement à ces intérêts biologiques, elle fournit également de nombreux services : elle filtre l'eau, lutte contre l'érosion, les crues ou la remontée du biseau salé.

L'hydropériode façonne la zone humide, elle est un caractère déterminant dans la présence et la répartition des habitats mais aussi des différentes structures de roselières à *Phragmites australis*. Un gradient de profondeur de la berge jusqu'au centre de l'étang induira une succession de ces roselières. On pourra retrouver d'autres héliophytes comme les joncs ou les scirpes sur des secteurs où les niveaux d'eaux sont moins importants et varient peu. Les espèces ligneuses seront présentes sur la berge ou sur les zones souvent exondées alors que vers le centre la roselière sera inondée en quasi-permanence.



Exemple de différents faciès de roselières en fonction de l'hydropériode (Source : B. Poulin, 2011, formation sur le diagnostic environnemental des roselières dans le cadre du PNA Butor étoilé)

## Quels sont les outils pour suivre les roselières ?

**Pour connaître** la roselière, son bon état de conservation et son potentiel d'accueil, il est important de pouvoir la caractériser à l'aide d'indicateurs structuraux.

**Pour comprendre** la roselière, il est indispensable de suivre l'hydrologie du site.

En 2011, la liste rouge de l'UICN indiquait déjà une situation préoccupante pour l'avifaune paludicole. Aujourd'hui, face aux résultats du projet Roselières littorales d'Occitanie, ce déclin est de plus en plus alarmant. Dans un contexte de changement climatique, il est capital de suivre l'avifaune paludicole pour vérifier la qualité des mesures de gestion et garder un œil sur l'évolution de leur écologie. Si l'on souhaite évaluer le potentiel d'accueil d'une roselière en faveur de l'avifaune il est également fondamental d'étudier sa ressource alimentaire. L'étude des macroinvertébrés permettra de préciser les relations entre ce groupe taxonomique, la roselière et l'hydrologie. Bien entendu, toutes les structures gestionnaires ne disposent pas des mêmes moyens pour l'application de ces suivis. L'intérêt d'un protocole commun pour le suivi des roselières réside aussi dans l'enrichissement des connaissances par certaines structures aux moyens importants en faveur de celles aux moyens plus restreints. Ainsi, un maximum de sites pourront assurer un diagnostic de leurs roselières grâce au socle minimum commun : un suivi hydrologique et le protocole ROSELIERES.

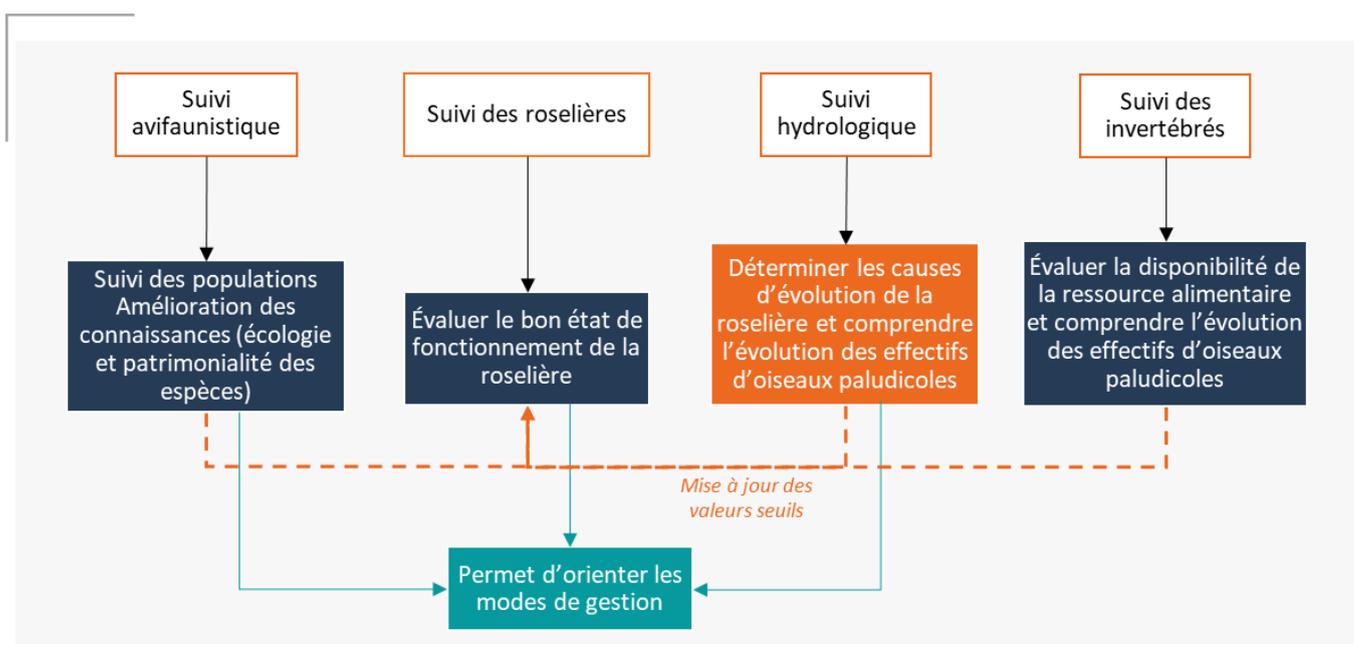


Schéma des relations entre les outils de suivi des roselières littorales

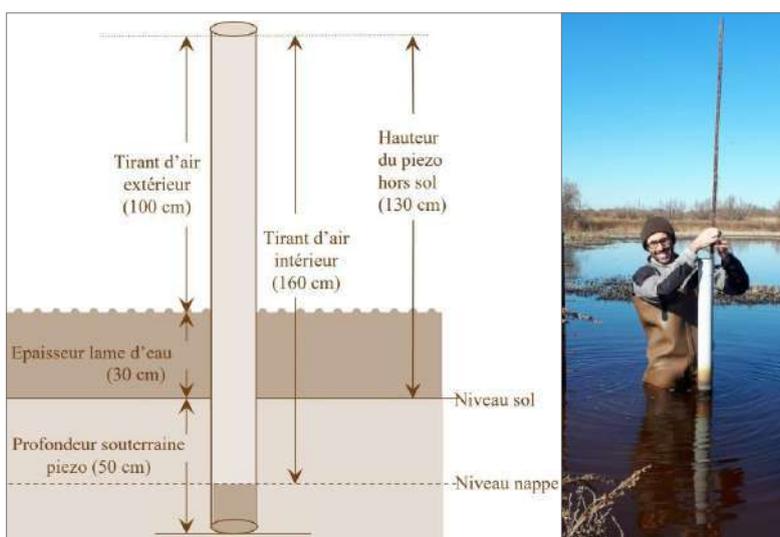
# BOITE A OUTILS POUR SUIVRE LES ROSELIERES

## Suivi hydrologique

Le suivi hydrologique actuellement proposé dans ce guide se base sur un protocole défini dans le cadre du réseau FILMED. Ce suivi consiste à mesurer mensuellement les niveaux d'eau et certaines variables physico-chimiques des eaux de surface et des eaux souterraines sur une série de points distribués sur l'ensemble du site.

Afin de mieux comprendre le fonctionnement d'une roselière en contexte saumâtre, la donnée physico-chimique minimale à suivre mensuellement est la conductivité. Néanmoins, il est pertinent de profiter de ce passage pour suivre d'autres paramètres dont les valeurs auront inévitablement un impact sur l'équilibre biologique de la masse d'eau et, par conséquent, la ressource alimentaire disponible pour l'avifaune paludicole (Tableau 2).

Ainsi, une échelle déjà en place peut être utilisée afin de mesurer mensuellement les variations de hauteur d'eau mais un piézomètre (tube pvc de 8 cm de diamètre et 130 cm de hauteur) enfoncé à 50 cm dans le sol est préférable, notamment pour permettre le suivi des niveaux d'eau et de la conductivité des eaux souterraines lorsque la roselière subit des périodes d'assec.



De gauche à droite : Schéma d'un piézomètre (B. Poulin, 2011) ; Photo d'un prélèvement d'eau souterraine dans un piézomètre

En effet, l'influence des variations de niveaux d'eau et de salinité se fait également en profondeur puisque les rhizomes se concentrent dans les 50 premiers centimètres. De plus, le piézomètre permet d'extrapoler les niveaux d'eau correspondant à des zones plus profondes de la roselière jusqu'à un dénivelé de 50 cm. Le piézomètre doit être placé à un endroit facile d'accès à l'intérieur de la roselière. Pour prendre les mesures, il faut relever les tirants d'air intérieur et extérieur selon le schéma ci-dessus. Afin de réduire l'influence des précipitations sur le niveau mesuré de la nappe, il est nécessaire de recouvrir le piézomètre d'un objet (ex: boîte de conserve, bouteille). Il est également recommandé de pomper l'eau à l'intérieur après chaque passage pour permettre le renouvellement de l'eau souterraine et ainsi suivre de façon juste les variations de sa salinité.

Paramètres	Eau de surface	Eau souterraine
Conductivité (mS/cm <sup>2</sup> )	x	x
Salinité (g/l)	x	x
T° Eau	x	x
pH	x	
Oxy. Dissous (mg/l)	x	
Sat. Oxy. %	x	
Turbidité	x	

Tableau 2 : paramètres mesurés lors du FILMED

Moyens matériels :	
- 1 boîtier WTW Multi340i	- 1 tube de décimètre
- 1 boîtier WTW multi 3320	- 1 règle graduée (2 m) avec préleveur d'eau
- 1 sonde salinité/conducti WTW Tetracon 325	- 2 bidons de prélèvement
- 1 sonde O2 WTW CelloX325	- Lunettes de protection
- 1 sonde pH WTW Sentix 41	- Waders
- 1 mallette de transport	- Cuissardes
- 1 tube de turbidité	- Chiffons

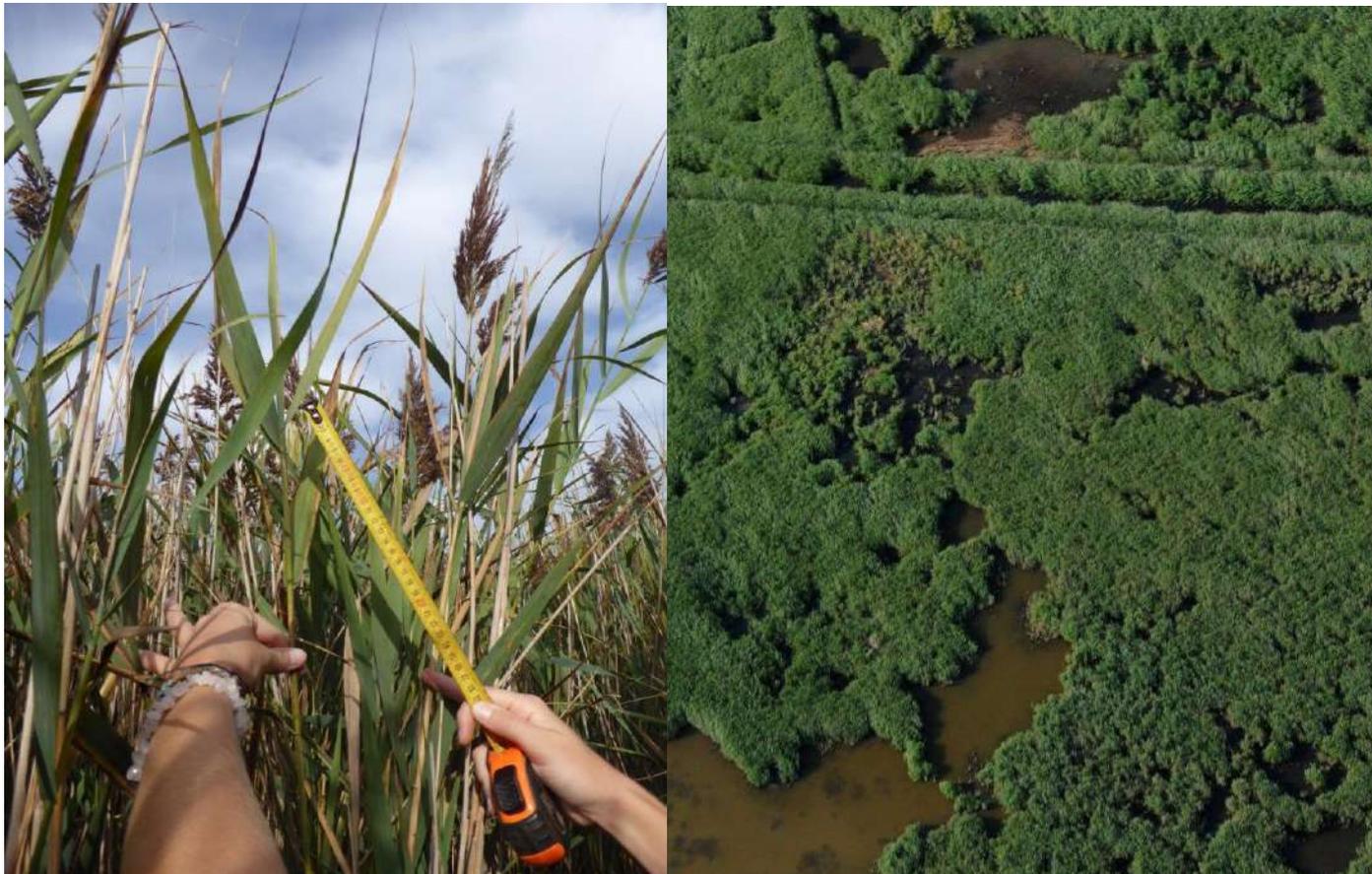
Tableau 3 : Moyens matériels nécessaires au suivi FILMED

## *Suivis avifaunistiques*

Les inventaires avifaunistiques constituent de véritables outils complémentaires aux résultats fournis par le protocole ROSELIERES. En effet, suivre l'avifaune paludicole sur plusieurs années permet une meilleure compréhension des enjeux sur un site, d'améliorer les connaissances sur les exigences écologiques, mais cela permet aussi de s'assurer concrètement du bon fonctionnement de la mosaïque d'habitats. Effectivement, la présence en nombre de toutes les espèces paludicoles sur un site est la complexe résultante entre la quiétude présente, plusieurs structures de roselières favorables et l'équilibre biologique de la masse d'eau offrant une ressource alimentaire abondante et diversifiée. Ces inventaires permettent également d'obtenir des résultats quantitatifs et exhaustifs concernant la capacité d'accueil alors que le protocole ROSELIERES se limite, pour l'instant, à une évaluation qualitative (présence/absence).

Ainsi, plusieurs méthodes de suivi standardisées sont proposées en annexe à ce guide afin de suivre l'avifaune paludicole en période de reproduction mais également en hiver. Ces suivis permettent de connaître l'évolution du peuplement ornithologique, en relation ou non avec les orientations de gestion écologique.

# PARTIE 2



## PROTOCOLE ROSELIERES

Présentation du protocole (objectif/matériel/coûts)

Identification des patchs

Choix et réalisation du parcours de relevés

# Protocole ROSELIERES

## Objectifs

Evaluer le bon état de fonctionnement de la roselière en **caractérisant sa capacité d'accueil pour l'avifaune paludicole patrimoniale** et sa **vulnérabilité dans un contexte de changement climatique** afin d'adopter une gestion adaptée pour sa conservation à long terme.



Dans certains cas, une roselière peut présenter un potentiel d'accueil ainsi que des caractéristiques structurales indiquant un état de conservation correct. Cependant, elle peut également présenter des variables explicatives qui, au regard des connaissances hydrologiques du site, risquent de conduire à une dégradation rapide de la roselière.

Ainsi, le niveau de vulnérabilité permet d'établir l'état de conservation de la roselière en intégrant également le devenir de la roselière dans un contexte de changement climatique.

## Données préalables nécessaires

- Ortho-photoplan de l'IGN BD ORTHO HR 0m20 (disponible gratuitement au téléchargement, campagne réalisée tous les 3 ans)
- Données Litto3D et/ou données concernant l'altimétrie du site
- Suivi des niveaux d'eau sur échelle limnimétrique (+ piézomètre) et mesure de la conductivité une ou deux fois par mois

## Matériel

- Logiciel de cartographie (QGis) et Google earth
- GPS
- Sondes multiparamétriques (pour mesurer la salinité/conductivité)
- Quadrat (50 x 50 cm)
- Pied à coulisse (standard)
- Mètre (ou liteau gradué)
- Corde de 11 m avec un nœud à chaque mètre (total de 10 nœuds)
- Deux sangles élastiques
- Lunettes de protection
- Fiches terrain n°2 (Relevés de structure)

### Pourquoi un quadrat de 50x50 cm ?

La plupart des gestionnaires utilisent des quadrats de 25x25 cm afin de gagner un certain temps, notamment au cours du dénombrement des tiges vertes et sèches. Néanmoins, ces derniers biaisent les résultats. En effet, leur faible surface influence l'observateur dans le choix de leur positionnement. De plus, il est statistiquement plus fiable de travailler avec de plus grand quadrat lorsqu'on travaille sur des habitats homogènes. La boîte à outils Rhoméo préconise la réalisation de placette de 16 m<sup>2</sup> soit 4x4m pour étudier les communautés des grands Hélophytes. Un quadrat de 50x50 cm semble être un compromis entre robustesse statistique et praticité.

# Protocole ROSELIERES

## Temps et coûts

Le coût lié à l'achat de matériel reste très limité car la grande majorité des outils nécessaires sont déjà en possession des différentes structures gestionnaires.

En ce qui concerne le temps de travail, il faut prévoir environ 20 minutes par point de relevés soit un total d'une heure par **patch\*** sans compter le temps de déplacement entre les patches.

À cela s'ajoute le temps d'encodage qui reste limité grâce à la mise à disposition de fiches terrain en accord avec la phase de saisie des données. Cette dernière s'effectue à l'aide de tableaux disponibles au format xlsx (*disponible au format numérique*).

Enfin, un fichier exécutable permet le calcul automatique des moyennes dont les valeurs seront statistiquement analysées, interprétées et présentées au sein d'un tableur excel à partir duquel le gestionnaire va pouvoir rédiger son rapport (*cf. Partie 4*).

*\*PATCH = massif de roselière dont le fonctionnement s'effectue indépendamment des autres massifs par une différence de facteurs stationnels et dont les contours ont été déterminés par photo interprétation.*

## Etapas du protocole

- 1- Identification des patches de roselières
- 2- Caractérisation des patches par des indicateurs structuraux et mesures de la qualité de l'eau (SIG + parcours d'observation + points de relevés)
- 3- Evaluer le bon état de fonctionnement de la roselière en caractérisant sa capacité d'accueil pour l'avifaune paludicole patrimoniale et sa vulnérabilité face aux changements climatiques.

1

2

3



# Protocole ROSELIERES

---

## 1- Identification des patchs de roselières

### **Pourquoi ?**

Avoir une cartographie de la roselière à « un instant T » afin de comparer l'évolution de la surface et du linéaire eau-roselière au fil du temps

Prendre connaissance de la localisation des patchs sur le site, afin de suivre leur évolution dans le temps et définir un parcours de relevé

Cette étape cruciale permettra d'obtenir une évaluation géolocalisée de l'état de fonctionnement de la roselière.

### **Comment ?**

**1.1.** Cartographie de la roselière. Cette étape se réalise sur un logiciel de cartographie de façon manuelle ou à l'aide du plug-in SCP sur QGIS à partir de l'Ortho 0,20m de l'IGN.

**1.2.** Cartographie de la topographie du site à l'aide des données Litto3D et autres données disponibles en interne

**1.3.** Identification des patchs de roselière homogènes par photo-interprétation, à l'aide des différentes dates de prises de vues disponible sur Google earth

**1.4.** Cartographie des patchs de roselière homogènes en croisant les résultats obtenus à l'étape 1 et 3 (cartographie de la roselière et données topographiques/photo- interprétation).

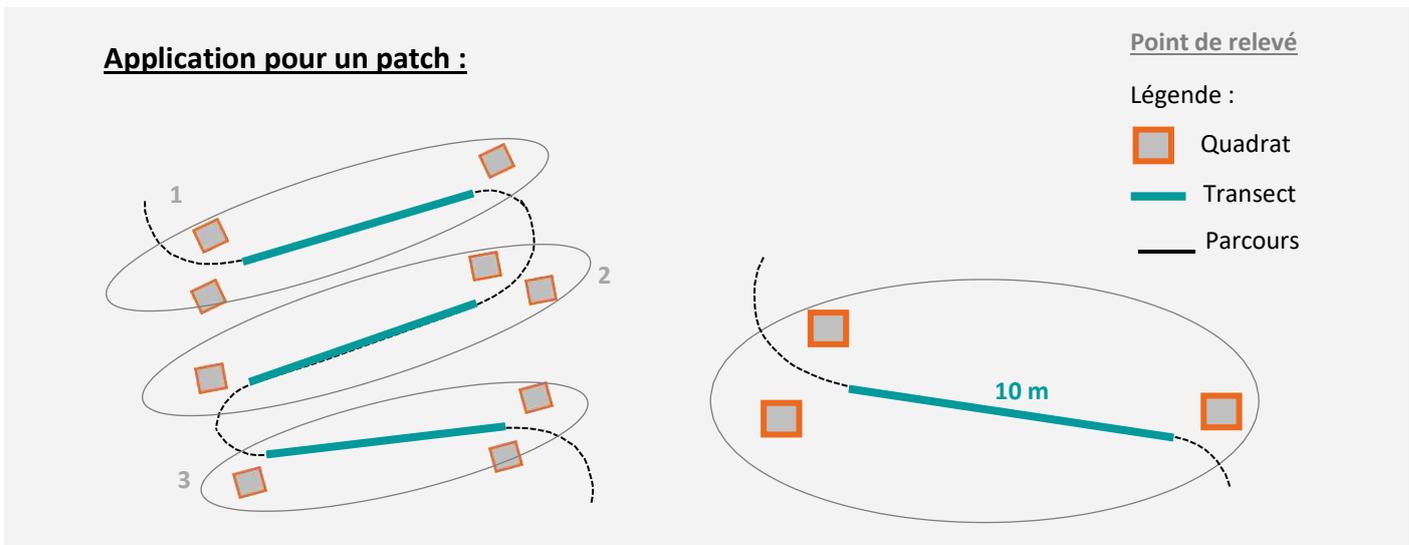
# Protocole ROSELIERES

## Etapes du protocole

### 2- Caractérisation des patches par des indicateurs structuraux et mesures de la qualité de l'eau (SIG + parcours d'observation + points de relevés)

Après la cartographie des différents patches présents sur le site, une phase de terrain va permettre d'acquérir une série d'indicateurs basés sur les exigences écologiques des espèces ciblées, en période de reproduction, et/ou sur l'état de conservation de la roselière. En amont de cette phase de terrain, il convient de prévoir le parcours qui sera réalisé afin de traverser chacun des patches dans des secteurs représentatifs, où sera réalisé trois points de relevé. Sur chaque points de relevé, on réalise trois quadrats et un transect.

Le plan d'échantillonnage est spatialement structuré par la répétition de 3 points de relevé sur chaque patch de roselière. Pour réaliser un point de relevé, on se positionne à plus de 10 mètres de la lisière de roselière et on effectue deux quadrats positionnés de façon aléatoire et espacés d'au moins 5 mètres. Ensuite, on effectue un transect de 10 mètres et on termine par un troisième quadrat.



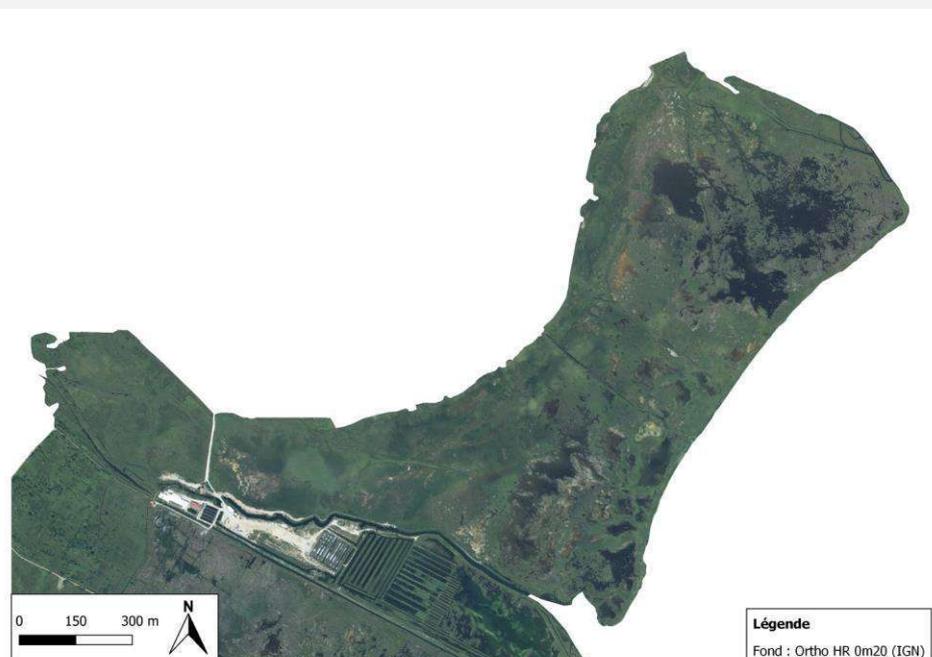
*Représentation schématique du plan d'échantillonnage pour un patch de roselière*

Ce parcours permet d'étudier la couverture de la végétation (présence de trouées et de touradons), la composition floristique, la structure de la Phragmitaie, la structure du sol, le niveau d'eau et sa salinité. Ainsi, 4 mesures sont suivies au cours d'un transect et 7 mesures au cours d'un quadrat. Le tableau 2 à la page suivante reprend chaque variable mesurée au cours des points de relevé. Bien que l'idéal soit de suivre l'ensemble des patches du site pour obtenir un diagnostic complet, si le nombre de patches à suivre excède les moyens humains et financiers de la structure gestionnaire, il est possible de prioriser les patches à suivre en ciblant les secteurs à fort enjeux et en étudiant les patches qui sont localisés sur un gradient potentiellement responsable de la dégradation des roselières (salinité faible à salinité élevée, du points bas de l'étang au point le plus haut, ...).

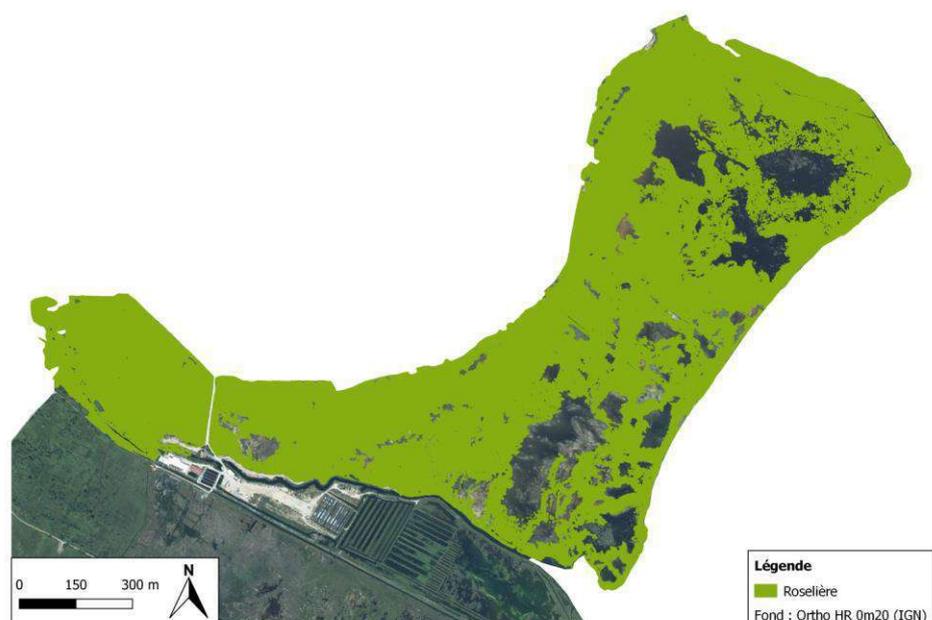
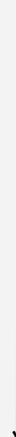
# Protocole ROSELIERES

## Etapes du protocole

### 1.1 Cartographie de la roselière. Cette étape se réalise sur un logiciel de cartographie de façon manuelle ou à l'aide du plug-in SCP sur Qgis à partir de l'Ortho 0,20m de l'IGN.



- Découper l'IGN BD Ortho 0,20m pour conserver uniquement les secteurs de roselière.



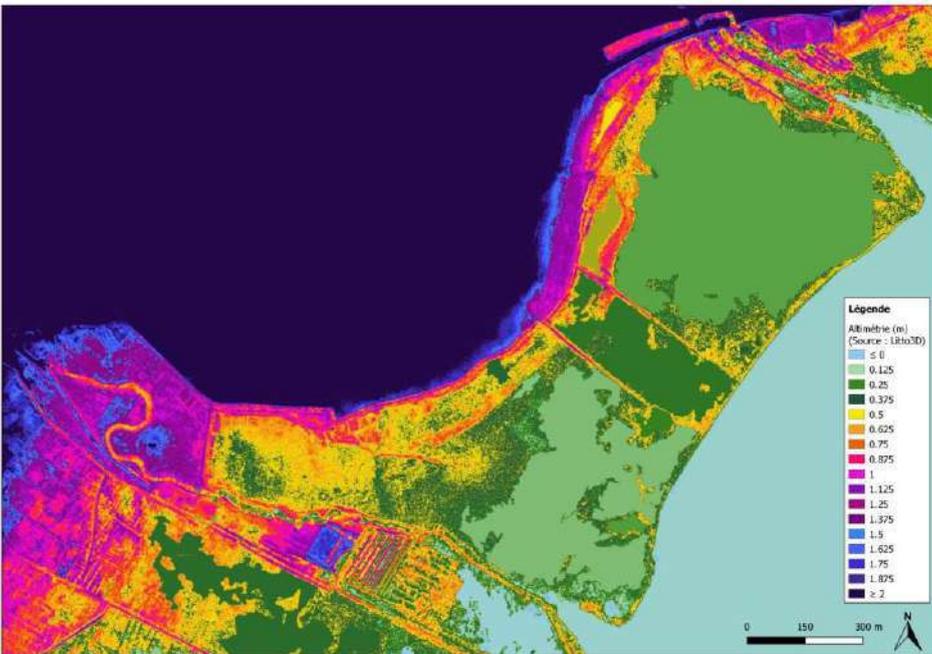
- Appliquer la méthode de classification supervisée
- Polygoniser le raster obtenu par classification supervisée
- Créer une nouvelle couche vectorielle afin de dessiner les secteurs à soustraire du résultat afin d'enlever les éventuels faux positifs

#### Les avantages du plugin SCP de Qgis et l'IGN-BD Ortho 0,20m :

- Travailler à l'aide d'un logiciel libre sur des données gratuites pour une méthode répliquable, sans frein financier pour les gestionnaires ;
- Faciliter le travail de cartographie par télédétection grâce à la classification supervisée ;
- Obtenir une précision suffisante pour mettre en évidence l'interface roselière-eau.

## Etapes du protocole

### 1.2. Cartographie de la topographie du site à l'aide des données Litto3D et autres données disponibles en interne.

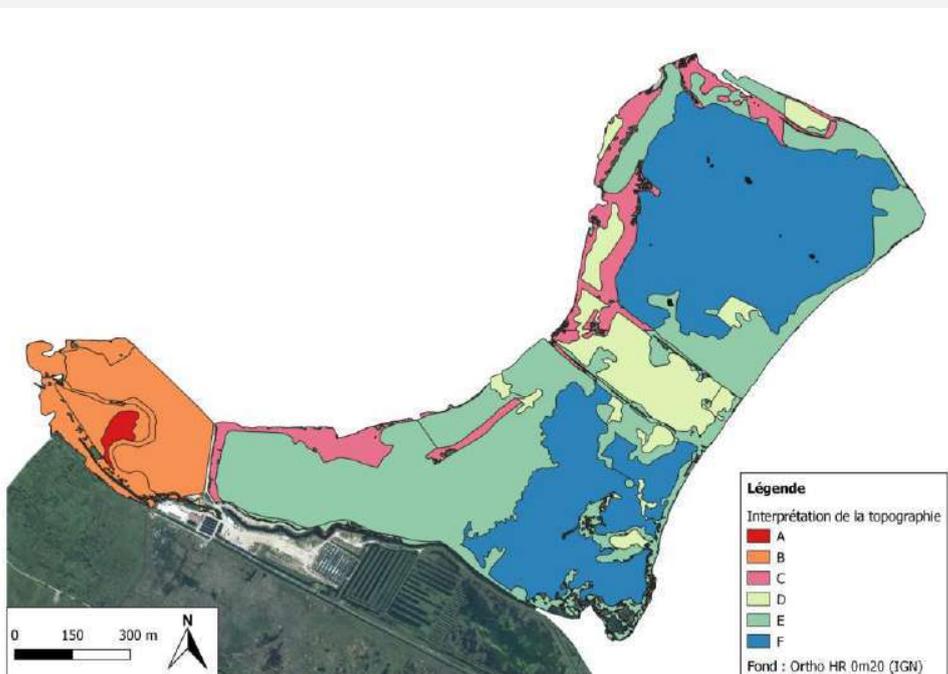


- Utiliser les données topographiques du site, disponibles en interne. Si aucunes données ne sont disponibles, alors vous pouvez utiliser, **dans une certaine mesure**, les données Litto3D.
- Définir une échelle graduée de couleur (0.125 m) pour visualiser les données Litto3D.

(disponible gratuitement au téléchargement sur le site :

[www.diffusion.shom.fr](http://www.diffusion.shom.fr))

- **Confronter ces données avec la réalité de terrain.** Les données issues du modèle numérique altimétrique Litto3D de 2009 semblent présenter quelques erreurs (mesures effectuées lors de niveau d'eau important, détection de la « canopée » des roseaux plutôt quedu sol, ...)



- Dupliquer la couche « roselière » obtenue à l'étape numéro 1 afin de la découper en fonction de la topographie du site.

# Protocole ROSELIERES

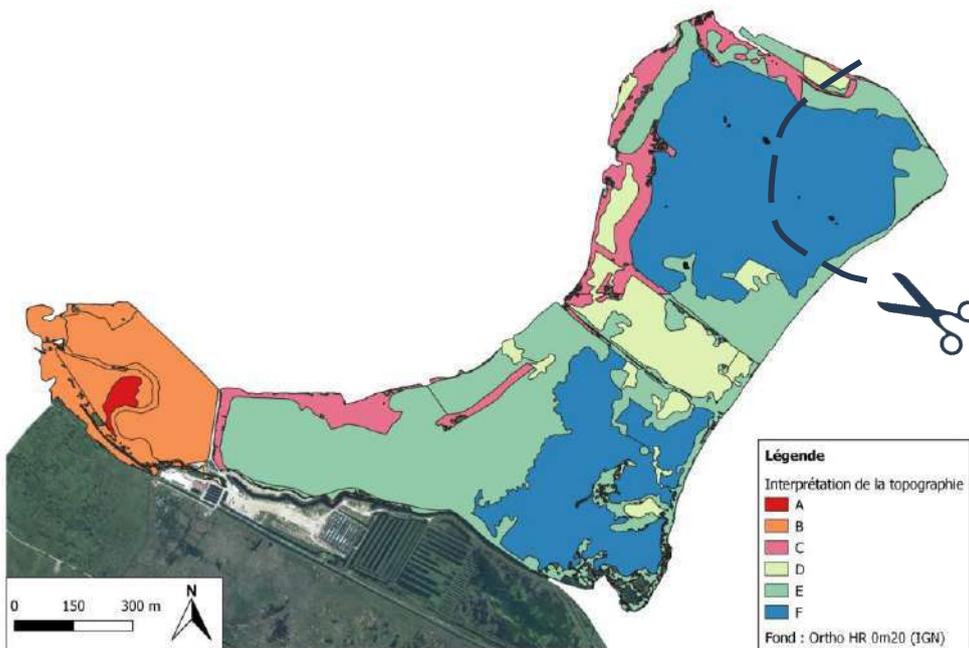
## Etapes du protocole

### 1.3. Identification des patches de roselière homogène par photo-interprétation, à l'aide des différentes dates de prises de vues disponible sur Google earth

2008



2014



- Retravailler la cartographie obtenue à l'étape 2 sur base des dynamiques d'évolution observées en défilant les prises de vues des dernières années sur Google earth.

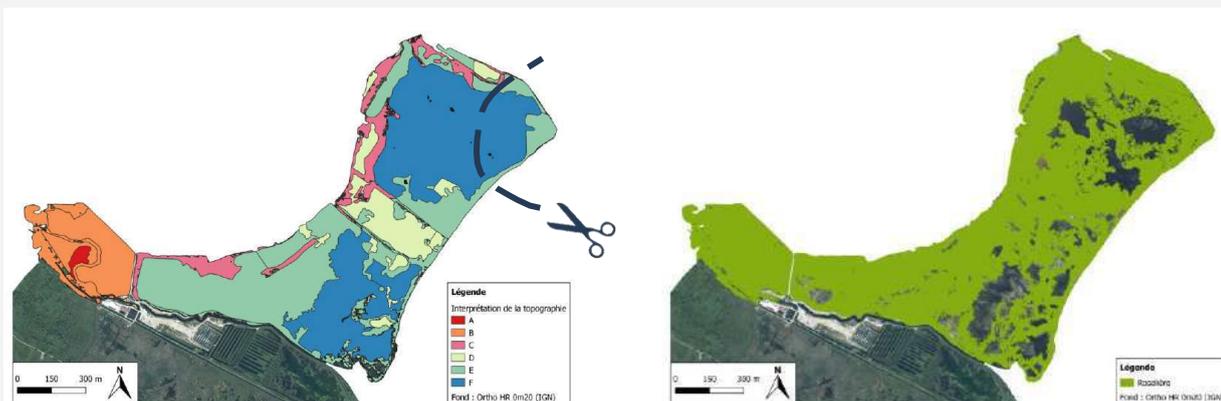
Remarque :

À cette étape, il est très intéressant de prêter attention au mois indiqué sur chaque prise de vue et de confronter les données pluviométriques archivées pour ainsi (re)prendre connaissance de l'historique des conditions météorologiques passées. (Attention, sur certaines prises de vue, le mois indiqué semble erroné)

# Protocole ROSELIERES

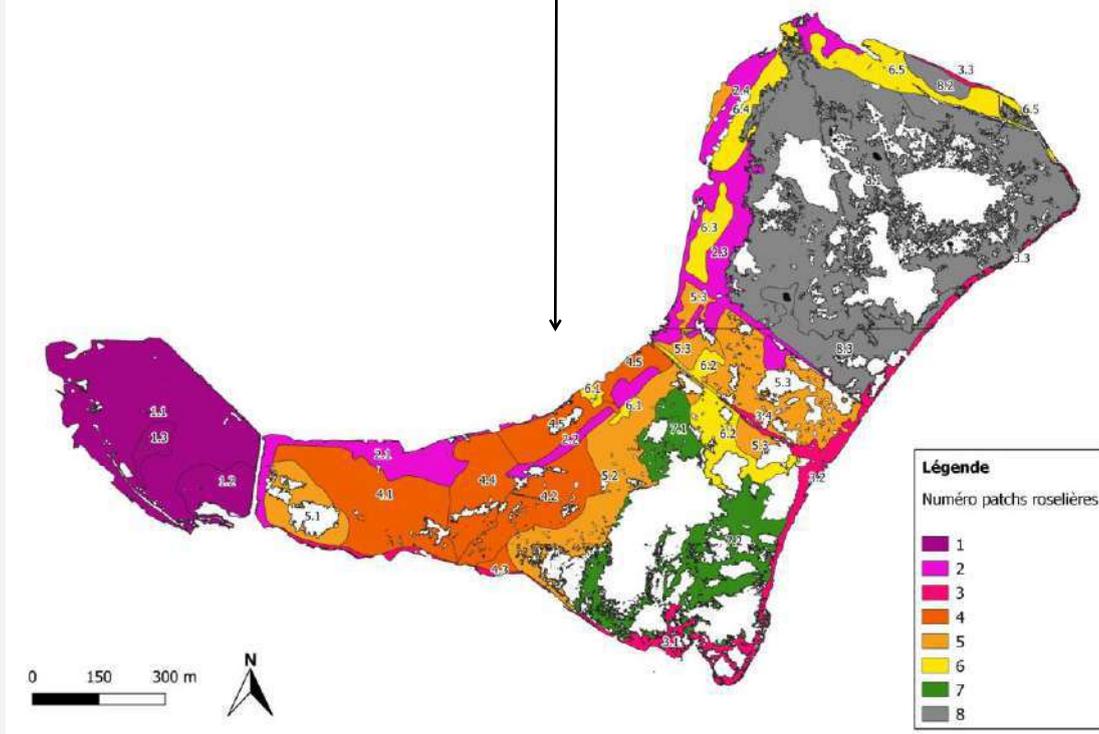
## Etapes du protocole

1.4. Cartographie des patchs de roselière homogène en croisant les résultats obtenus à l'étape 1 et 3 (cartographie de la roselière et données topographiques/photo-interprétation).



- Cartographie prenant en compte l'analyse topographique et la dynamique des patchs au fil du temps.

- Cartographie de la roselière par classification supervisée



- À partir de cette cartographie, il est possible d'évaluer la longueur des linéaires roselière-eau.

# Protocole ROSELIERES

## Etapes du protocole

Critères	Indicateurs	Me- sures
Couverture de la végétation	Présence de trouées - fragmentation	Tran- sect
	% de touradons	Tran- sect
Lisière : interface roselière/eau	Longueur des linéaires d'interface roselière-eau	SIG
Composition floristique	Présence de scirpe - jonc	Tran- sect
	Présence de ligneux	
Structure de la phragmitaie	Hauteur moyenne de roseaux	Quadrat
	Diamètre moyen de ro- seaux	Quadrat
	Nombre de tiges vertes, sèches et total	Quadrat
	Proportion de tiges fleu- ries	Quadrat
Structure du sol	Envasement (chevilles, mi-mollet, genoux)	Tran- sect
	Hauteur de la litière	Quadrat
Niveaux d'eau et qualité	Niveau d'eau entre mars et juin	Quadrat
	Salinité	Quadrat

Tableau 2 : Variables étudiées pour le diagnostic des roselières (2020)

### 3- Evaluer le bon état de fonctionnement de la roselière en caractérisant sa capacité d'accueil pour l'avifaune paludicole patrimoniale et sa vulnérabilité face aux changements climatiques

Les valeurs brutes relevées lors de la caractérisation des patchs, sont comparées à des valeurs seuils théoriques. Cette comparaison permet d'obtenir la vulnérabilité des patchs face aux risques climatiques et de les qualifier de favorable, inadéquat ou défavorable à la reproduction de l'espèce ou d'un cortège d'espèces (cf. *Partie 4, pg 38*).

Après avoir saisi l'ensemble des données dans la base Excel dédiée, l'évaluation s'effectue à l'aide d'un fichier exécutable. Ce dernier permet, le calcul automatique des moyennes dont les valeurs sont statistiquement analysées, interprétées et présentées au sein de documents excels (cf. *Partie 4, pg 37*).

Sur base de ces fichiers excels, une cartographie de la capacité d'accueil des patchs par espèce peut être réalisée. En fonction des résultats, les mesures de gestion pourront être adaptées, afin d'améliorer le potentiel d'accueil. Cette méthode étant répliquée tous les 3 ans, un nouveau diagnostic permettra de juger de l'efficacité des mesures de gestion mises en place.

# PARTIE 3



## Mesures sur le terrain

Méthodes de mesure

Les fiches à remplir

# Méthodes de mesure

---

Pour l'ensemble des mesures à réaliser, il n'y a pas d'ordre précis établis mais une organisation et une répartition des tâches entre opérateurs présents lors des relevés permet un gain de temps important. Il convient à tout un chacun d'adapter la chronologie proposée ci-après mais il est indispensable de respecter les techniques de mesures reprises à la page suivante pour limiter les biais entre observateurs.

## Chronologie des mesures

1. Placer le quadrat et attacher les roseaux à l'aide d'un élastique ou d'une sangle
  2. Débuter les mesures et le dénombrement des tiges (*cf. page suivante*)
  3. Détacher l'élastique et récupérer le quadrat
  4. S'éloigner d'au minimum 5 mètres du premier quadrat et répéter la même opération pour le second quadrat
  5. Attacher la corde à des roseaux afin de la tendre et débiter le transect
  6. Enrouler la corde et s'éloigner de minimum 5 mètres pour réaliser les mesures du dernier quadrat
- **Deux opérateurs** : pendant qu'un opérateur compte les tiges sèches et vertes, le second prend les autres mesures (diamètre, hauteur des roseaux, hauteur de la litière, ...). L'un prend en charge le transect alors que le second s'éloigne et se charge du dernier quadrat.
  - **Trois opérateurs** : deux équipes se forment et réalisent en même temps les deux premiers quadrats, une équipe se charge ensuite du transect alors que l'autre binôme s'éloigne du transect pour exécuter les mesures du dernier quadrat.

## Comment relever les mesures ?

- Positionner son quadrat
- Mesurer la hauteur d'eau
- Mesurer la hauteur de litière
- Mesurer la hauteur des roseaux
- Mesurer le diamètre
- Dénombrer le nombre de tiges sèches, de tiges vertes, de tiges fleuries
- Envasement : la portance
- Recouvrement par d'autres émergentes
- Présence de touradons
- Présence de ligneux
- Quelques remarques intéressantes

## Comment relever les mesures ? . . . . .

- **Positionner son quadrat**

Placez votre quadrat aléatoirement en veillant tout de même à ne pas le positionner sur un secteur très différent de ce qui vous entoure (ex : éviter de couvrir avec le quadrats des trouées issues du passage de la faune). Cette démarche vise à positionner le quadrat sur des secteurs représentatifs du patch.

Certains patchs sont très hétérogènes, dans ce cas il sera normal d'observer une grande différence d'un quadrat à l'autre. Si vous observez quelques touradons sur le patch, évitez de positionner votre quadrat uniquement sur ces derniers car ils présentent bien souvent une grosse densité de tiges. Si la densité de touradons est trop importante, réalisez vos mesures sur ces derniers en évitant tant que possible les situations trop en bordure des zones d'eau libre.

- **Mesurer la hauteur d'eau**

La hauteur d'eau se mesure en centimètre au pied des roseaux, au-dessus de la vase et de la litière à l'aide d'un mètre ou d'un liteau gradué.

- **Mesurer la hauteur de litière**

La hauteur de la litière se mesure à l'aide d'un mètre en prélevant à la main la litière afin d'identifier au toucher la limite entre vase et litière. Voici les classes de hauteur prédéfinies : 0 cm (absence totale de litière); 0,5 cm (présence faible de litière mais moins d'1 cm); 1 à 2 cm (présence de litière); 4 cm (présence marquée de litière); 6 à 8 cm (accumulation importante de litière) ; 10 à 12 cm (accumulation très importante), ...



Exemple : 0,5 cm de litière

- **Mesurer la hauteur des roseaux**

La hauteur des roseaux se mesure au pied de la roselière à l'aide d'un mètre ou d'un liteau gradué. Le niveau de précision attendu est de 5 cm. Il s'agit de noter la hauteur globale observée sur le quadrat (hauteur moyenne dominante).

- **Mesurer le diamètre**

Attrapez trois tiges sèches au hasard dans le quadrat et en mesurer le diamètre. Si parmi les trois mesures, il n'y a pas au minimum deux mesures identiques, mesurez le diamètre d'une quatrième tige. Le niveau de précision attendu est de 0,5 mm.

## Comment relever les mesures ? . . . . .

- **Nombre de tiges sèches, de tiges vertes et de tiges fleuries**

Pour ce qui est du dénombrement des tiges sèches et des tiges vertes, il doit se faire au niveau des genoux lorsque la hauteur d'eau le permet (à environ 50 cm au-dessus du niveau de la roselière).

En ce qui concerne le dénombrement des tiges fleuries, on s'intéresse aux tiges fleuries des années précédentes. Ainsi, certaines d'entre-elles seront « dénudées » de graines. Les tiges présentant d'anciennes panicules sont comptabilisées. Si toutes les tiges sont cassées, on note zéro tiges fleuries.



*Exemple de plusieurs tiges fleuries*

- **Envasement: la portance (transect)**

L'envasement s'évalue tout au long du transect, en fonction de la hauteur de vase maximale notée au cours de ce dernier. L'envasement prend la valeur de 0 si vous ne vous enfoncez pas, 1 si vous vous enfoncez jusqu'à la cheville, 2 si vous vous enfoncez jusqu'au mi-mollet et 3 si vous vous enfoncez d'avantage.

Notez en remarque « RNP » s'il n'y a pas de vase mais que le rhizome est non porteur.

- **Recouvrement par d'autres émergentes (transect)**

Le recouvrement par d'autres émergentes s'évalue tout au long du transect en fonction du recouvrement maximum observé au cours de ce dernier. Les classes sont les suivantes : 2 % (présence uniquement en « forçant » la recherche) ; 5 % (présence faible, sans « forcer » la recherche) ; 15 % (présence notable lors du transect), 25 % (présence conséquente mais le Phragmite reste l'espèce dominante) ou 50 % (difficile de déterminer quelle espèce domine, au-delà de 50 % les mesures du protocole ne sont plus adaptées).

- **Présence de touradons (transect)**

La présence de touradons s'évalue tout au long du transect en fonction du recouvrement maximum observé au cours de ce dernier. Les classes sont les suivantes : 5 % (présence très faible) ; 15 % (présence faible), 25 % (présence plus conséquente), 50 % (situation intermédiaire), 75 % (dominance de touradons), 100 % (secteur uniquement constitué de touradons).

# Méthodes de mesures

---

## Comment relever les mesures ? . . . . .

- **Présence de ligneux**

A déterminer à la fin du parcours d'observation ou sur un point haut dominant le patch ou par photo-interprétation. Ce paramètre renseigne sur l'atterrissement du secteur, mais pour certaines espèces la présence de quelques plants de ligneux peut être favorable (ex : pour le Blongios nain, ou comme poste de chant chez le Bruant des roseaux).

Cet indicateur est qualifiable par 4 classes :

0 : absence de ligneux (sauf sur les bordures exondées de la roselière)

1 : quelques ligneux présents en très faibles nombres (< 10 individus) sur quelques secteurs

2 : ligneux recouvrent une importante surface (> 20 %)

- **Quelques remarques intéressantes**

En remarque, il est intéressant de préciser la présence éventuelle d'herbiers sur les zones d'eau libre traversée au cours du parcours (macrophytes submergées: potamot, chara, etc) ainsi que la couleur, l'odeur de l'eau (si l'eau est transparente, jaunâtre, brunâtre ou noirâtre et si une odeur de soufre s'en dégage (eaux anoxiques)).

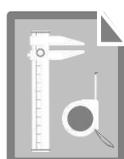
## Fiches à remplir

---



### Description du site

À remplir une fois et à renouveler en cas de modification



### Relevés de structure des patchs

À remplir tous les 3 ans



## Description générale du site



À remplir une fois et à renouveler en cas de modification

<p>Nom du site :</p> <p>Département :</p> <p>Commune :</p> <p>Statut foncier :</p> <p>Gestionnaires :</p> <p>Maitrise gestion niveaux d'eau : Oui/Non</p> <p>Règlement d'eau (type d'accord, calendriers préconisés, responsable) :</p> <p>_____</p>	<p>Mesures de protections: <i>Conventions Int/Mesure règlementaire/Dir Européenne/Mesure contractuelle</i></p> <p>Type ZH : littoral atlantique__littoral méditerranéen__vallée alluviale_ plaine intérieure_</p> <p>Superficie totale_____, roselière :_____, eau :_____</p> <p>autres habitats:_____</p> <p>Milieus périphériques/ adjacents _____</p> <p>Hydrologie sous influence intertidale__alluviale__pluviale__ anthropique__</p> <p>Si anthropique, gestion par : gravitaire_____, pompage_____</p>
--	---

N° Question	Evaluation du site	
1.		/4
2.		/4
3.		/4
4.		/4
5.		/4
6.		/4
7.		/4
8.		/4
9.		/2
10.		/2
<b>TOTAL</b>		<b>/36</b>

1.	Statut/Maitrise foncière
2.	Mesures de protection
3.	Superficie et contexte
4.	Habitats périphériques
5.	Structure gestionnaire

6.	Fonctionnement hydraulique
7.	Qualité de l'eau
8.	Usages
9.	Gestion/régulation
10.	Changement climatique

Description des questions  
disponible de la page 28 à 30



## Description des questions

### 1. Statut/Maitrise foncière

0 = terrain privé, refus de réalisation du diagnostic par le propriétaire (important de préciser ces sites avec leur localisation même si aucun diagnostic n'a pu être mis en œuvre),

1 = terrain privé, accord de réalisation du diagnostic mais propriétaire peu enclin à entreprendre d'éventuelles modifications de gestion,

2 = terrain public, gestionnaire ouvert au diagnostic mais pas à d'éventuelles modifications de gestion

3 = terrain privé, propriétaire ouvert au diagnostic et à d'éventuelles modifications de gestion

4 = public à vocation conservatoire (ex : propriété du CDL) et ouvert à d'éventuelles modifications de gestion.

### 2. Mesures de protection

0 = aucune mesure de protection,

1 = convention internationale ou de gestion (Ramsar, MAB, PNR)

2 = directive européenne ne ciblant pas le butor (Site Natura 2000, ZPS)

3 = directive européenne ciblant le butor (Natura 2000, ZPS, SIC)

4 = mesure réglementaire (PN, RNN, RNR, etc)

### 3. Superficie et contexte géographique de la roselière :

0 = petite (< 5 ha) roselière isolée (aucune autre dans un rayon de 25 km),

1 = roselière petite non isolée ou roselière moyenne (5 à 25 ha) isolée,

2 = roselière moyenne non isolée ou grande roselière (25 à 100 ha) isolée,

3 = grande roselière non isolée ou grand massif de roselière (> 100 ha).

4 = très grand massif de roselière (> 1000 ha)

### 4. Habitats périphériques

0 = zone humide largement (> 50%) en contact avec une zone urbanisée ou industrialisée,

1 = zone humide largement en contact avec une zone sous-urbaine ou rurale,

2 = zone humide largement en contact avec une zone d'agriculture intensive,

3 = zone humide largement en contact avec une zone d'agriculture extensive ou de milieux semi-naturels,

4 = zone humide largement en contact avec des milieux naturels.



## Description des questions

### 5. Structure gestionnaire

0 = structure gestionnaire présente mais objectifs de gestion incompatibles avec un bon fonctionnement des roselières et peu susceptibles d'être modifiés,

1 = aucun objectif/structure de gestion clairement définis avec faible probabilité de pouvoir modifier la situation,

2 = sans structure gestionnaire, mais potentiel pour désigner une structure de gestion ouverte à une modification de gestion favorable aux roselières et peuplements associés,

3 = structure gestionnaire présente potentiellement ouverte à une modification de gestion favorable aux roselières si jugée compatible avec autres activités / objectifs / espèces,

4 = structure gestionnaire présente favorable à une gestion compatible avec les besoins des roselières et peuplements d'oiseaux associés.

### 6. Fonctionnement hydraulique / Gestion hydrologique

0 = aucun ouvrage permettant de modifier le fonctionnement hydraulique du site dont l'hydrologie est jugée incompatible avec les besoins à long terme des roselières (cas également pour les roselières subissant des intrusions salines par submersion marine ou reconnexion avec la lagune).

1 = fonctionnement hydrologique naturel du site compatible avec les besoins des roselières ou nécessité de travaux hydrauliques majeures pour rendre le fonctionnement hydrologique compatible avec ces besoins.

2 = ouvrages fonctionnels ou nécessitant une réfection mineure (ex: curage canaux, réparation de vanne) permettant une gestion hydrologique favorable aux besoins des roselières, mais conflits de gestion identifiés (ex: incapacité d'accord sur les calendriers de gestion ou gestion préconisée incompatible avec le butor étoilé)

3 = ouvrages nécessitant une réfection mineure (ex: curage canaux, réparation de vanne) permettant une gestion hydrologique favorable, sans conflits de gestion identifiés

4 = ouvrages fonctionnels permettant une gestion hydrologique favorable, sans conflits de gestion identifiés.

### 7. Qualité de l'eau

0 = entrées d'eau fortement polluées (importants rejets industriels ou agricoles),

1 = eaux fortement anoxiques (forte odeur, eau noire, présence de vase avec matière végétale non décomposée, aucun organisme aquatique observé),

2 = eaux eutrophes (eaux riches en nutriments et pauvres en O<sub>2</sub>, turbides avec présence d'algues filamenteuses, présence de vase et faible portance du sol),

3 = eaux légèrement turbides, portance du sol moyenne, quelques organismes aquatiques,

4 = eaux claires avec de nombreux organismes aquatiques visibles, bonne portance du sol.



## Description des questions

### 8. Usages :

0 = pratiques intensives, incompatibles avec les espèces paludicoles et pouvant difficilement être modifiées (ex : forte pression de pâturage sur l'ensemble d'un marais privé, destruction de la ceinture de végétation d'un étang pour la pisciculture, vocation conservatoire favorisant des espèces dont l'écologie est incompatible avec celle des espèces paludicoles et de la roselière),

1 = pratiques intensives ou incompatibles pouvant être partiellement améliorées (ex : de l'inondation permanente d'un marais de chasse à un assèchement estival tous les 3 ans, d'une superficie coupée à 100% réduite à 80%),

2 = pratiques extensives relativement compatibles avec les espèces paludicoles et la roselière,

3 = pas d'usages

4 = pratiques extensives ou gestion conservatoire favorable.

### 9. Régulation des espèces occasionnant des dégâts sur l'habitat et les peuplements d'oiseaux associés (ragondins, sangliers, rats musqués) :

0 = aucune action possible/entreprise et des dégâts sont constatés

1 = peu d'actions engagées, les dégâts sont modérés

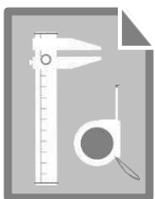
2 = actions concrètes menées dans le cadre d'une gestion conservatoire favorable ou absence de dégâts observés sur le site

### 10. Changement climatique :

0 = Périodes de sécheresses plus longues observées et/ou augmentation de la salinité de l'eau de surface apportée au marais sans moyens d'actions envisageables ou compatibles avec les besoins des roselières

1 = Une veille est en place pour une gestion adaptative des niveaux d'eau selon plusieurs critères et limiter les impacts sur les roselières (adaptation des niveaux d'eau d'une année à l'autre selon la disponibilité, vérification de la conductivité de l'eau avant d'alimenter la zone humide, ...)

2 = Modification des calendriers de mise en eau des sites sans préjudice au bon fonctionnement de la roselière (période d'assec compatible avec les besoins de l'habitat)



Nom(s) observateur(s):

Date:

Heure début :

Heure fin:

Nom du PATCH	Num releve	Mesures	Nb tiges sèches	Nb tiges vertes	Nb tiges fleuries	H (cm)	D (mm)			Hauteur litiere (cm)	Niveau eau (cm)	Homogène/Hétérogène Remarques	
1	Quadrat1												
	Quadrat2												
	Transect	Fragmentation				Touradons	Scirpe/joncs	Ligneux	Envasement	Salinite (g/L)			
		- - - - -											
	Quadrat3												
	2	Quadrat1											
		Quadrat2											
		Transect	Fragmentation				Touradons	Scirpe/joncs	Ligneux	Envasement	Salinite (g/L)		
			- - - - -										
Quadrat3													
3	Quadrat1												
	Quadrat2												
	Transect	Fragmentation				Touradons	Scirpe/joncs	Ligneux	Envasement	Salinite (g/L)			
		- - - - -											
	Quadrat3												

### Mémo pour les relevés de terrain

#### Scirpes/Joncs (autres émergentes)

- 0.02 = présence uniquement en « forçant » la recherche
- 0.05 = présence faible, sans « forcer » la recherche
- 0.15 = présence notable lors du transect
- 0.25 = présence conséquente mais le Phragmite reste l'espèce dominante
- 0.5 = difficile de déterminer quelle espèce domine, au-delà de 50% les mesures du protocole ne sont plus adaptées

#### Envasement

- 0 = si vous ne vous enfoncez pas
- 1 = si vous vous enfoncez jusqu'à la cheville
- 2 = si vous vous enfoncez jusqu'au mi-mollet
- 3 = si vous vous enfoncez d'avantage

#### Ligneux

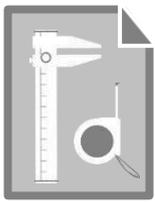
- 0 = absence de ligneux (sauf sur les bordures exondées de la roselière)
- 1 = quelques ligneux présents en très faibles nombres (< 10 individus) sur quelques secteurs
- 2 = ligneux recouvrent une importante surface (> 20 %)

#### Litière

- 0 cm = absence totale de litière
- 0,5 cm = présence faible de litière mais moins d'1 cm
- 1 à 2 cm = présence faible de litière
- 4 cm = présence de litière
- 6 à 8 cm = accumulation de litière
- 10 à 12 cm = accumulation importante
- ...

#### Touradons

- 0.5 = présence très faible (nécessité de forcer la recherche)
- 0.15 = présence faible
- 0.25 = présence plus conséquente
- 0.50 = situation intermédiaire (difficile à départager)
- 0.75 = dominance de touradons
- 1 = secteur uniquement constitué de touradons



### Fiche de terrain à compléter lors des relevés :

Le modèle de fiche de terrain ainsi qu'un mémo technique des classes de mesures sont disponibles à la page précédente. Pour chaque patch, il est nécessaire de remplir une fiche de terrain.

### Saisie des données dans le fichier Excel

Pour encoder les données des relevés de structure des patchs, vous devez disposer du fichier Excel « DATA\_BASE\_ROSELIERES\_ANNEE.xlsx » (*disponible au format numérique*). Les cellules grisées ne doivent pas être modifiées. Les lignes 2 à 5 servent d'exemple, merci de les supprimer afin de débiter votre saisie en ligne 2.

Modifier nom du site

Q = quadrat  
T = transect

Zone de saisie des données sur quadrat

Zone de saisie des données sur transect

Site	Patch	Type relevé	Num. relevé	Data name	Nb. anches	Nb. vertes	Nb. floriss.	Nb. tot.	H	D1	D2	D3	D4	D5	Dimoy	Niveau. fitez	Niveau. eau	Fragmentation	Touradons	ence_emergence_Egnes	Envesement	Salinite
Clapiers	1	Q	1.1	Clapiers101.1	97	39	8.0	136	240.0	4.0	4.8	4.4	4.5		4.4	5.0	14.0					
Clapiers	1	Q	1.2	Clapiers101.2	15	119	0.0	134	210.0	3.6	4.6	4.5			4.2	5.0	13.5					
Clapiers	1	T	1	Clapiers1T1														2	0	0	0	0.2
Clapiers	1	Q	1.3	Clapiers101.3	129	86	9	215	240	3.9	5.1	4.4	5.0		4.6	10.0	11.5					
Clapiers	1	Q	2.1	Clapiers102.1				0							#DIV/0!							
Clapiers	1	Q	2.2	Clapiers102.2				0							#DIV/0!							
Clapiers	1	T	2	Clapiers1T2				0							#DIV/0!							
Clapiers	1	Q	2.3	Clapiers102.3				0							#DIV/0!							
Clapiers	1	Q	3.1	Clapiers103.1				0							#DIV/0!							
Clapiers	1	Q	3.2	Clapiers103.2				0							#DIV/0!							
Clapiers	1	T	3	Clapiers1T3				0							#DIV/0!							
Clapiers	1	Q	3.3	Clapiers103.3				0							#DIV/0!							
Clapiers	2	Q	1.1	Clapiers201.1				0							#DIV/0!							
Clapiers	2	Q	1.2	Clapiers201.2				0							#DIV/0!							
Clapiers	2	T	1	Clapiers2T1				0							#DIV/0!							
Clapiers	2	Q	1.3	Clapiers201.3				0							#DIV/0!							
Clapiers	2	Q	2.1	Clapiers202.1				0							#DIV/0!							
Clapiers	2	Q	2.2	Clapiers202.2				0							#DIV/0!							
Clapiers	2	T	2	Clapiers2T2				0							#DIV/0!							
Clapiers	2	Q	2.3	Clapiers202.3				0							#DIV/0!							
Clapiers	2	Q	3.1	Clapiers203.1				0							#DIV/0!							
Clapiers	2	Q	3.2	Clapiers203.2				0							#DIV/0!							
Clapiers	2	T	3	Clapiers2T3				0							#DIV/0!							
Clapiers	2	Q	3.3	Clapiers203.3				0							#DIV/0!							
Clapiers	3	Q	1.1	Clapiers301.1				0							#DIV/0!							
Clapiers	3	Q	1.2	Clapiers301.2				0							#DIV/0!							
Clapiers	3	T	1	Clapiers3T1				0							#DIV/0!							
Clapiers	3	Q	1.3	Clapiers301.3				0							#DIV/0!							
Clapiers	3	Q	2.1	Clapiers302.1				0							#DIV/0!							
Clapiers	3	Q	2.2	Clapiers302.2				0							#DIV/0!							
Clapiers	3	T	2	Clapiers3T2				0							#DIV/0!							
Clapiers	3	Q	2.3	Clapiers302.3				0							#DIV/0!							
Clapiers	3	Q	3.1	Clapiers303.1				0							#DIV/0!							
Clapiers	3	Q	3.2	Clapiers303.2				0							#DIV/0!							
Clapiers	3	T	3	Clapiers3T3				0							#DIV/0!							
Clapiers	3	Q	3.3	Clapiers303.3				0							#DIV/0!							

PATCH

Description du tableau excel « DATA\_BASE\_ROSELIERES\_ANNEE.xlsx »

# PARTIE 4



## Guide d'interprétation

Compiler les données de terrain

Analyser les données compilées

Evaluer le potentiel d'accueil des roselières

Evaluer la vulnérabilité des roselières

Adapter sa gestion

Cette 4<sup>ème</sup> et dernière partie du Guide technique explique comment compiler ses données de terrain, les analyser, évaluer le potentiel d'accueil, évaluer la vulnérabilité des roselières et enfin comment interpréter de façon globale l'ensemble de ces résultats. En fonction des conclusions, un dernier volet propose d'accompagner les gestionnaires dans l'adaptation de la gestion.

## Compiler les données de terrain

Les données de terrain ont été saisies au sein d'un tableur commun. Chaque ligne au sein de ce tableau représente les données d'un point de relevé (les variables mesurées sur un transect et la moyenne des variables mesurées sur les trois quadrats). Ce tableau comprend donc trois lignes par patch correspondant aux trois points de relevés.

Site	Patch	Type_releve	Num_releve	Data_name	Nb_seches	Nb_vertes	Nb_fleuries	Nb_Tot	H	D1	D2	D3	D4	D5	Dmoy	Hauteur_litiere	Niveau_eau	Fragmentation	Touradons	Presence_mergentes	Presence_ligneux	Envasement	Salinite	
Nom_Site	1	Q	1.1	Nom_Site1Q1.1	44	73	2	117	155,0	3,0	3,0	3,0			3,0	2,0	22,0							
Nom_Site	1	Q	1.2	Nom_Site1Q1.2	52	64	12	116	150,0	3,0	3,5	4,0	3,0		3,4	1,0	20,0							
Nom_Site	1	T	1	Nom_Site1T1														2	0	0,05	0	2	3	
Nom_Site	1	Q	1.3	Nom_Site1Q1.3	43	91	14	134	170	3,0	2,5	3,0	3,0		2,9	6,0	30,0							
Nom_Site	1	Q	2.1	Nom_Site1Q2.1	63	101	2	164	165,0	3,0	3,0	4,0			3,3	0,0	30,0							
Nom_Site	1	Q	2.2	Nom_Site1Q2.2	54	101	14	155	165,0	2,0	2,0	3,0			2,3	0,0	31,0							
Nom_Site	1	T	2	Nom_Site1T2														3	0,25	0,05	0	1	3	
Nom_Site	1	Q	2.3	Nom_Site1Q2.3	42	78	13	120	160	3,0	3,0	3,0			3,0	0,0	15,0							
Nom_Site	1	Q	3.1	Nom_Site1Q3.1	58	89	19	147	150,0	3,0	4,0	3,0			3,3	0,0	25,0							
Nom_Site	1	Q	3.2	Nom_Site1Q3.2	43	68	20	111	160,0	3,0	2,0	3,0			2,7	6,0	15,0							
Nom_Site	1	T	3	Nom_Site1T3														0	0,25	0,15	0	0	4	
Nom_Site	1	Q	3.3	Nom_Site1Q3.3	38	42	15	80	170	5,0	3,0	3,0			3,7	0,0	15,0							
Nom_Site	2	Q	1.1	Nom_Site2Q1.1	77	48	14	125	200,0	4,0	4,0	3,0			3,7	2,0	25,0							
Nom_Site	2	Q	1.2	Nom_Site2Q1.2	53	76	15	129	180,0	3,0	4,0	4,0			3,7	2,0	23,0							
Nom_Site	2	T	1	Nom_Site2T1														1	0	0,05	0	0	3	
Nom_Site	2	Q	1.3	Nom_Site2Q1.3	68	47	16	115	185	2,0	4,0	3,0	2,0		2,8	2,0	20,0							
Nom_Site	2	Q	2.1	Nom_Site2Q2.1	64	54	24	118	185,0	4,0	3,0	3,0			3,3	1,0	20,0							
Nom_Site	2	Q	2.2	Nom_Site2Q2.2	51	42	15	93	185,0	4,0	4,0	4,0			4,0	2,0	23,0							
Nom_Site	2	T	2	Nom_Site2T2														0	0	0,05	0	0	3	
Nom_Site	2	Q	2.3	Nom_Site2Q2.3	50	52	14	102	175	4,0	3,0	3,0			3,3	1,0	20,0							
Nom_Site	2	Q	3.1	Nom_Site2Q3.1	56	72	18	128	190,0	4,0	3,0	3,0			3,3	1,0	23,0							
Nom_Site	2	Q	3.2	Nom_Site2Q3.2	48	40	23	88	200,0	3,0	4,0	3,0			3,3	2,0	20,0							
Nom_Site	2	T	3	Nom_Site2T3														0	0	0,05	0	0	3	
Nom_Site	2	Q	3.3	Nom_Site2Q3.3	64	58	14	122	200	3,0	4,0	3,0	5,0		3,8	2,0	20,0							

Site	Patch	Type_releve	Num_releve	Data_name	Nb_sèches	Nb_vertes	Nb_fleuries	Nb_Tot	H	D1	D2	D3	D4	D5	Dmoy	Hauteur_litiere	Niveau_eau	Fragmentation	Touradons	Presence_emergentes	Presence_ligneux	Envasement	Salinite
Nom_Site	1	Q	1.1	Nom_Site1Q1.1	44	73	2	117	155,0	3,0	3,0	3,0			3,0	2,0	22,0						
Nom_Site	1	Q	1.2	Nom_Site1Q1.2	52	64	12	116	150,0	3,0	3,5	4,0	3,0		3,4	1,0	20,0						
Nom_Site	1	T	1	Nom_Site1T1														2	0	0,05	0	2	3
Nom_Site	1	Q	1.3	Nom_Site1Q1.3	43	91	14	134	170	3,0	2,5	3,0	3,0		2,9	6,0	30,0						
Nom_Site	1	Q	2.1	Nom_Site1Q2.1	63	101	2	164	165,0	3,0	3,0	4,0			3,3	0,0	30,0						
Nom_Site	1	Q	2.2	Nom_Site1Q2.2	54	101	14	155	165,0	2,0	2,0	3,0			2,3	0,0	31,0						
Nom_Site	1	T	2	Nom_Site1T2														3	0,25	0,05	0	1	3
Nom_Site	1	Q	2.3	Nom_Site1Q2.3	42	78	13	120	160	3,0	3,0	3,0			3,0	0,0	15,0						
Nom_Site	1	Q	3.1	Nom_Site1Q3.1	58	89	19	147	150,0	3,0	4,0	3,0			3,3	0,0	25,0						
Nom_Site	1	Q	3.2	Nom_Site1Q3.2	43	68	20	111	160,0	3,0	2,0	3,0			2,7	6,0	15,0						
Nom_Site	1	T	3	Nom_Site1T3														0	0,25	0,15	0	0	4
Nom_Site	1	Q	3.3	Nom_Site1Q3.3	38	42	15	80	170	5,0	3,0	3,0			3,7	0,0	15,0						
Nom_Site	2	Q	1.1	Nom_Site2Q1.1	77	48	14	125	200,0	4,0	4,0	3,0			3,7	2,0	25,0						
Nom_Site	2	Q	1.2	Nom_Site2Q1.2	53	76	15	129	180,0	3,0	4,0	4,0			3,7	2,0	23,0						
Nom_Site	2	T	1	Nom_Site2T1														1	0	0,05	0	0	3
Nom_Site	2	Q	1.3	Nom_Site2Q1.3	68	47	16	115	185	2,0	4,0	3,0	2,0		2,8	2,0	20,0						
Nom_Site	2	Q	2.1	Nom_Site2Q2.1	64	54	24	118	185,0	4,0	3,0	3,0			3,3	1,0	20,0						
Nom_Site	2	Q	2.2	Nom_Site2Q2.2	51	42	15	93	185,0	4,0	4,0	4,0			4,0	2,0	23,0						
Nom_Site	2	T	2	Nom_Site2T2														0	0	0,05	0	0	3
Nom_Site	2	Q	2.3	Nom_Site2Q2.3	50	52	14	102	175	4,0	3,0	3,0			3,3	1,0	20,0						
Nom_Site	2	Q	3.1	Nom_Site2Q3.1	56	72	18	128	190,0	4,0	3,0	3,0			3,3	1,0	23,0						
Nom_Site	2	Q	3.2	Nom_Site2Q3.2	48	40	23	88	200,0	3,0	4,0	3,0			3,3	2,0	20,0						
Nom_Site	2	T	3	Nom_Site2T3														0	0	0,05	0	0	3
Nom_Site	2	Q	3.3	Nom_Site2Q3.3	64	58	14	122	200	3,0	4,0	3,0	5,0		3,8	2,0	20,0						

D = Moyenne(A ;B ;C)

Site	Patch	Type_releve	Num_releve	Data_name	Nb_sèches	Nb_vertes	Nb_fleuries	Nb_Tot	H	D1	D2	D3	D4	D5	Dmoy	Hauteur_litiere	Niveau_eau	Fragmentation	Touradons	Presence_emergentes	Presence_ligneux	Envasement	Salinite
Nom_Site	1	Q	1.1	Nom_Site1Q1.1	A 44	73	2	117	155,0	3,0	3,0	3,0			3,0	2,0	22,0						
Nom_Site	1	Q	1.2	Nom_Site1Q1.2	B 52	64	12	116	150,0	3,0	3,5	4,0	3,0		3,4	1,0	20,0						
Nom_Site	1	T	1	Nom_Site1T1	D 46	76	9	122	158						3	3	24	2	0	0,05	0	2	3
Nom_Site	1	Q	1.3	Nom_Site1Q1.3	C 43	91	14	134	170	3,0	2,5	3,0	3,0		2,9	6,0	30,0						
Nom_Site	1	Q	2.1	Nom_Site1Q2.1	63	101	2	164	165,0	3,0	3,0	4,0			3,3	0,0	30,0						
Nom_Site	1	Q	2.2	Nom_Site1Q2.2	54	101	14	155	165,0	2,0	2,0	3,0			2,3	0,0	31,0						
Nom_Site	1	T	2	Nom_Site1T2	53	93	10	146	163						3	0	25	3	0,25	0,05	0	1	3
Nom_Site	1	Q	2.3	Nom_Site1Q2.3	42	78	13	120	160	3,0	3,0	3,0			3,0	0,0	15,0						
Nom_Site	1	Q	3.1	Nom_Site1Q3.1	58	89	19	147	150,0	3,0	4,0	3,0			3,3	0,0	25,0						
Nom_Site	1	Q	3.2	Nom_Site1Q3.2	43	68	20	111	160,0	3,0	2,0	3,0			2,7	6,0	15,0						
Nom_Site	1	T	3	Nom_Site1T3	46	66	18	113	160						3	2	18	0	0,25	0,15	0	0	4
Nom_Site	1	Q	3.3	Nom_Site1Q3.3	38	42	15	80	170	5,0	3,0	3,0			3,7	0,0	15,0						
Nom_Site	2	Q	1.1	Nom_Site2Q1.1	77	48	14	125	200,0	4,0	4,0	3,0			3,7	2,0	25,0						
Nom_Site	2	Q	1.2	Nom_Site2Q1.2	53	76	15	129	180,0	3,0	4,0	4,0			3,7	2,0	23,0						
Nom_Site	2	T	1	Nom_Site2T1	66	57	15	123	188						3	2	23	1	0	0,05	0	0	3
Nom_Site	2	Q	1.3	Nom_Site2Q1.3	68	47	16	115	185	2,0	4,0	3,0	2,0		2,8	2,0	20,0						
Nom_Site	2	Q	2.1	Nom_Site2Q2.1	64	54	24	118	185,0	4,0	3,0	3,0			3,3	1,0	20,0						
Nom_Site	2	Q	2.2	Nom_Site2Q2.2	51	42	15	93	185,0	4,0	4,0	4,0			4,0	2,0	23,0						
Nom_Site	2	T	2	Nom_Site2T2	55	49	18	104	182						4	1	21	0	0	0,05	0	0	3
Nom_Site	2	Q	2.3	Nom_Site2Q2.3	50	52	14	102	175	4,0	3,0	3,0			3,3	1,0	20,0						
Nom_Site	2	Q	3.1	Nom_Site2Q3.1	56	72	18	128	190,0	4,0	3,0	3,0			3,3	1,0	23,0						
Nom_Site	2	Q	3.2	Nom_Site2Q3.2	48	40	23	88	200,0	3,0	4,0	3,0			3,3	2,0	20,0						
Nom_Site	2	T	3	Nom_Site2T3	56	57	18	113	197						3	2	21	0	0	0,05	0	0	3
Nom_Site	2	Q	3.3	Nom_Site2Q3.3	64	58	14	122	200	3,0	4,0	3,0	5,0		3,8	2,0	20,0						

Ensuite filtrer les données selon la colonne « Type\_releve » afin de ne sélectionner que les lignes « T »

Site	Patch	Type_releve	Num_releve	Data_name	Nb_secher	Nb_vertes	Nb_fleuries	Nb_Tot	H	D1	D2	D3	D4	D5	Dmoy	Hauteur_litiere	Niveau_eau	Fragmentation	Touradons	Presence_emergentes	Presence_ligneux	Envasement	Salinite
Nom_Site	1	T	1	Nom_Site1T1	46	76	9	122	158						3	3	24	2	0	0,05	0	2	3
Nom_Site	1	T	2	Nom_Site1T2	53	93	10	146	163						3	0	25	3	0,25	0,05	0	1	3
Nom_Site	1	T	3	Nom_Site1T3	46	66	18	113	160						3	2	18	0	0,25	0,15	0	0	4
Nom_Site	2	T	1	Nom_Site2T1	66	57	15	123	188						3	2	23	1	0	0,05	0	0	3
Nom_Site	2	T	2	Nom_Site2T2	55	49	18	104	182						4	1	21	0	0	0,05	0	0	3
Nom_Site	2	T	3	Nom_Site2T3	56	57	18	113	197						3	2	21	0	0	0,05	0	0	3

Copier-coller les valeurs de ce tableau filtré au sein d'une nouvelle feuille de calcul

Site	Patch	Type_releve	Num_releve	Data_name	Nb_seches	Nb_vertes	Nb_fleuries	Nb_Tot	H	D1	D2	D3	D4	D5	Dmoy	Hauteur_litiere	Niveau_eau	Fragmentation	Touradons	Presence_emergentes	Presence_ligneux	Envasement	Salinite
Nom_Site	1	T	1	Nom_Site1T1	46,33333	76	9,3333333	122,33	158,33						3,083	3	24	2	0	0,05	0	2	3
Nom_Site	1	T	2	Nom_Site1T2	53	93,33333	9,6666667	146,33	163,33						2,889	0	25,3333333	3	0,25	0,05	0	1	3
Nom_Site	1	T	3	Nom_Site1T3	46,33333	66,33333	18	112,67	160						3,222	2	18,3333333	0	0,25	0,15	0	0	4
Nom_Site	2	T	1	Nom_Site2T1	66	57	15	123	188,33						3,361	2	22,6666667	1	0	0,05	0	0	3
Nom_Site	2	T	2	Nom_Site2T2	55	49,33333	17,6666667	104,33	181,67						3,556	1,33333	21	0	0	0,05	0	0	3
Nom_Site	2	T	3	Nom_Site2T3	56	56,66667	18,3333333	112,67	196,67						3,472	1,66667	21	0	0	0,05	0	0	3

Ensuite, il faut renommer la colonne « Data\_name » en « PR » (pour point de relevé), supprimer les colonnes « Type\_releve », « Num\_releve », « D1 », « D2 », « D3 », « D4 », « D5 » déplacer les colonnes « Patch » et « Site » à la fin.

PR	Nb_seches	Nb_vertes	Nb_fleuries	Nb_Tot	H	Dmoy	Hauteur_litiere	Niveau_eau	Fragmentation	Touradons	Presence_emergentes	Presence_ligneux	Envasement	Salinite	Site	Patch
Nom_Site1T1	46,33333	76	9,3333333	122,33	158,33	3,083	3	24	2	0	0,05	0	2	3	Nom_Site	1
Nom_Site1T2	53	93,33333	9,6666667	146,33	163,33	2,889	0	25,3333333	3	0,25	0,05	0	1	3	Nom_Site	1
Nom_Site1T3	46,33333	66,33333	18	112,67	160	3,222	2	18,3333333	0	0,25	0,15	0	0	4	Nom_Site	1
Nom_Site2T1	66	57	15	123	188,33	3,361	2	22,6666667	1	0	0,05	0	0	3	Nom_Site	2
Nom_Site2T2	55	49,33333	17,6666667	104,33	181,67	3,556	1,33333	21	0	0	0,05	0	0	3	Nom_Site	2
Nom_Site2T3	56	56,66667	18,3333333	112,67	196,67	3,472	1,66667	21	0	0	0,05	0	0	3	Nom_Site	2

Enfin, modifier le contenu de la colonne Patch afin de la transformer en une variable texte qui intègre le nom du site et remplacer les virgules par des points\* (si vous comptez utiliser le script R pour l'analyse de l'ACP).

PR	Nb_seches	Nb_vertes	Nb_fleuries	Nb_Tot	H	Dmoy	Hauteur_litiere	Niveau_eau	Fragmentation	Touradons	Presence_emergentes	Presence_ligneux	Envasement	Salinite	Site	Patch
Nom_Site1T1	46.3333333	76	9.33333333	122.333	158.333	3.08333	3	24	2	0	0.05	0	2	3	Nom_Site	Nom_SiteP1
Nom_Site1T2	53	93.3333333	9.66666666	146.333	163.333	2.88888	0	25.33333333	3	0.25	0.05	0	1	3	Nom_Site	Nom_SiteP1
Nom_Site1T3	46.3333333	66.3333333	18	112.666	160	3.22222	2	18.33333333	0	0.25	0.15	0	0	4	Nom_Site	Nom_SiteP1
Nom_Site2T1	66	57	15	123	188.333	3.36111	2	22.66666666	1	0	0.05	0	0	3	Nom_Site	Nom_SiteP2
Nom_Site2T2	55	49.3333333	17.6666666	104.333	181.666	3.55555	1.333333	21	0	0	0.05	0	0	3	Nom_Site	Nom_SiteP2
Nom_Site2T3	56	56.6666666	18.3333333	112.666	196.666	3.47222	1.666666	21	0	0	0.05	0	0	3	Nom_Site	Nom_SiteP2

# Analyser les données compilées

---

Pour analyser les données il existe deux solutions :

- La méthode manuelle en utilisant directement le tableur Excel.
- La méthode avec un script R (*Annexe 3*) qui nécessite d'avoir les connaissances de base sur ce logiciel.

Les avantages du script R : accélérer et faciliter les interprétations, pouvoir comparer son site avec d'autres, comprendre la mosaïque de patch présente sur son site et visualiser l'évolution de son site au fil du temps.

## **Méthode manuelle :**

Réaliser les analyses descriptives de base directement dans le tableur de données compilées (cf. Partie 3). Les valeurs moyennes calculées manuellement sur chaque patch sont comparées aux valeurs seuils disponibles en Annexe 2. Enfin, les minimum, maximum, variance, écart type, ... sont à intégrer dans votre évaluation afin notamment de caractériser l'hétérogénéité présente au sein même d'un patch de roselière.

## **Méthode avec script R**

Les analyses peuvent être réalisées à l'aide du script fourni en annexe 3 sur le logiciel R (version 3.6).

*! Pour utiliser ce dernier, il faut absolument avoir respecté l'architecture de la base de données présentée en partie 3 mais aussi les intitulés des colonnes !*

**La première partie de notre script R** permet d'effectuer les analyses descriptives de base afin de calculer pour chaque variable par patch et par site :

- Le minimum
- Le maximum
- La moyenne
- La variance
- L'écart type
- La médiane

Ces valeurs sont automatiquement enregistrées au sein d'un tableau « stats\_patchX » (X étant le numéro du patch correspondant).

**La seconde partie du script** permet d'évaluer le potentiel d'accueil des patchs pour les espèces paludicoles suivantes :

- Le Butor étoilé
- Le Héron pourpré
- Le Blongios nain et la Rousserolle turdoïde
- La Talève sultane
- La Lusciniole à moustaches
- Le Bruant des roseaux

Cette évaluation est automatiquement enregistrée au sein d'un tableau « stats\_patchesX\_avifaune » (X étant le numéro du patch correspondant) (*Annexe 3*).

Enfin, **la dernière partie du script** permet d'obtenir le graphique d'une ACP à partir duquel il est possible d'évaluer le niveau de vulnérabilité des patchs de roselières (*cf. page 40-41*).

# Evaluer le potentiel d'accueil des roselières

Les exigences écologiques de ces espèces sont associées à la structure paysagère, à l'hydrologie (quantité et qualité de l'eau) et à la structure végétale. Des valeurs seuils théoriques ont ainsi été définies à partir de plusieurs études scientifiques et aux côtés d'un groupe d'experts.

## Dans la théorie :

Les moyennes des valeurs relevées lors de la caractérisation des patchs sont ainsi comparées à des valeurs seuils théoriques. Cette comparaison permet de qualifier l'ensemble des indicateurs d'un patch de favorable, inadéquat ou défavorable à la reproduction d'une espèce ou d'un cortège d'espèces. La note finale du patch pour chaque espèce est définie par la note de l'indicateur le plus mauvais. Un seul indicateur noté « défavorable » donne un patch défavorable, de même pour la note « inadéquat ».

Dans le cadre du projet Roselières littorales d'Occitanie mené de 2019 à 2021, les valeurs seuils ont été vérifiées sur trois sites tests. En plus du protocole ROSELIERES, des inventaires avifaunistiques (localisation des cantons par transect) ont été réalisés dans le but d'appliquer une analyse canonique des correspondances sur les données de structures des roselières et la présence/absence des espèces.



*Blongios nain (RNN Bagnas, 2020)*

Il est important de bien comprendre que l'évaluation du potentiel d'accueil obtenu à l'aide du protocole ROSELIERES est un point de départ pour la compréhension des enjeux sur un site. Associée à l'évaluation de la vulnérabilité, le protocole facilite le choix des actions de gestion et offre une stratégie de conservation à une échelle plus cohérente et fonctionnelle. Le protocole ROSELIERES ne remplacera pas les résultats d'un inventaire avifaunistique.

En effet, certains patchs aux mêmes caractéristiques structurales présentent des différences parfois marquées en terme de densité d'espèces. Nous ne prenons pas en compte dans le cadre de cette analyse la localisation du site, la ressource alimentaire ou encore la quiétude qui sont des paramètres d'influence majeur pour l'installation d'une espèce en période de reproduction.

**Il faut donc bien avoir à l'esprit que la capacité d'accueil est différente du nombre de couples réellement présents. Cette capacité d'accueil ne reflète également pas le succès de reproduction qui pourra être influencé par des paramètres qui ne sont pas pris en compte dans l'évaluation (changement brutal des niveaux d'eau, prédation, dérangement, ...).**



*Vendres, 2021*



### Dans la pratique :

Les moyennes des valeurs relevées lors de la caractérisation des patchs, sont comparées à des valeurs seuils théoriques (Annexe 2). Cette comparaison permet de qualifier l'ensemble des indicateurs d'un patch de favorable, inadéquat ou défavorable à la reproduction d'une espèce ou d'un cortège d'espèces (cas du groupe Blongios nain/Rousserolle turdoïde). La note finale du patch pour chaque espèce est définie par la note de l'indicateur le plus mauvais. Un seul indicateur noté « défavorable » donne un patch défavorable, de même pour la note « inadéquat ».

Après avoir saisi l'ensemble des données dans la base Excel dédiée, les analyses statistiques descriptives de base ainsi que l'attribution d'une note pour chaque indicateur s'effectue de façon automatique à l'aide d'un script R.

Patchs	Butor	Pourpre	Blong_Turd	Taleve	Lusciniolle	Bruant	Surface (ha)
1	1	1	1	1	1	1	6.436
2	2	1	2	3	3	2	2.193
3	1	1	1	1	1	1	1.831
4	1	1	1	1	2	1	1.509
5	2	1	3	3	2	2	3.096
6	1	1	1	1	2	1	0.755
7	1	1	1	1	2	1	1.095
8	1	2	2	3	2	2	2.813
9	1	1	2	3	2	1	2.392
10	1	1	1	2	2	2	2.060
11	2	1	2	3	2	2	1.385
12	1	1	2	3	3	2	1.175

L'attribution de la note globale se fait ensuite manuellement au sein d'un nouveau tableau (exemple ci-dessus) afin de contrôler l'ensemble des notes attribuées sur le patch.

Enfin, une cartographie par espèce ou groupe d'espèces est ensuite réalisée à l'aide du logiciel QGIS afin de visualiser les notes globales obtenues sur les patchs d'un site pour une espèce ou un cortège d'espèces. Au regard de ces cartographies et du tableau produit en partie 3, il est possible d'identifier les facteurs responsables de la note globale des patchs (diamètre trop petit, niveaux d'eau incompatibles, ...).

### POINT DE VIGILANCE SUR LES NIVEAUX D'EAU

Les notes attribuées aux variables niveaux d'eau sont adaptées au regard des niveaux d'eau notés par le gestionnaire en début de période d'installation de l'avifaune paludicole (mars). Néanmoins une baisse comme une augmentation trop violente du niveau d'eau au cours de la période d'installation peut être fatale (diminution de l'attractivité du patch et du succès de reproduction).



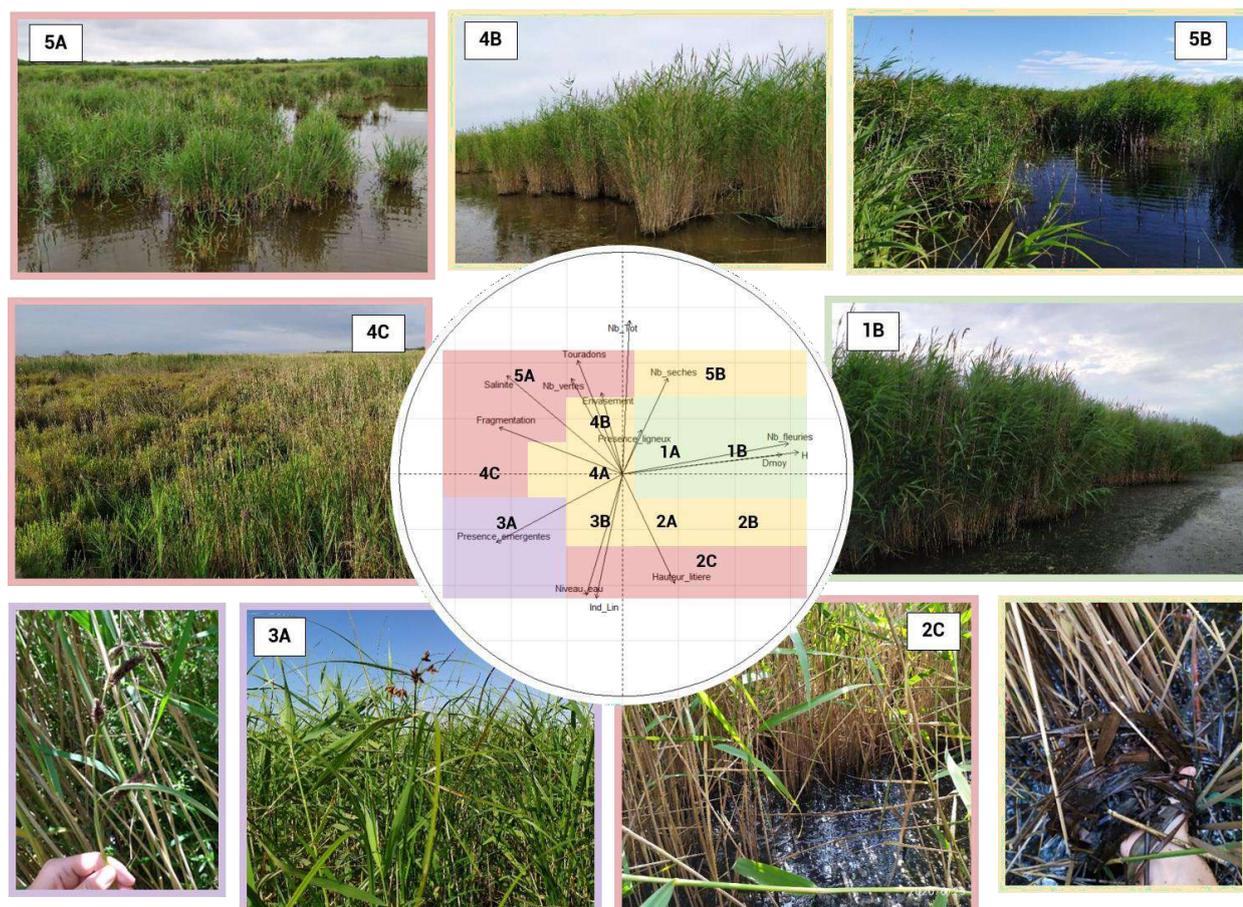
© Kvismare Bird Observatory

# Evaluer la vulnérabilité des patches

L'objectif ici est de proposer une méthode d'analyse simple pour une réalité complexe.

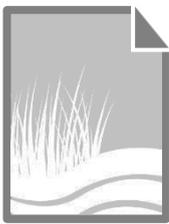
L'évaluation est réalisée à l'aide d'une Analyse en Composantes Principales (ACP) qui permet d'obtenir un mappage des points de relevés au regard des variables les plus pertinentes pour caractériser leur état de conservation. Cette ACP a été construite à partir de six sites inventoriés par l'ADENA en 2020. Ces six sites présentent en effet une très grande diversité de patches, représentative des différentes roselières littorales d'Occitanie. A l'issue de cette première année, les données du protocole ROSELIERES sont aujourd'hui automatiquement ajoutée à cette ACP, sans en modifier les axes.

Graphique pour l'évaluation de la vulnérabilité des roselières (ACP)



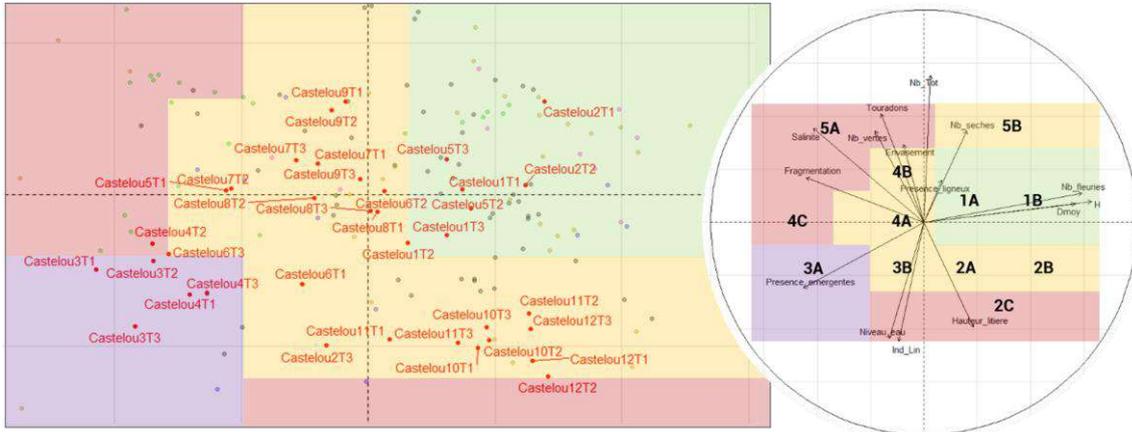
## Dans la théorie :

L'ACP permet de construire une variable de synthèse qui résume au mieux toutes les variables analysées, c'est-à-dire qui est en corrélation maximale avec toutes ces variables mêmes si ces dernières ont des unités différentes. Cette méthode permet d'obtenir une typologie des individus statistiques. Dans ce protocole, l'individu statistique est le point de relevé. Travailler à l'échelle du point de relevé permet l'analyse simultanée des données issues de trois quadrats et d'un transect. Ceci confère plusieurs avantages, notamment la diminution du risque d'interprétation erronées dans le cas d'une importante hétérogénéité inter-quadrat. A l'aide de l'ACP, il est donc possible de regarder les points de relevés qui se ressemblent et ceux qui diffèrent. Autrement dit, il est facile d'observer si l'hétérogénéité inter-patch est importante en comparaison de l'hétérogénéité intra-patch. On peut regarder ces ressemblances à l'aide des projections des points sur les plans principaux ou se contenter de l'ordination des individus sur les axes de projections.



**Dans la pratique :**

C'est donc les coordonnées des trois points de relevés sur cette ACP qui permet d'évaluer le niveau de vulnérabilité du patch concerné. Ce niveau de vulnérabilité s'évalue à l'aide d'un code couleur et la signification écologique de cette ordination se fait à l'aide d'un code alphanumérique.



Les notes de vulnérabilité sont à ajouter dans une nouvelle colonne du tableau réalisé pour l'évaluation du potentiel d'accueil. En fonction du mappage des points de relevés, les roselières seront plus ou moins vulnérables. La vulnérabilité est forte si les points sont localisés dans une zone du diagramme en rouge (1), moyenne si les points sont sur une zone jaune (2) et faible dans le cas d'une localisation en zone verte (3).

En ce qui concerne la zone violette, il s'agit d'un contexte de roselière intermédiaire entre différentes formations végétales. Cette situation se fait au détriment de la Phragmitaie pure mais permet bien évidemment d'accroître la mosaïque de patches disponibles sur un site. De plus, les scirpaies sont également favorables pour d'autres espèces d'oiseaux, principalement les populations de canards, attirées par les graines de scirpes et les oogones (organe reproducteur femelle) des characées comme les sarcelles d'hiver (*Anas crecca*), le canard souchet (*Anas clypeata*), le canard pilet (*Anas acuta*) ou encore la sarcelle d'été (*Spatula querquedula*) (Tamisier et Dehorter, 1999).

Patches	Butor	Pourpre	Blong_Turd	Taleve	Lusciniolle	Bruant	Surface (ha)	Phragmitaie
1	1	1	1	1	1	1	6.436	2
2	2	1	2	3	3	2	2.193	3
3	1	1	1	1	1	1	1.831	1
4	1	1	1	1	2	1	1.509	1
5	2	1	3	3	2	2	3.096	3
6	1	1	1	1	2	1	0.755	2
7	1	1	1	1	2	1	1.095	2
8	1	2	2	3	2	2	2.813	2
9	1	1	2	3	2	1	2.392	2
10	1	1	1	2	2	2	2.060	2
11	2	1	2	3	2	2	1.385	2
12	1	1	2	3	3	2	1.175	1

Le patch prend la note la plus basse des trois points de relevé. Il ne faut pas prendre en compte un point de relevé qui serait très éloigné des deux autres (il s'agit d'une erreur d'échantillonnage). Si les trois points de relevés sont très loin les uns des autres, le patch a mal été cartographié et devrait être redécoupé.

# Conclusions du protocole

---

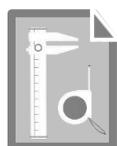
Le protocole ROSELIERES permet une évaluation du bon état de fonctionnement des roselières sur un site en évaluant leur potentiel d'accueil et leur niveau de vulnérabilité dans un contexte de changement climatique.

Les **éléments d'interprétation** nécessaires aux conclusions du protocole ROSELIERES sont les suivants :



## **Description du site (Fiche n°1)**

**À remplir une fois et à renouveler en cas de modification**



## **Relevés de structure des patchs (Fiche n°2)**

**À remplir tous les 3 ans**



## **Diagnostic : potentiel d'accueil pour l'avifaune paludicole (Fiche n°3)**

**À remplir tous les 3 ans**



## **Diagnostic : vulnérabilité de la roselière (Fiche n°4)**

**À remplir tous les 3 ans**

La fiche « description du site » est un bon élément de compréhension de l'état des roselières, particulièrement grâce aux informations relatives au fonctionnement hydrologique. Au plus la note globale est élevée au plus il y aura de possibilité d'actions afin d'avoir une roselière fonctionnelle avec une grande diversité de patchs. Les relevés de structure de patchs, sont à garder sous les yeux afin d'identifier les facteurs responsables des deux diagnostics obtenus à l'issue des analyses.

Concernant ces deux diagnostics, ils fournissent de nombreuses informations et il n'est parfois pas évident d'en conclure une situation globale dans le but d'évaluer si la gestion menée est bonne ou incompatible et, auquel cas, s'il est nécessaire ou non d'agir.

## **Comment interpréter les résultats du protocole ?**

Les roselières ne sont pas un habitat dit « de climax ». Il sera donc normal d'observer une importante surface de patchs avec une vulnérabilité moyenne. L'essentiel est d'anticiper le devenir de ces patchs en s'assurant que le fonctionnement hydrologique du site ne risque pas de conduire ces roselières vers un niveau de vulnérabilité important. Certaines roselières avec une forte vulnérabilité peuvent être attrayantes pour certaines espèces, il n'est pas grave d'avoir une faible superficie dans ce contexte. Mais, il serait plus inquiétant de constater un niveau de vulnérabilité fort sur une surface conséquente. Auquel cas, il sera certainement nécessaire de réorienter la gestion.

## Conclusions du protocole

---

Tout comme l'évaluation de la vulnérabilité, il est normal d'observer de nombreux patchs jugés inadéquats lors de l'évaluation du potentiel d'accueil des espèces. Les patchs inadéquats sont ceux sur lesquels une espèce peut être présente même s'il ne possède pas les conditions optimales.

Un patch favorable pour une espèce est un secteur de roselière sur lequel les caractéristiques structurales et les niveaux d'eaux sont en accord avec ses exigences écologiques. Pour ces patchs favorables, il sera majeur d'apporter un regard critique concernant l'équilibre biologique de la masse d'eau, véritable pilier d'une ressource alimentaire riche et diversifiée. De façon générale, une eau riche en organismes aquatiques doit être bien oxygénée et peu polluée (pesticides, rejets indus-triels). D'où l'intérêt d'un suivi hydrologique mensuel mais aussi l'intérêt de mesurer lors du protocole ROSELIERES l'envasement et prêter une attention particulière à la couleur de l'eau et son odeur (anoxie de l'eau).

Pour rappel, le potentiel d'accueil n'est pas une évaluation du nombre de couples sur un site mais bien une méthode facilitée pour pointer les secteurs défavorables. Par exemple, les patchs avec une hauteur d'eau en roselière défavorable pour l'accueil de certaines espèces paludicoles en début de printemps mais dont le patch est complètement entouré de canaux ou de zones d'eau libre d'une importante hauteur d'eau (minimum 40 cm) présentent une diversité d'espèces plus importantes que l'évaluation fournie par le protocole ROSELIERES. Des différences sont également possibles entre la localisation de certaines espèces plus mobiles en période de reproduction et le potentiel d'accueil du patch sur lequel l'espèce est observée. C'est le cas pour le Blongios nain ou encore le Héron pourpré pour qui le territoire fréquenté est grand et ne correspond pas forcément à la localisation du nid. Concernant la Rousserolle turdoïde dont les exigences écologiques sont proches du Blongios nain, il est fréquent d'avoir des contacts sur des patchs « inadéquats ». Ceci peut s'expliquer par le fait que cette espèce, qui nécessite un territoire relativement restreint, peut se cantonner sur les secteurs les plus denses, situés en bordure d'interface roselière-eau (R. Jullian, 2015) et sont par conséquent différents des données mesurées lors des points de relevés du protocole ROSELIERES.

Ainsi, pour évaluer la situation globale du site il faut repérer la surface de patchs défavorables pour chaque espèce. A l'aide des valeurs seuils et des fiches « relevés de terrain », il est possible d'identifier les facteurs limitant ce potentiel d'accueil pour chaque espèce. L'essentiel est d'avoir une mosaïque de patchs et des niveaux d'eau adaptés pour l'avifaune paludicole. Ces niveaux d'eau doivent être également en adéquation avec une hydrologie favorable au maintien de l'habitat roselières sur le long terme et respecter les plans de gestion de la ressource en eau (PGRE).

**Qu'il s'agisse de l'avifaune paludicole ou des roselières en elles-mêmes, la clé d'un bon potentiel d'accueil et d'une meilleure résilience réside dans le maintien d'une mosaïque diversifiée de roselières. Il s'agira donc de prioriser les actions de gestion au regard de la mosaïque présente sur un site mais aussi au regard de la mosaïque présente à l'échelle régionale**

# Adapter sa gestion

L'objectif de cette dernière partie est d'accompagner les gestionnaires ayant appliqué le protocole ROSELIERES dans les possibles orientations de gestion favorables au maintien ou à l'amélioration du fonctionnement de leurs roselières.

Cet accompagnement se fait au travers de deux outils :

- Un tableau reprenant les menaces et les solutions de gestion (en intégrant les risques et les précautions dans un contexte de changement climatique) ;
- Un organigramme d'aide à la décision sur base des résultats du protocole et du contexte du site.

Qu'il s'agisse du tableau ou de l'organigramme, il en ressort rapidement que le levier d'action majeur pour assurer le bon fonctionnement des roselières et, plus largement, de la zone humide c'est la gestion des apports quantitatifs et qualitatifs en eau.

En effet, la gestion des niveaux d'eau a une incidence aussi bien sur les espèces que sur les milieux inféodés. La gestion hydraulique du milieu est prioritaire pour rendre une zone humide fonctionnelle et attractive. Sans cette maîtrise, les autres leviers d'actions sont souvent secondaires voir insuffisants pour assurer la pérennité d'une roselière.

## Gestion hydrologique préconisée :

La gestion des niveaux d'eau doit intégrer plusieurs aspects relatifs aux besoins du roseau, de la faune inféodée aux roselières, des usages et s'harmoniser avec le climat local et à venir. Les variations de niveaux d'eau de 30 cm au cours de l'année favorisent la dominance du roseau (B. Poulin, 2002).

### **Gestion hydraulique = solution de gestion majeure**

Elle doit intégrer la capacité d'accueil pour l'avifaune à court terme

**ET les tendances d'évolution de la roselière à long terme**

La gestion des niveaux d'eau, si elle est possible, doit intégrer de multiples aspects :

-Les besoins de la faune inféodée

-Les usages

-Les besoins du roseau



# Adapter sa gestion

---

(B. Poulin & R. Julian ,extrait du recueil d'expérience du Pôle Relais Lagunes, 2014)

Il n'existe pas de méthodes clés en main, chaque site est unique, et les objectifs de gestion doivent être réfléchis selon le diagnostic et les usagers du site. Le plus souvent, l'objectif est de maintenir l'état actuel de la roselière.

Les principales mesures de gestion préconisées afin de maintenir, ou rétablir un bon état écologique de la roselière, sont les suivantes :

## Optimiser la gestion hydraulique

La gestion des niveaux d'eau est essentielle dans une perspective d'évolution de la roselière à long terme et de capacité d'accueil de la faune à court terme, les deux n'étant pas toujours compatibles.

- ➔ **Pour favoriser la croissance du roseau** : La Phragmitaie nécessite une lame d'eau au printemps (<80 cm pour ne pas corrompre la croissance des tiges), et supporte bien les assecs estivaux et les fortes fluctuations des niveaux d'eau. Des niveaux d'eau trop hauts en hiver pourront cependant engendrer une érosion de la roselière, par l'effet des vagues et de la houle.
- ➔ **Pour favoriser la diversité végétale** : favoriser une eau douce avec de faibles fluctuations des niveaux d'eau.
- ➔ **Pour favoriser l'avifaune nicheuse** (mars à juillet), les niveaux d'eau préconisés sont :
  - 5-10 cm pour les passereaux paludicoles,
  - 10-15 cm pour le Butor étoilé,
  - 30-40 cm pour le héron pourpré.

*Des niveaux d'eau trop bas en période de reproduction, ou un assec prolongé entre juin et décembre, seront défavorables, favorisant l'accès aux prédateurs terrestres pendant la nidification et engendrant la diminution de la ressource alimentaire.*

- ➔ **Pour réduire l'eutrophisation et le risque d'anoxie** : prévoir un assec estival annuel (niveau d'eau à -50 cm durant 1 mois) ou périodique (2-3 mois tous les 3-5 ans) ou un renouvellement de l'eau (apport en oxygène).
- ➔ **Pour réduire les forts taux de salinité** : favoriser les échanges hydriques et le lessivage des sédiments (entrée-évacuation d'eau douce lorsqu'elle est disponible), particulièrement après un assec.

# Adapter sa gestion

## Le pâturage, l'usage du feu et le faucardage

Ces 3 pratiques vont limiter l'accumulation de la matière organique due à la forte productivité des roselières, et seront plus ou moins durables en fonction de la période de l'année.

→ **Le pâturage** vise généralement à l'ouverture de l'habitat. Veiller à maintenir un pâturage extensif (max 1-2 bêtes / ha) de préférence en période d'assèchement estival ou automnal. Le pâturage peut être mis en place au printemps pour créer des zones de clairs pour l'alimentation des oiseaux d'eau. Pour le maintien des roselières, cette pratique est à limiter voire à exclure (consommation des roseaux, avec épuisement des réserves et piétinement des rhizomes).



B. Vollot

→ **L'usage du feu** est généralement à exclure. Il permet de ralentir le processus d'atterrissement, en éliminant rapidement la matière organique. Il faut cependant bien choisir la période de l'année afin de ne pas impacter les rhizomes des roseaux : de novembre à janvier, par vent < 50 km / h, maintenir une lame d'eau pour préserver les rhizomes, et créer des coupes feux de 6 à 8 m par faucardage.



B. Vollot

# Adapter sa gestion

→ Le **faucardage** peut également être pratiqué en hiver pour éliminer de la matière organique, et favoriser une repousse plus dense, mais plus courte, des tiges de roseaux le printemps suivant. Il est très important d'utiliser des engins adaptés pour ne pas dégrader le réseau de rhizomes. Cette pratique peut être favorable au Butor étoilé à court terme. Il est important de conserver des zones non coupées, pour maintenir une mosaïque de milieux, et d'éviter la fauche des bordures de plans d'eau, utilisés dans l'alimentation des oiseaux. Nécessite une réflexion sur un plan de coupe de parcelles en rotation.



B. Vollot

## La gestion des ligneux

La dynamique de développement des ligneux est souvent un critère traduisant un changement historique de la gestion. Cela peut également être associé au processus naturel d'atterrissement, ou provenir d'un déficit en eau. La coupe des ligneux est souvent proposée afin de rétablir l'habitat.

Cependant, la restauration des anciens modes de gestion est souvent inévitable pour un rétablissement du milieu, mais pas nécessairement suffisant dans le cas d'une roselière atterrie.

Afin de contrôler les ligneux, une coupe peut être réalisée avant floraison, puis une dévitalisation des souches et/ou le pâturage des rejets par des chèvres.



B. Vollot

# Adapter sa gestion

Le tableau ci-dessous résume les actions de gestion possibles selon les menaces rencontrées. Ensuite, les pages suivantes détaillent le constat et les solutions pour mettre en œuvre ces actions de gestion au sein de fiches synthétiques. Enfin, un schéma logique disponible en page 55 aiguille le gestionnaire dans les prises de décisions en fonction du contexte de son site.

Menaces	N° Action et Solutions	Risques	Précautions	ACP
Stress anoxique	<b>ACTION A</b> - Assec	- Conflits d'usages - Incompréhension du grand public et des élus, plaintes liées aux odeurs - Mortalité des organismes aquatiques	- Sensibiliser et intégrer les usagers à la démarche de l'assec - Réaliser une communication anticipée auprès des élus	<b>5B</b> <b>5A</b>
		- Temps de remise en eau du site important lors des années sèches - L'année de reproduction qui suit l'assec peut être moins favorable (dû à des niveaux d'eau l'hiver plus faible) - Intrusions salines via la nappe en cas de proximité immédiate avec une nappe souterraine salée	- Réaliser des inventaires avifaunistiques avant et après l'assec - Réaliser des pêches de sauvetages - Visualiser les risques de salinisation en cas d'assec en utilisant Mar-O-Sel	
Eutrophisation	<b>ACTION B</b> - Cesser ou réduire l'apport de nutriments - Épurer les eaux en amont (végétalisation des canaux) - Assec	- Réduire les volumes d'eau entrant peut réduire les niveaux d'eau en roselière, altérer le potentiel d'accueil, modifier la mosaïque de roselières - Cf. ACTION A	- Anticiper l'impact des modifications d'apport en eau sur le fonctionnement de la zone humide - Cf. ACTION A	SUIVI HYDROLOGIQUE
Salinisation	<b>ACTION C</b> Eviter les entrées d'eau salée, lessiver les sols par entrée massive d'eau douce après vidange	- Conflits d'usages - Raréfaction de la ressource en eau	- Trouver l'origine des intrusions salines - Sensibiliser les usagers aux impacts des intrusions salines sur leurs activités - Contrôler la salinité de l'eau avant son entrée sur le site	<b>5A</b> <b>4C</b>
Atterrissement avec envahissement par ligneux	- Coupe des arbres à la base avant floraison, dévitalisation des souches - et/ou dessouchage par tracteur ou traction animale - pâturage des rejets par les chèvres et les moutons	- Perte d'une mosaïque d'habitat sur le site - Perte d'attractivité des roselières pour certaines espèces en supprimant tous les postes de chant - Surpâturage	- Laisser quelques ligneux sur place (si risques de la propagation par graines ou stolons faible) - Veiller à réaliser un pâturage extensif	<b>2A</b> <b>2B</b> <b>2C</b>
Faible mosaïque de roselières sur le site et mauvais* potentiel d'accueil	<b>ACTION E</b> - Diversifier la mosaïque de roselières lorsqu'on possède plusieurs unités hydrauliques	- Perdre des patchs singuliers à l'échelle régionale - Dégrader la situation pour une espèce qui trouve peu de patchs favorables à l'échelle régionale	- Regarder la situation sur les autres sites	Points de relevé regroupés sur l'ACP

# Adapter sa gestion

ACTION A	Stress anoxique
<b>CONSTAT</b>	<p>La quantité d'O<sub>2</sub> dans le sol dépend du bilan entre les entrées depuis la surface (eau ou air) et les sorties par l'oxydation du sol, la respiration et la décomposition. L'oxygène est en faible quantité dans un sol inondé car sa concentration est faible dans l'eau. En outre, plus il y a de matière organique, plus la demande biologique en oxygène est élevée et moins il y a d'oxygène libre. Un sol oxygéné est clair et a relativement peu de matière organique accumulée.</p> <p>Causée par la forte productivité primaire, réduite par la décomposition et minéralisation par la microflore et microfaune et l'exportation par les herbivores ou facteurs physiques (mouvements d'eau, vent). La décomposition dépend principalement de la t° de l'eau, de la teneur en O<sub>2</sub> et en nutriments, et du degré d'humidité de la litière (avec interactions multiples entre ces facteurs).</p> <p>Effet de l'accumulation de matière: au sol (litière) protège les rhizomes et les bourgeons du gel et des intempéries, les tiges sèches sur pied facilitent le transport d'O<sub>2</sub> vers les rhizomes. En eau profonde, l'accumulation de litière limite la productivité (densité) des roselières.</p>
<b>SOLUTIONS</b>	<p>La solution la plus simple pour prévenir ou contrer l'anoxie est l'assèchement de la roselière, idéalement pendant la période estivale.</p> <p>Un assèchement estival (fréquent sur le littoral méditerranéen) favorise la minéralisation de la matière organique et la stabilité de la formation végétale mais doit être suivi d'une remise en eau conséquente à l'automne (précipitations + gestion si besoin) si le milieu est saumâtre. Les niveaux peuvent être élevés ou bas l'hiver, en fonction des contraintes d'usages (vidange d'étang piscicoles et de roselières coupées), mais un assèchement hivernal n'aura pas le même impact sur la décomposition qu'un assèchement estival. Un assec estival au moins 40 cm sous le rhizome tous les 5 ans est préconisé pour les roselières inondées en permanence.</p>

<p><b>RISQUES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conflits d'usages</li> <li>- Incompréhension du grand public et des élus, plaintes liées aux odeurs</li> <li>- Mortalité des organismes aquatiques</li> <li>- Temps de remise en eau du site important lors des années sèches.</li> <li>- L'année de reproduction qui suit l'assec peut être moins favorable (dû à des niveaux d'eau l'hiver plus faible)</li> <li>- Intrusions salines via la nappe en cas de proximité immédiate avec une nappe souterraine salée</li> </ul>	<p><b>PRECAUTIONS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibiliser et intégrer les usagers à la démarche de l'assec</li> <li>- Réaliser une communication anticipée auprès des élus</li> <li>- Réaliser des inventaires avifaunistiques avant et après l'assec</li> <li>- Visualiser les risques de salinisation en cas d'assec en utilisant Mar-O-Sel</li> </ul>
---	--

# Adapter sa gestion

ACTION B	Eutrophisation
<b>CONSTAT</b>	Le développement de la roselière est favorisé par les sels nutritifs (eaux eutrophes avec pH optimal de 5,5 à 7,5) mais l'eutrophisation des plans d'eau liée à un enrichissement excessif en nutriments est l'un des principaux facteurs de régression des roselières dans les grands lacs et se traduit par une diminution de la teneur en oxygène dans la colonne d'eau, les eaux interstitielles et le sédiment. Une forte teneur en azote favorise la croissance des tiges (plus hautes mais plus fragiles) et les algues qui se développent en manchons autour des tiges. Le Typha supporte mieux que le roseau l'apport de nutriments.
<b>SOLUTIONS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cesser ou réduire l'apport de nutriments</li><li>- Épurer les eaux en amont (végétalisation des canaux)</li><li>- Assec (voir ACTION A, pg 49)</li></ul>

## RISQUES

- Réduire les volumes d'eau entrant peut réduire les niveaux d'eau en roselière, altérer le potentiel d'accueil, modifier la mosaïque de roselières

- Assec

## PRECAUTIONS

- Anticiper l'impact des modifications d'apport en eau sur le fonctionnement de la zone humide

- Cf. ACTION A, pg 49



B. Vollot

# Adapter sa gestion

ACTION C	Salinisation
<b>CONSTAT</b>	Le roseau a une bonne tolérance au sel et se développe bien sur des marais saumâtres. La croissance est néanmoins diminuée dès 5g/L et jusqu'à 20g/L (eau de mer = 35g/L). Certaines roselières résistent à des concentrations ponctuellement plus élevées (45-50g/L). Le roseau devient alors très bas mais cet état est réversible. Par exemple, une roselière peut perdre 70 cm de hauteur en un an suite à une entrée d'eau salée et les regagner l'année suivante si les conditions s'adoucissent.
<b>SOLUTIONS</b>	Toujours contrôler la salinité des eaux entrant dans le marais en cas de doute. Favoriser des entrées massives d'eaux douces per- mettant le lessivage des sols – cette mesure est particulièrement efficace après un assèchement

<b>RISQUES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Conflits d'usages</li><li>- Raréfaction de la ressource en eau</li><li>- Si l'origine des intrusions salines vient d'une reconnexion récurrente de la lagune avec l'unité hydraulique, le lessivage ne compensera jamais les entrées d'eau salée.</li></ul>	<b>PRECAUTIONS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Trouver l'origine des intrusions salines</li><li>- Sensibiliser les usagers aux impacts des intrusions salines sur leurs activités</li><li>- Contrôler la salinité de l'eau avant son entrée sur le site</li></ul>
--	---

# Adapter sa gestion

ACTION D	Forte présence de ligneux ou atterrissement
<p><b>CONSTAT</b></p>	<p>[accumulation de sédiments OU accumulation de matière organique OU colonisation par les ligneux]</p> <p>Ces trois facteurs sont regroupés sous le terme atterrissement (passage vers une végétation plus terrestre) mais présentent des causes (et des solutions) très différentes: Accumulation de sédiments - Cause: comblement d'un étang par la sédimentation et la formation d'un nouveau sol. Solution: au niveau du bassin versant et des écoulements d'eau (décantation et piégeage dans les rivières ou canaux avant le marais, végétalisation sur le bassin versant, etc.). Accumulation de matière organique: nombreux mécanismes de régulation (modification du régime hydrologique avec assèchement, coupe, brûlis, pâturage, étrépage...). Colonisation par les ligneux: Souvent le résultat d'une modification de gestion. Solutions: sel, inondation, pâturage ou fauche.</p> <p>L'apparition des ligneux est souvent le symptôme d'un stade de succession avancé et difficilement réversible de la roselière (sauf via étrépage du sol – très coûteux). Les tamaris, aulnes, frênes ou saules s'installent lors des périodes de bas niveaux d'eau. Adaptés aux perturbations (grandes capacités de rejet de souche et de propagation végétative), ils sont difficiles à contrôler. C'est le cas du <i>Baccharis</i>, espèce envahissante, qu'il convient de contrôler au stade précoce de colonisation.</p> <p>Souvent une conséquence indirecte d'une modification d'une gestion ou d'un usage antérieur. Du côté terrestre, les roselières sont susceptibles d'être remplacées par des forêts inondables. Les tamaris, aulnes, frênes ou saules s'installent lors des périodes de bas niveaux d'eau. Adaptées aux perturbations (grandes capacités de rejet de souche et de propagation végétative), elles sont difficiles à contrôler, tout comme les espèces envahissantes (ex: <i>baccharis</i>).</p> <p><b>Présence d'EVEE</b></p> <p>Les perturbations d'un milieu sont des facteurs favorables aux invasions biologiques. Le suivi des espèces exotiques envahissantes fait partie intégrante de l'évaluation des habitats car leur présence peut induire une perturbation de tout le fonctionnement de l'écosystème et une concurrence avec les autres espèces (<i>Epicoco et al., 2015</i>).</p>
<p><b>SOLUTIONS</b></p>	<p>Si l'atterrissement est noté par l'accumulation de matière organique ou de sédiment, voir ACTION A.</p> <p>Sinon :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coupe des arbres à la base avant floraison dévitalisation des souches</li> <li>- Dessouchages par tracteur ou traction animale selon densité et taille des plants</li> <li>- et/ou pâturage des rejets par les chèvres et les moutons</li> <li>- Gestion des niveaux d'eau</li> </ul>

# Adapter sa gestion

---

## RISQUES

- Perte d'une mosaïque d'habitat sur le site
- Perte d'attractivité des roselières pour certaines espèces en supprimant tous les postes de chant
- **Surpâturage**

## PRECAUTIONS

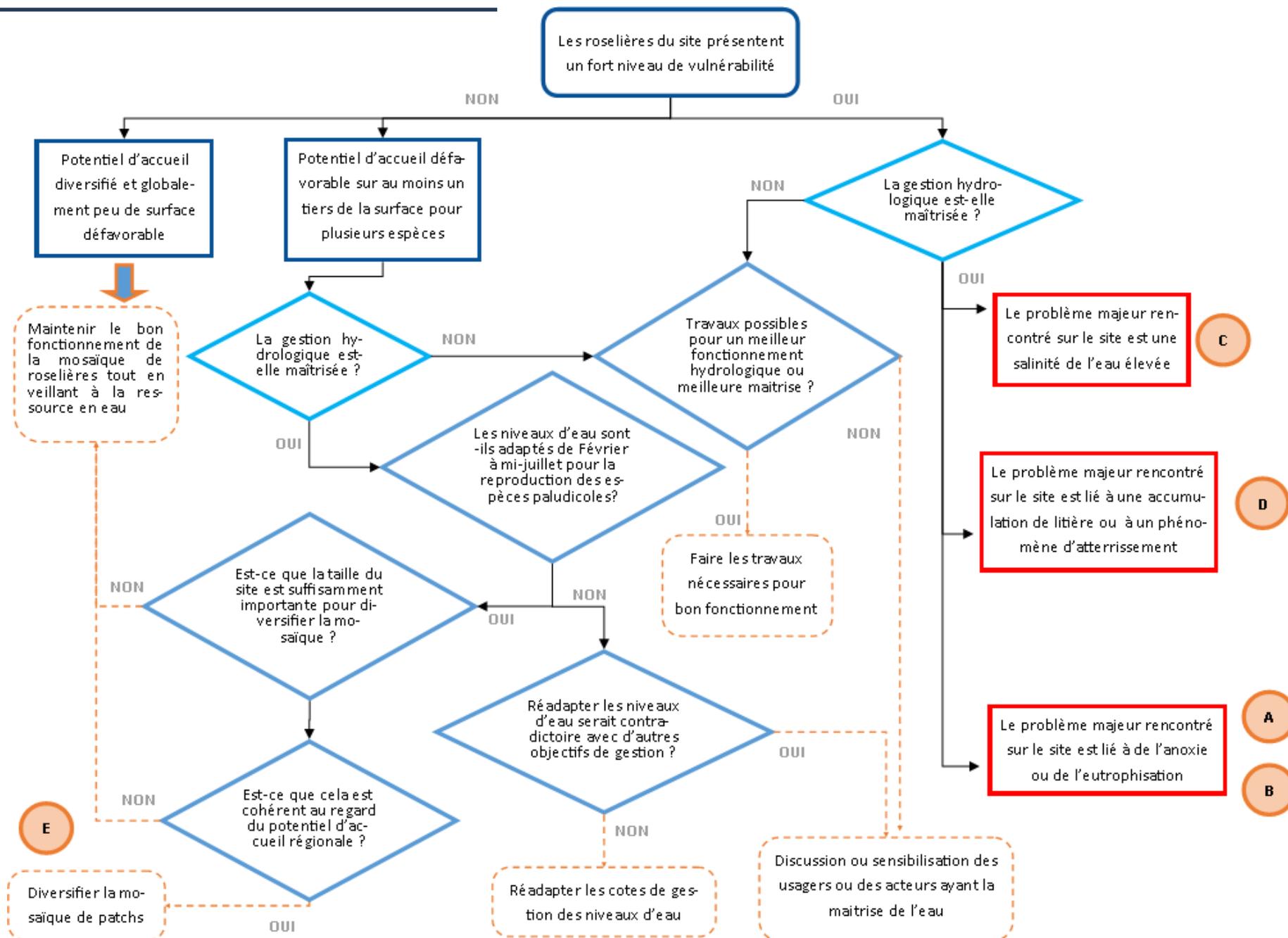
- Laisser quelques ligneux sur place (si risques de la propagation par graines ou stolons faible)
- Veiller le respect de la durée, la période et la pression de pâturage (*cf. pg 46*)

# Adapter sa gestion

ACTION E	<b>Faible diversité de roselières sur le site (qui possède plusieurs unités hydrauliques) et <u>mauvais</u>* potentiel d'accueil</b>
<p><b>CONSTAT</b></p>	<p>La mosaïque de roselières sur le site est peu diversifiée alors que le site dispose de plusieurs unités hydrauliques. De plus, ces roselières semblent avoir un mauvais potentiel d'accueil pour la plupart des espèces paludicoles. Par <u>mauvais</u>*, il convient d'entendre que celles-ci ne répondent à aucun optimum pour une des espèces paludicoles et que ce potentiel d'accueil ne répond pas aux besoins à l'échelle de la trame de roselières régionales.</p> <p>Il est essentiel de comprendre ici qu'un site muni d'une seule unité hydraulique dont la globalité des roselières ne seraient favorables uniquement pour une ou deux espèces paludicoles n'est pas ciblé par cette action de gestion.</p> <p>En effet, la diversification des roselières sur le site ne doit surtout pas se faire au détriment d'une roselière singulière, intéressante pour une espèce paludicole dont le potentiel d'accueil ne serait pas bon à l'échelle régionale.</p>
<p><b>SOLUTIONS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en place une gestion adaptative, prévoyante et en rotation sur les différentes unités hydrauliques.</li> <li>- Utiliser en rotation le faucardage sur des secteurs de roselières en cours d'atterrissement afin de ralentir le processus. (cf. pg 47)</li> <li>- Utiliser le pâturage extensif sur certains secteurs et en rotation (cf. pg 46)</li> </ul>

<p><b>RISQUES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perdre des patchs singuliers à l'échelle régionale</li> <li>- Dégrader la situation pour une espèce qui trouve peu de patchs favorables à l'échelle régionale</li> <li>- Conflits d'usages</li> </ul>	<p><b>PRECAUTIONS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La diversification des roselières sur le site ne doit surtout pas se faire au détriment d'une roselière singulière, intéressante pour une espèce paludicole dont le potentiel d'accueil ne serait pas bon à l'échelle régionale</li> <li>- Anticiper l'impact des modifications de gestion sur le potentiel d'accueil</li> <li>- Regarder la situation sur les autres sites</li> <li>- Affaiblissement</li> </ul>
--	--

# Adapter sa gestion



## Suivis avifaunistiques

L'objectif de cette annexe est de guider le gestionnaire dans le choix des méthodes à mettre en œuvre afin de suivre l'avifaune paludicole sur son site. Plusieurs protocoles standardisés existent, ces derniers permettent de connaître l'évolution du peuplement ornithologique, en relation ou non avec les orientations de gestion écologique.

### Quel suivi mettre en place ?

Les suivis à appliquer seront différents selon les espèces ciblées mais aussi la période concernée (hiver ou reproduction). En annexe, des fiches espèces sont disponibles afin de préciser leurs exigences écologiques ainsi que leurs régimes alimentaires.

	En reproduction			Période hivernale
	METH1	METH2	PTS ECOUTE	PTS ECOUTE
Lusciniole à moustaches	X			X
Rousserolle turdoïde	X			
Rousserolle effarvatte	X			
Panure à moustaches	X			X
Bouscarle de Cetti	X			X
Bruant des roseaux				X
Rémiz penduline				X
Blongios nain		X	X	
Talève sultane		X	X	
Héron pourpré				X
Butor étoilé			X	
Busard des roseaux				X

Tableau 4 : Proposition de méthodes de suivi de l'avifaune paludicole

## Suivis avifaunistiques

### En reproduction

#### **METHODE PAR TRANSECTS (METH1 et METH2)**

Cette méthode consiste à parcourir un transect plusieurs fois (minimum trois passages) au cours de la période de reproduction et de cartographier tous les contacts d'oiseaux établis. Chaque passage est effectué en adoptant une vitesse de marche lente (environ 3km/h) et lorsque les conditions météorologiques sont favorables : vent nul ou faible, pas de précipitation. Il est essentiel de réaliser ces transects sur des horaires adaptés au pic d'activités des espèces ciblées.

Le choix de travailler en « line-transect » (Besnard et Salles, 2010) se justifie ici par notre important besoin de rattacher les oiseaux à des secteurs de roselières précis (facilité par les observations à courte distance). Ce choix s'est également porté sur cette méthode face aux nombreuses contraintes liées à l'habitat et à la faible détectabilité de certaines espèces (parfois rares sur les sites étudiées, mœurs discrètes, ...).

#### **METHODE 1 (METH1)**

Dans le cadre de la première méthode, les transects sont réalisés entre mars et juin, 30 à 90 minutes avant le lever du soleil, lors du « cœur de l'aube » (chorus). La fréquence, la diversité et la complexité des chants atteignent leur maximum durant cette période ce qui augmente le taux de détectabilité des passereaux paludicoles nicheurs.

Espèces concernées : Lusciniole à moustaches, Rousserolle turdoïde, Rousserolle effarvate, Panure à moustaches, Bouscarle de Cetti



#### **METHODE 2 (METH2)**

Dans le cadre de cette seconde méthode, les transects sont réalisés entre avril et juin, 90 minutes avant le lever du soleil jusqu'à 120 ou 180 minutes après OU le soir, une à deux heures avant la tombée de la nuit jusque deux heures après le coucher du soleil. Chez Le Blongios nain, l'activité est principalement diurne et crépusculaire mais les mâles peuvent chanter toute la nuit. De la même façon, la Talève sultane est diurne et crépusculaire mais elle émet plus de vocalisations de nuit qu'en journée (Guide Heinzel, 2004).

Espèces concernées : le Blongios nain et la Talève sultane



# Annexes

## Suivis avifaunistiques

### En reproduction

#### POINTS D'ECOUTE BUTOR ETOILE

Des protocoles d'échantillonnage développés par la Tour de Valat dans le cadre du PNA Butor (Plan National d'Actions) permettent de détecter 95% des butors selon diverses situations (tableau ci-dessous).

Sites à forte densité		Sites à faible densité	
Haute période	Basse période	Haute période	Basse période
Aube			
3 x 5 min	6 x 5 min	9 x 5 min	>20 x 5 min
<b>2 x 10 min</b>	4 x 10 min	<b>5 x 20 min</b>	12 x 20 min
	3 x 25 min		6 x 45 min
Crépuscule			
4 x 5 min	13 x 5 min	6 x 5 min	19 x 5 min
3 x 10 min	8 x 10 min	<b>4 x 15 min</b>	7 x 20 min
2 x 25 min	6 x 20 min	<b>2 x 40 min</b>	4 x 45 min
	5 x 35 min		

Tableau 5 :  
Moyens matériels  
nécessaires au  
suivi FILMED

Les protocoles optimaux sont 2 X 10 min à l'aube dans les sites à forte densité et 2 X 20 min à l'aube + 2 X 15 min au crépuscule dans les sites à faible densité. Les points d'écoute doivent être distants de 300 à 400 m afin de détecter tous les mâles chanteurs, incluant ceux dont le chant porte moins. L'application de ce protocole en Camargue a permis de doubler et dans certains cas de tripler les précédentes estimations d'effectifs.



#### LES ATOUTS DE LA BIOACOUSTIQUE

Dans le cadre des inventaires avifaunistiques, la bioacoustique est un outil complémentaire pour pallier aux difficultés fréquemment rencontrées en roselière. Elle permet, entre autres, d'accroître la détectabilité de certaines espèces (rares, mœurs discrètes, activités crépusculaires ou nocturnes) et d'améliorer la précision de la localisation dans un milieu si dense et fermé. Elle apporte de plus une information supplémentaire extrêmement intéressante : l'utilisation de l'habitat en absence d'observateur. Des résultats qui sont plus exhaustifs mais sur une zone d'étude restreinte. La surface prospectée par un observateur au cours d'un relevé reste effectivement un atout majeur du line-transect.



#### AUTRES MÉTHODES DE SUIVI

Pour inventorier les individus nicheurs de Busard des roseaux, à défaut d'observer directement des transports de branches ou des comportements territoriaux, il est également possible de consacrer des sorties d'observation lors de la période d'envol des jeunes. Les survols raisonnés, dans le respect de la faune sauvage et de la législation en vigueur, avec un drone équipé d'une caméra thermique peut également être une solution de contrôle de présence/absence d'un nid sur les secteurs potentiels où les comportements ont été observés.



## Suivis avifaunistiques

### En reproduction

Les colonies de Héron pourpré sont suivies dans le cadre du suivi des hérons en Camargue par la Tour du Valat. Ce suivi à long terme a été initié par Heinz Hafner à partir de 1967 et concerne les espèces suivantes : Héron cendré, Héron pourpré, Grande aigrette, Aigrette garzette, Héron garde-bœufs, Crabier chevelu et Bihoreau gris. Les espèces se reproduisant en roselières (Héron cendré, Héron pourpré et Grande aigrette) sont suivies annuellement sur l'ensemble du littoral méditerranéen français. Les dénombrements sont effectués par survols aériens lors de la saison de nidification. Pour les autres espèces, le nombre de reproducteurs est comptabilisé du sol (annuellement dans les espaces protégés, et tous les deux ans sur l'ensemble de la Camargue).



## POINTS D'ECOUTE PASSEREAUX PALUDICOLES HIVERNANTS



Ce protocole a été élaboré dans le cadre du projet Roselières littorales d'Occitanie (B. Vollet, Annexe 1). L'objectif est de mettre en place un protocole adapté destiné aux gestionnaires d'espaces naturels permettant d'obtenir des informations sur le cortège des passereaux paludicoles hivernants. Les passereaux paludicoles sont relativement discrets en hiver, il n'est donc pas possible de comptabiliser le nombre d'individus. Ainsi, l'objectif est de relever un indice quantitatif et évaluable : le nombre de contacts, pour chaque espèce au cours d'un point d'écoute.

Trois passages répartis sur les trois mois sont préconisés (Novembre, Décembre et Janvier).

Le point d'écoute est à réaliser le matin, lorsque les conditions météorologiques le permettent, pour une durée de 15 minutes et commence 10 minutes avant le lever du soleil.

Lorsque la roselière est de grande taille, plusieurs points d'écoutes sont à effectuer pour couvrir celle-ci.

En conséquence, il est conseillé de les réaliser à partir de 20 minutes avant le lever du soleil et de ne pas dépasser les 90 minutes après ce dernier. En effet, 1h30 après le lever du jour, l'activité des espèces paludicoles semble diminuer.



# Bibliographie

---

- 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, 58p.
- Blaize et al., 2015. Bilan et évaluation du Plan National d'Actions en faveur du Phragmite aquatique *Acrocephalus paludicola*.
- Bonnot A., 2012, Plan national d'Action du Butor étoilé (Région Languedoc Roussillon). Résultats des prospections 2012. Meridionalis, 129p.
- CEN-LR, 2015, Evaluation des états de conservation des habitats de nidification des oiseaux paludicoles patrimoniaux & inventaire des nicheurs, RNN de l'étang de l'Estagnol, Rapport d'étude CEN L-R/ONCFS, 31p.
- CEN-LR, 2018, Suivis écologiques 2016 & 2018 de la roselière restaurée – site naturel protégé du Méjean, Lattes (34) – Rapport d'étude CEN-LR/SIEL, 27p.
- CEN-LR, 2007, Caractérisation des exigences écologiques du Blongios nain, *Ixobrychus minutus*, sur la réserve de l'Estagnol, 31p.
- Clair E., 2010, Dynamique des roselières du réseau des Réserves Naturelles de France, Mémoire de Master, Université de Bourgogne, 24 p.
- 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.
- Daviaud E., 2014, 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, rapport de stage M2 IEGB, CEN L-R, SMDA, 35 p.
- 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 minutus* 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.
- Diraison M., 2014, Caractérisation et gestion des roselières en faveur de l'avifaune. Rapport technique-Outil de gestion, Université de Bretagne Occidentale, Brest, ADENA, 107p.
- Direction de l'Eau et de la Biodiversité, 2010, Les zones humides, un enjeu national : Bilan de 15 ans de politiques publiques. MEEDM, 95p.
- Géroudet P., 1948, Les Echassiers, Delachaux et Niestlé, 253p.
- Géroudet P., 1998, Les passereaux d'Europe – Tome 2, Delachaux et Niestlé, 512p.
- Géroudet P., 2013, Les rapaces d'Europe-diurnes et nocturnes, Delachaux et Niestlé, 446p.
- Jullian R., 2010, Etat de conservation d'habitats de reproduction d'espèces d'intérêt communautaire. Méthode d'évaluation appliquée au Languedoc-Roussillon. 58p.
- Le Barz C., Michas M. & Fouque C., 2009, Les roselières en France métropolitaine : premier inventaire (1998-2008). ONCFS, Faune sauvage 283 : 13p.
- Le Pommelet E. & Cases L., 2013, DOCOB - Mise en place d'un suivi pérenne des roselières des sites Natura 2000 « Etang de Manguio ». Symbo , 52 p.

# Bibliographie

---

- Mathevet R., 1999, Les mesures agri-environnementales relatives à l'exploitation des roselières du delta du Rhône, Méditerranée, 4, 35-39p.
- Mauchamp A. & Yaverkovski N., 2002, Caractérisation des roselières méditerranéennes. Bilan de 4 années de suivis 1997-2000. Tour du valat, 92p.
- Mauchamp A., 2002, Protocole de suivi des Roselières méditerranéennes - Tour du Valat, 8p.
- Mauchamp A., Yaverkovski N., Sinnassamy J.M., 2002, Assistance au suivi et à la gestion des roselières des RNF. Station Biologique de la Tour du Valat, rapport N°1, 72 p.
- Musseau et al., 2014. Ecology of Aquatic Warblers *Acrocephalus paludicola* in a fall stopover area [...]. Acta Ornithol 49.
- Poitevin M., 2013, Bilan du Plan National d'Actions en faveur du Butor étoilé 2008-2012 - PNA Butor étoilé. LPO, 157p.
- Pôle-relais lagunes méditerranéennes, 2014, Méthodes et outils de diagnostic des roselières méditerranéennes françaises en faveur de l'avifaune paludicole. Recueil d'expériences, 34p.
- 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.
- Poulin B., Lefebvre G. & Mauchamp, A., 2002, Habitat requirements of passerines and reedbed management in southern France. Biological Conservation, 107 : 315-325p.
- Poulin B. & Lefebvre, G., 2003, Optimal sampling of booming Bitterns, *Botaurus stellaris*, Ornis Fennica, 80,
- Poulin B., 2002, Effect of winter cutting on the passerine breeding assemblage in French Mediterranean reedbeds, Biodiversity and Conservation, 11
- Poulin B., 2012, Formation sur l'analyse des données des diagnostics environnementaux conduits en 2010-2011 dans le cadre du PNA Butor étoilé, Présentation, Tour du Valat, 94p.
- Poulin B., Lefebvre, A. & Mathevet, R., 2005, Habitat selection by booming bitterns *Botaurus stellaris* in French Mediterranean reed-beds, Oryx, 39, 3
- Poulin B., Lefebvre, G. & Metref, S., 2000, Spatial distribution of nesting and foraging sites of two *Acrocephalus* warblers in a Mediterranean reedbed, Acta Ornithologica, 35, 1, pp. 117-121
- Poulin B., Lefebvre, G., Allard, S. & Mathevet, R., 2009, Reed harvest and summer drawdown enhance bittern habitat in the Camargue, Biological Conservation, 142, pp. 689-695
- Sgro L., 2018, Mise en place d'une méthode d'évaluation de la potentialité d'accueil de l'habitat de roselière pour l'avifaune paludicole nicheuse sur le RNN de l'Estagnol, ONCFS, 45p.
- 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.
- Sinnassamy, J.M., & Mauchamp, A., 2000, Roselières : gestion fonctionnelle et patrimoniale. ATEN edit., Fondation EDF, Réserves Naturelles de France et Station Biologique de la Tour du Valat publ., Cahiers Techniques n° 63, 96p.

# Projet Roselières Littorales d'Occitanie

## Synthèse des résultats

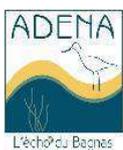
2019-2021





## Synthèse Occitanie

**Photo page de garde : © Jonathan Lhoir**



Le projet « Roselières » porté par l'ADENA prévoyait pour la période 2019-2021, l'élaboration d'une stratégie de conservation à long terme des roselières littorales d'Occitanie. De nombreux partenaires sont rassemblés autour de quatre axes connexes afin de travailler conjointement pour la conservation de cet habitat et des espèces inféodées, à une échelle cohérente et fonctionnelle.

Ce rapport présente les résultats de ces trois années de projet, répartis au travers de 4 axes :



AXE 1

Evaluer le potentiel d'accueil des roselières littorales d'Occitanie pour l'avifaune paludicole.



AXE 2

Elaborer une méthodologie pour suivre efficacement et de façon harmonisée les roselières littorales d'Occitanie.



AXE 3

Envisager l'avenir des roselières face aux risques climatiques à venir (diminution de la ressource en eau, remontée du biseau salé, salinisation des nappes, ...).



AXE 4

Communiquer les avancées et les résultats du projet avec les citoyens, les élus et les scolaires afin de les sensibiliser aux enjeux liés à la conservation des roselières.



*Petit Castélou (PNR Narbonnaise)*

# Introduction

# Les résultats clés

L'étang de la Matte (Lespignan, Hérault)



Les trois années du « projet Roselières littorales d'Occitanie » auront permis :

De développer une méthode harmonisée simple, efficace et reproductible pour le suivi des roselières littorales d'Occitanie (au total, **120 patches** de roselières ont été étudiés soit 1080 quadrats et 360 transects).

D'évaluer le niveau de vulnérabilité et le potentiel d'accueil pour l'avifaune paludicole nicheuses de **50 % des roselières littorales d'Occitanie**.

**De développer des outils pour l'étude de certains enjeux non évalués** sur les roselières littorales notamment à l'aide d'un protocole d'inventaire des paludicoles hivernants et l'élaboration d'une méthode de caractérisation de la ressource alimentaire en macroinvertébrés.

D'initier un **réseau de surveillance vis-à-vis des risques d'intrusions salines** sur les roselières littorales grâce à l'installation de piézomètres équipés de sondes.

D'identifier parmi les **29 roselières littorales** le niveau de risques vis-à-vis de la

**submersion marine à l'horizon 2050, 2100 et plus 2100** et de proposer de potentiels secteurs de repli.

**D'identifier les modes de gestion dont les besoins en eau à venir serait incompatible** avec la ressource disponible à l'aide de l'outil Mar-O-Sel (@ *Tour du Valat*).

De **produire une malle pédagogique et un programme scolaire** pour sensibiliser le jeune public aux enjeux des roselières littorales.

De **fédérer et renforcer la dynamique entre 16 structures gestionnaires**. Les résultats et outils développés ont permis **une montée en compétences** pour le suivi des roselières et la prise en compte du changement climatique.

De **prioriser les sites selon leur perte de fonctionnalité à venir** face au changement climatique afin d'agir à une échelle cohérente et fonctionnelle.

# Sommaire

Synthèse Occitanie.....	2
Quel est le potentiel d'accueil actuel sur les roselières littorales d'Occitanie ?.....	2
Quelle est la situation actuelle concernant le bon état de fonctionnement des roselières littorales d'Occitanie ?.....	8
Evaluation de la perte de fonctionnalité à venir des roselières littorales d'Occitanie .....	11
Conclusions .....	16

# Synthèse Occitanie

## Vers une stratégie de conservation à long terme des roselières littorales d'Occitanie



### Quel est le potentiel d'accueil actuel sur les roselières littorales d'Occitanie ?

Le protocole ROSELIERES développé dans le cadre du projet a permis d'évaluer le potentiel d'accueil sur 50% des sites.

Les exigences écologiques des espèces paludicoles sont associées à la structure paysagère, à l'hydrologie (quantité et qualité de l'eau) et à la structure végétale. Des valeurs seuils théoriques ont ainsi été définies à partir de plusieurs études scientifiques et aux côtés du groupe d'experts. Dans le cadre du projet Roselières littorales d'Occitanie, ces valeurs seuils ont été vérifiées sur trois sites tests.

Les moyennes des valeurs relevées lors de la caractérisation des patches du protocole ROSELIERES ont ainsi été comparées à des valeurs seuils théoriques. Cette comparaison permet de qualifier l'ensemble des indicateurs d'un patch de favorable, inadéquat ou défavorable à la reproduction d'une espèce ou d'un cortège d'espèces. La note finale du patch pour chaque espèce est définie par la note de l'indicateur le plus mauvais. Un seul indicateur noté « défavorable » donne un patch défavorable, de même pour la note « inadéquat ».

L'évaluation du potentiel d'accueil obtenu à l'aide du protocole ROSELIERES est un point de départ pour la compréhension des enjeux sur un site. Associée à l'évaluation de la vulnérabilité, le protocole facilite le choix des actions de gestion et offre une stratégie de conservation à une échelle plus cohérente et fonctionnelle. Le protocole ROSELIERES ne remplacera pas les résultats d'un inventaire avifaunistique. En effet, certains patches aux mêmes caractéristiques structurales présentent des différences parfois marquées en terme de densité d'espèces. Nous ne prenons pas en compte dans le cadre de cette analyse la localisation du site, la ressource alimentaire ou encore la quiétude qui sont des paramètres d'influence majeur pour l'installation d'une espèce en période de reproduction.

Il faut donc bien avoir à l'esprit que la capacité d'accueil est différente du nombre de couples réellement présents. Cette capacité d'accueil ne reflète également pas le succès de reproduction qui pourra être influencé par des paramètres qui ne sont pas

pris en compte dans l'évaluation (changement brutal des niveaux d'eau, prédation, dérangement, ...).

Sur les roselières localisées autour de l'étang de l'Or, le potentiel d'accueil est malheureusement très limité à cause des intrusions salines de la lagune sur les roselières. Même si le protocole ROSELIERES n'a été appliqué que sur le site de Saint Nazaire de Pézan, les données récupérées auprès du SYMBO et les retours de terrain confirme les problèmes de salinisation. Ces problèmes de salinisation induisent une structure de roselière bien souvent inadéquate avec la reproduction de la plupart des espèces ciblées.

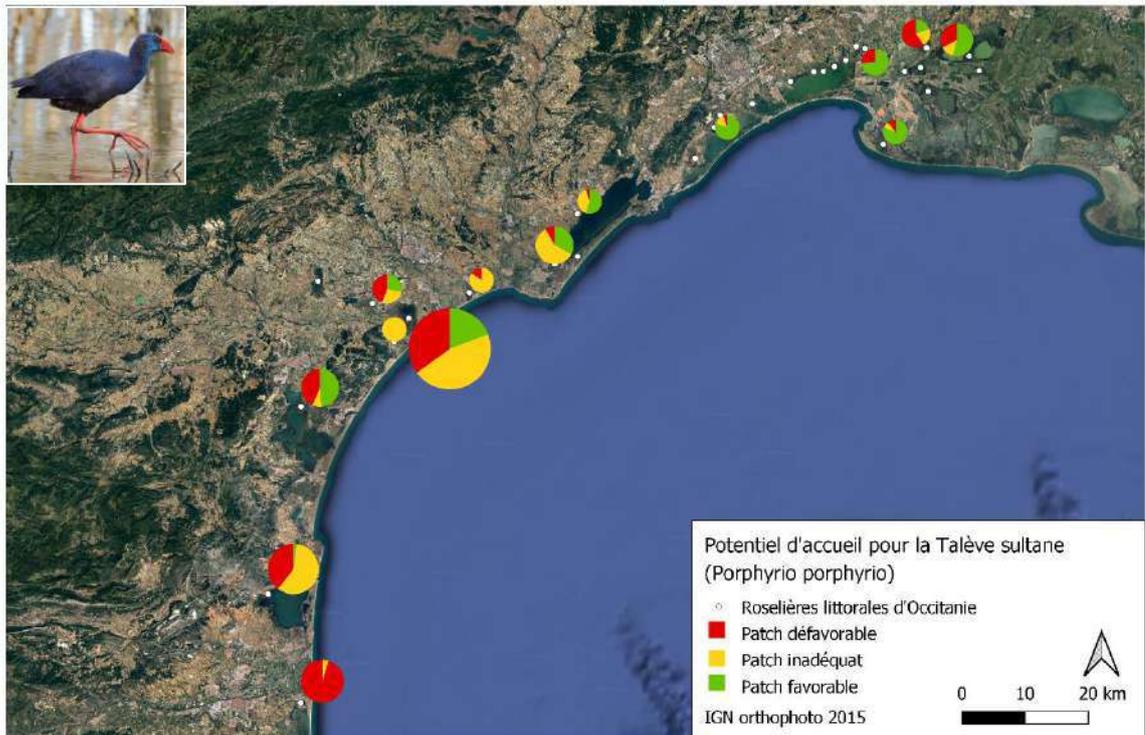
A nos résultats, nous avons également pris en considération, les diagnostics d'évaluation du potentiel d'accueil réalisés par le CEN Occitanie de 2014 à aujourd'hui. Ces travaux concernent les sites du Méjean, la RNN de l'Estagnol, les Salines de Villeneuve les Maguelone.

Ainsi, face aux problématiques de potentiel d'accueil rencontrées sur une grande partie des roselières de l'étang de l'Or, les études du CEN Occitanie et les résultats du protocole ROSELIERES (cf. cartographies disponibles pg 3-5) nous pouvons apporter les conclusions suivantes concernant le potentiel d'accueil pour la reproduction de l'avifaune paludicole en Occitanie :

- Nous faisons face à une situation alarmante concernant le potentiel d'accueil du Héron pourpré et du Butor étoilé. En effet, la majorité des roselières ont une structure et/ou des niveaux d'eau défavorables.
- Le potentiel d'accueil pour le Blongios nain et la Rousserolle turdoïde, bien qu'il soit moins alarmant que le Butor étoilé et le Héron pourpré, est préoccupant. De nombreuses roselières sont jugées défavorables. Néanmoins, ces deux espèces semblent parvenir à s'accommoder de petits secteurs à la structure plus favorable au sein d'un patch défavorable.
- Seule la Talève sultane semble bénéficier d'une situation correcte en matière de potentiel d'accueil, suivi de la Lusciniole à moustaches.
- Enfin, l'ensemble des résultats fournis par le protocole ROSELIERES corroborent avec l'évolution des effectifs notés au cours des inventaires avifaunistiques par les gestionnaires hormis pour le Bruant des roseaux dont la chute des effectifs ces dernières années est alarmante alors que le potentiel d'accueil semble moyen. Nous relevons deux réponses possibles face à ce constat : une possible méconnaissance de ses exigences écologiques ou une

chute de la population. Les résultats concernant le régime alimentaire chez cette sous-espèce ne semblent pas, à l'heure actuelle, mettre en évidence un problème de disponibilité pour une ressource trophique en particulier.

**Synthèse cartographique de l'évaluation du potentiel d'accueil par espèce :**



*Figure 1: Evaluation du potentiel d'accueil pour la Talève sultane*

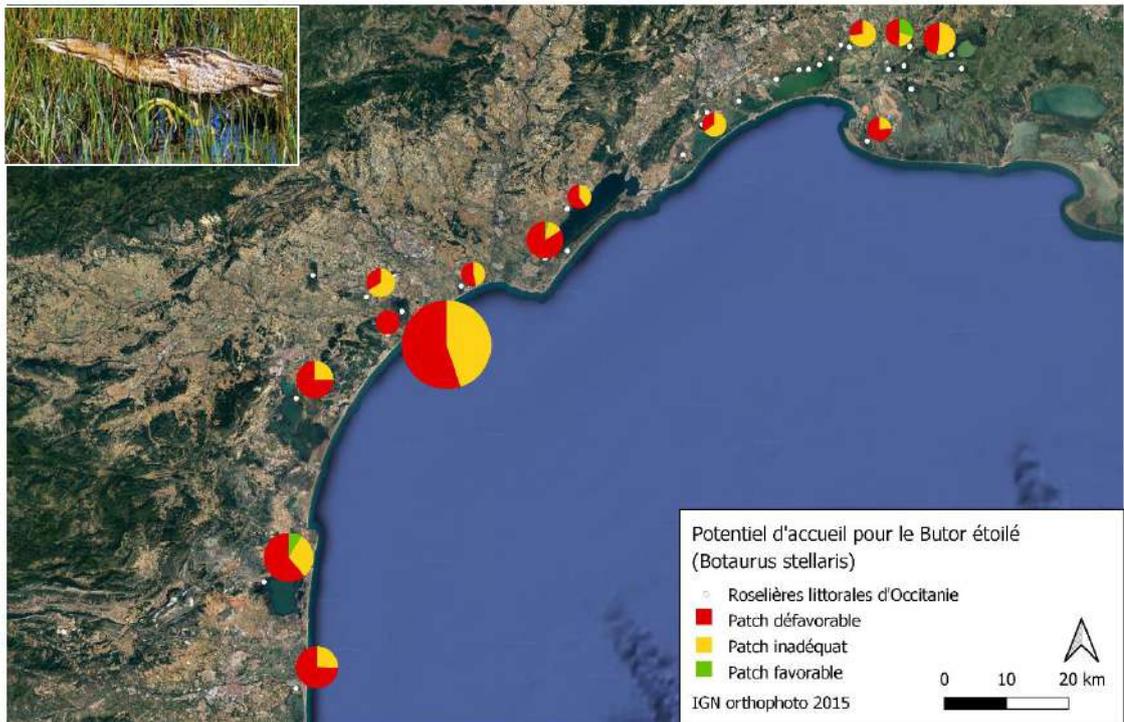


Figure 2: Evaluation du potentiel d'accueil pour le Butor étoilé

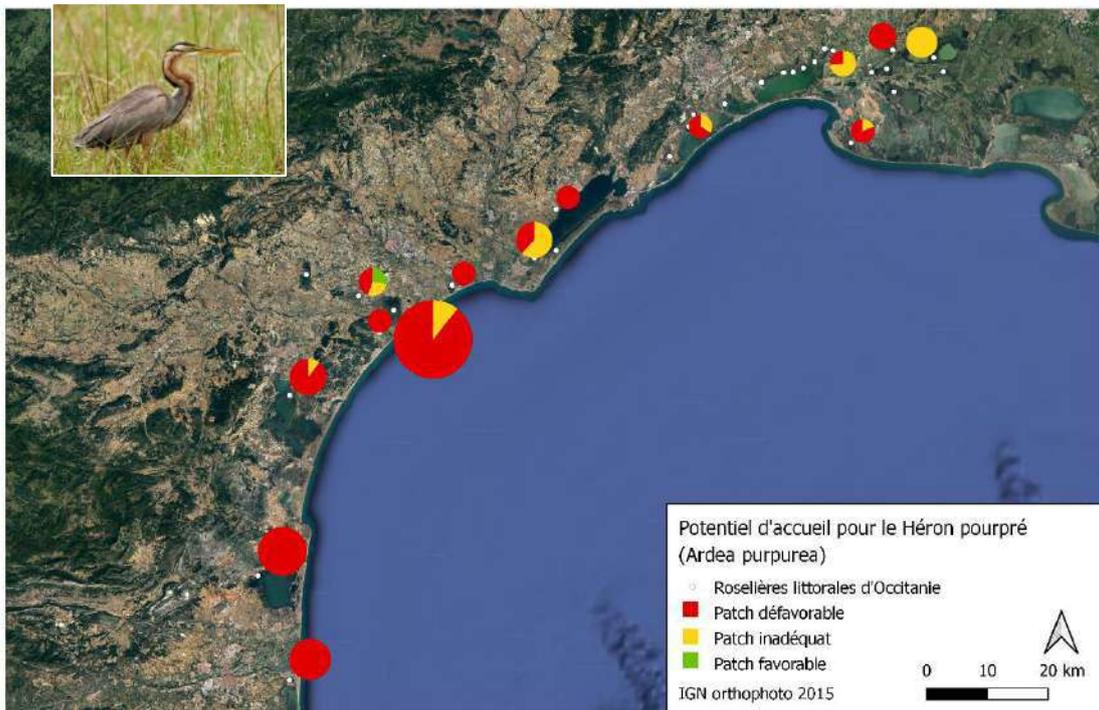


Figure 3: Evaluation du potentiel d'accueil le Héron pourpré

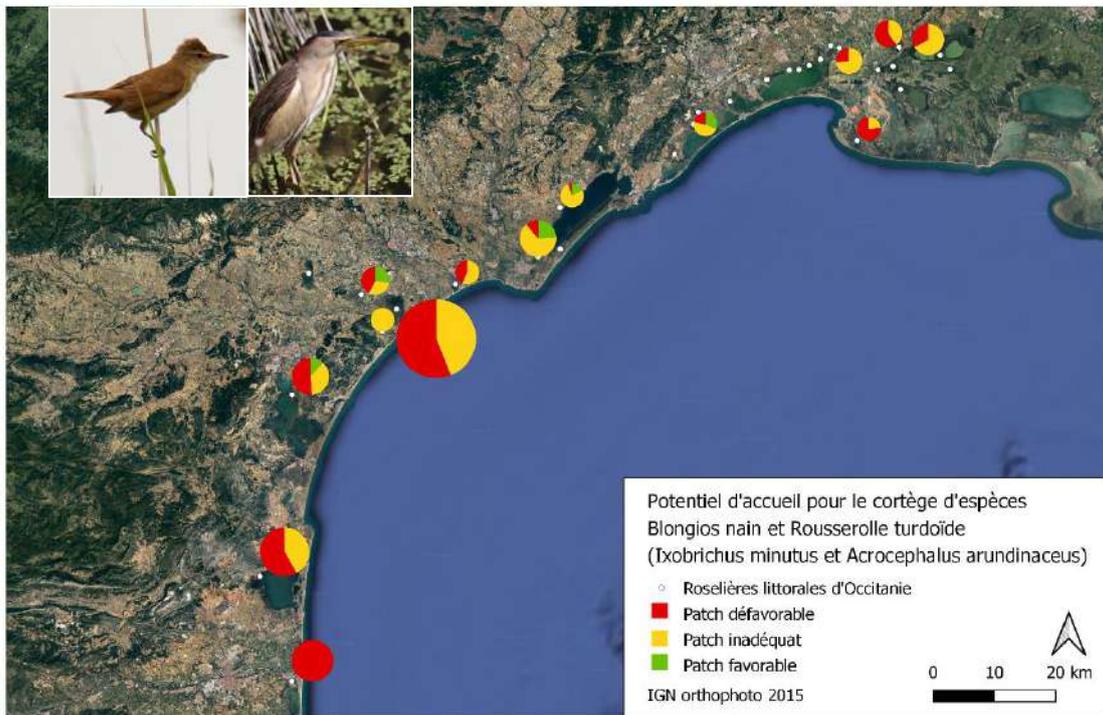


Figure 4: Evaluation du potentiel d'accueil pour le cortège d'espèces *Blongios nain* et *Rousserolle turdoïde*

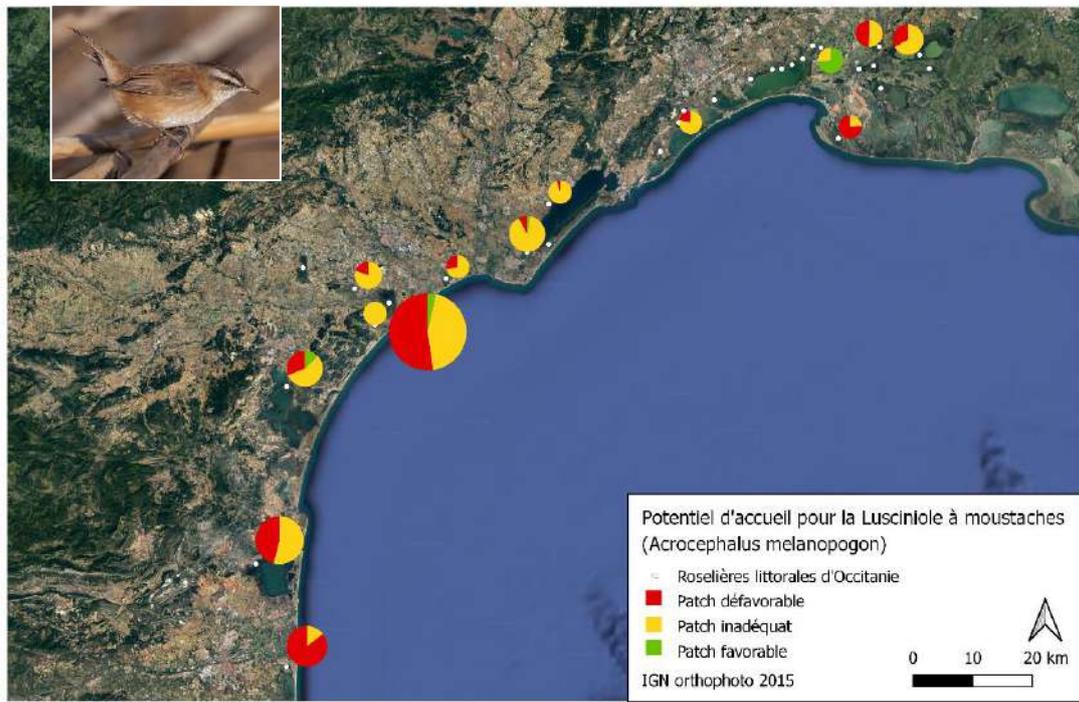


Figure 5: Evaluation du potentiel d'accueil pour la Lusciniole à moustaches (photo de l'espèce : M. Valentini)

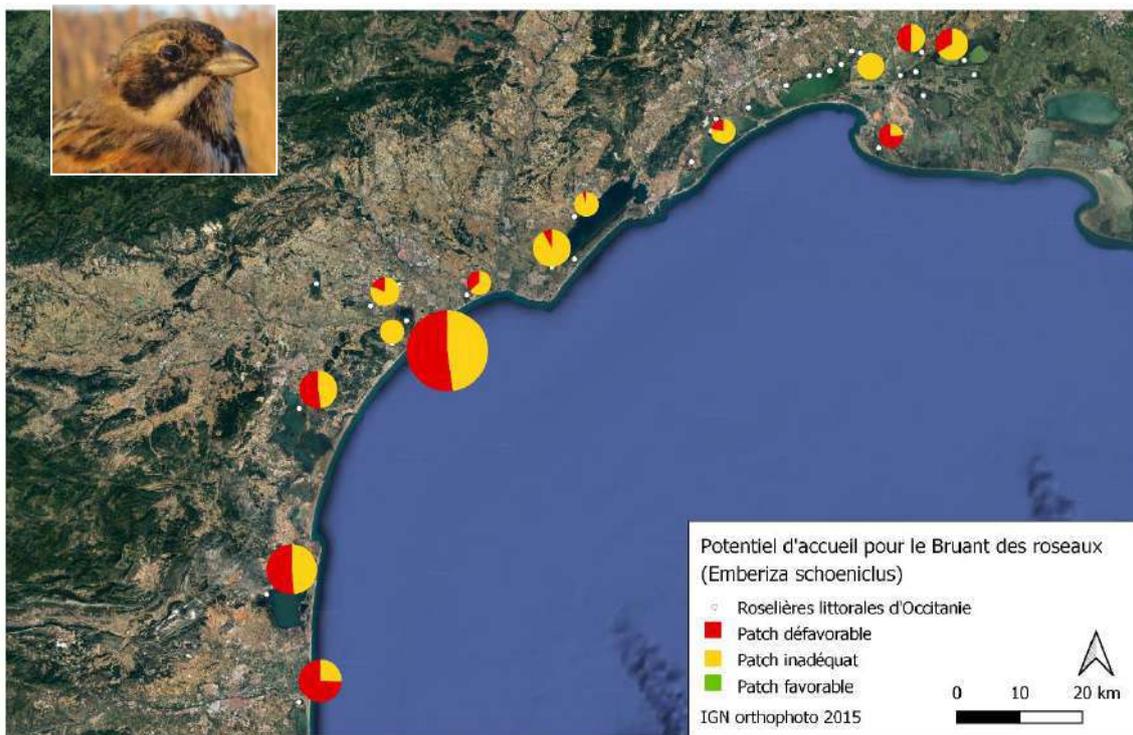


Figure 6: Evaluation du potentiel d'accueil pour le Bruant des roseaux (photo de l'espèce : B. Vollot)



## Quelle est la situation actuelle concernant le bon état de fonctionnement des roselières littorales d'Occitanie ?

Le protocole ROSELIERES développé dans le cadre du projet a permis d'évaluer le bon état de fonctionnement sur 50% des sites. Il permet d'évaluer le potentiel d'accueil mais aussi le niveau de vulnérabilité des roselières dans un contexte de changement climatique.

Dans certains cas, une roselière peut présenter un potentiel d'accueil ainsi que des caractéristiques structurales indiquant un état de conservation correcte. Cependant, elle peut également présenter des variables explicatives qui, au regard des connaissances hydrologiques du site, risquent de conduire à une dégradation rapide de la roselière. Ainsi, le niveau de vulnérabilité permet d'établir l'état de conservation de la roselière en intégrant également son devenir.

L'évaluation du niveau de vulnérabilité est réalisée à l'aide d'une Analyse en Composantes Principales (ACP) qui permet d'obtenir un mappage des points de relevés au regard des variables les plus pertinentes pour caractériser leur état de conservation. Cette ACP a été construite à partir de six sites inventoriés par l'ADENA en 2020. Ces six sites présentent en effet une très grande diversité de patches, représentative des différentes roselières littorales d'Occitanie. A l'issue de cette première année, les données du protocole ROSELIERES sont aujourd'hui automatiquement ajoutée à cette ACP, sans en modifier les axes.

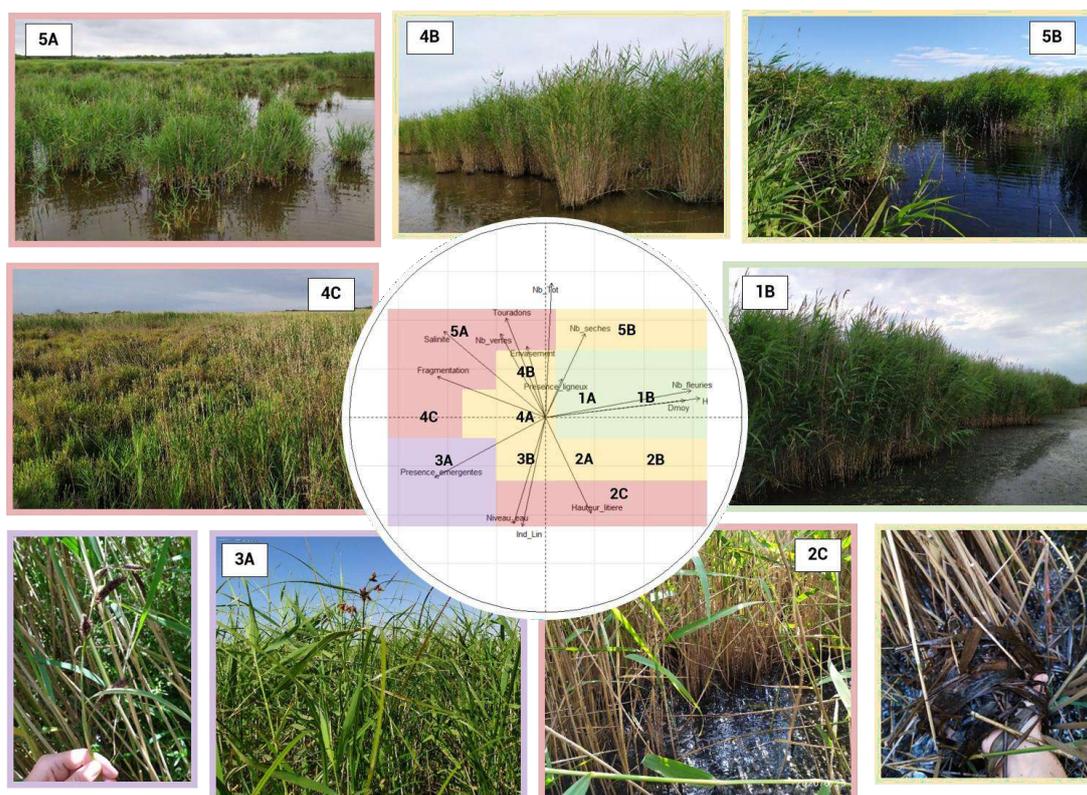


Figure 7: Graphique pour l'évaluation de la vulnérabilité des roselières (ACP)

En fonction du mappage des points de relevés, les roselières seront plus ou moins vulnérables. La vulnérabilité est forte si les points sont localisés dans une zone du diagramme en rouge, moyenne si les points sont sur une zone jaune et faible dans le cas d'une localisation en zone verte.

En ce qui concerne la zone violette, il s'agit d'un contexte de roselière intermédiaire entre différentes formations végétales. Cette situation se fait au détriment de la Phragmitaie pure mais permet bien évidemment d'accroître la mosaïque de patches disponibles sur un site. De plus, les scirpaies sont également favorables pour d'autres espèces d'oiseaux, principalement les populations de canards, attirées par les graines de scirpes et les oogones (organe reproducteur femelle) des characées comme les sarcelles d'hiver (*Anas crecca*), le canard souchet (*Anas clypeata*), le canard pilet (*Anas acuta*) ou encore la sarcelle d'été (*Spatula querquedula*) (Tamisier et Dehorter, 1999).

Au regard des résultats issus du protocole ROSELIERES, nous pouvons conclure les points suivants :

- Pour les roselières classées avec une vulnérabilité forte, le principal facteur qui en est le responsable sur la moitié des sites du projet est le stress anoxique.
- Le second facteur responsable d'un niveau de vulnérabilité forte ou moyenne est la salinisation. Même si le protocole ROSELIERES n'a été appliqué que sur le site de Saint Nazaire de Pézan, les données récupérées auprès du SYMBO et les retours de terrain confirme les problèmes de salinisation sur la grande majorité des roselières autour de l'étang de l'Or. Ces problèmes de salinisation induisent un important niveau de vulnérabilité pour la roselière. Le roseau a une bonne tolérance au sel et se développe bien sur des marais saumâtres. La croissance est néanmoins diminuée dès 5g/L et jusqu'à 20g/L (eau de mer = 35g/L). Certaines roselières résistent à des concentrations ponctuellement plus élevées (45-50g/L). La roselière devient alors très basse et peut, si la situation persiste ou s'aggrave, laisser place à d'autres habitats (sansouïre, ...).

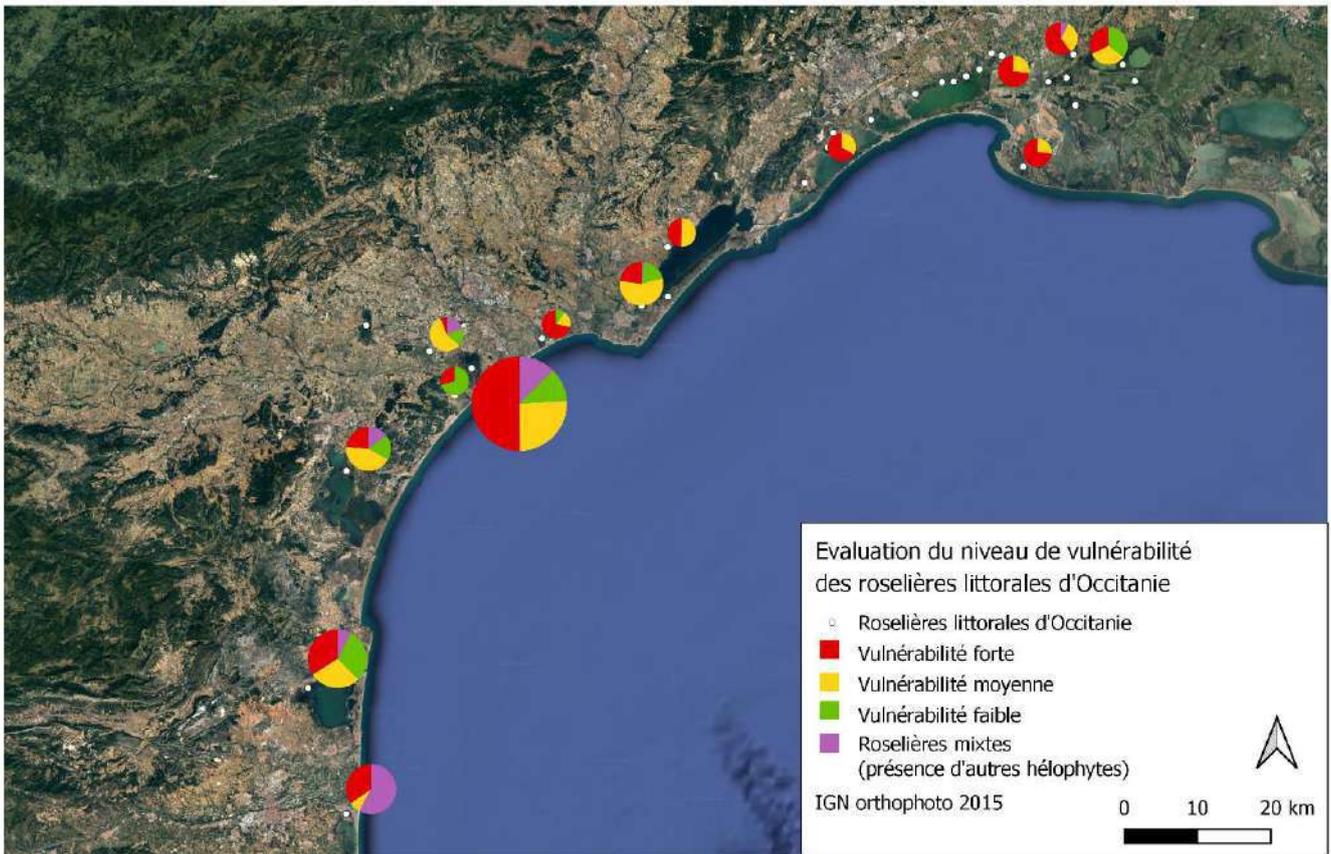


Figure 8: Evaluation du niveau de vulnérabilité des roselières littorales d'Occitanie

Le protocole ROSELIERES a permis de montrer que le stress anoxique et les intrusions salines étaient les deux causes principales du mauvais état de fonctionnement des roselières littorales en Occitanie. Par conséquent, en l'absence d'actions ou de réorientation de gestion le bon fonctionnement écologique de la trame de roselières littorales risque dès aujourd'hui d'être entravé puisque 60% des sites sont vulnérables à ces deux processus.



## Evaluation de la perte de fonctionnalité à venir des roselières littorales d'Occitanie

Cette évaluation a permis la production d'une cartographie d'identification des principaux facteurs de perte de fonctionnalité à venir (cf. pg 36). Cette dernière a été réalisée au travers de trois étapes :

1. Evaluation de la vulnérabilité actuelle des sites (production de la première cartographie ci-dessous) ;
2. Prise en considération du risque de submersion marine ;
3. Prise en considération des besoins en eau à venir selon les modes de gestion hydrologique.

*Nous n'avons actuellement pas suffisamment d'information au sein de la synthèse bibliographique des risques d'intrusions salines produites par le BRGM pour intégrer l'évolution du biseau salé dans la priorisation des sites. Le réseau de piézomètres de surveillance pourra, sur les sites où ils sont installés, constituer des éléments nouveaux à l'avenir pour anticiper/comprendre les processus de salinisation.*

### Evaluation de la vulnérabilité actuelle des sites :

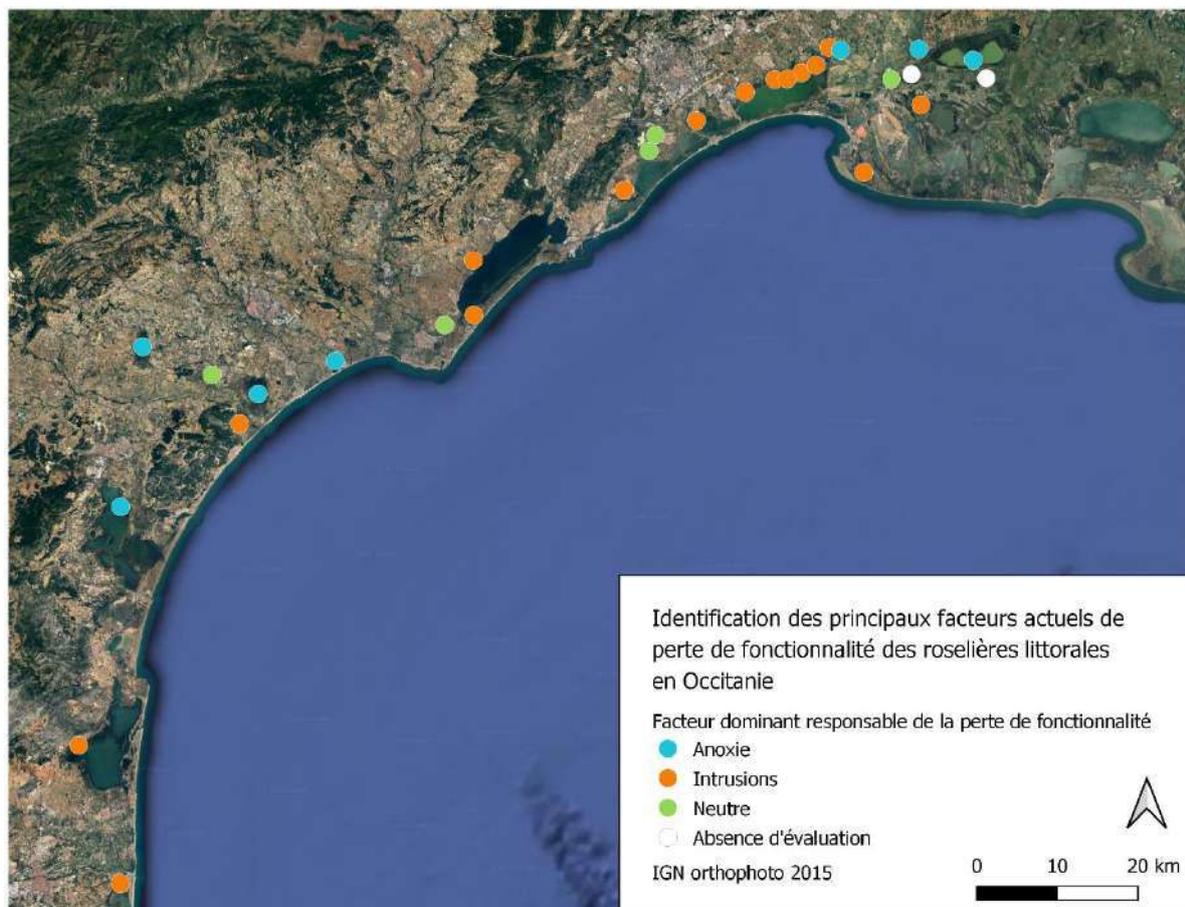


Figure 9: Cartographie des principaux facteurs actuels de perte de fonctionnalité des roselières littorales en Occitanie

Selon le niveau de vulnérabilité actuel des roselières, une lettre a été attribuée à chaque site : A (pas de vulnérabilité), B (vulnérabilité moyenne), C (vulnérabilité forte). Bien que sur un site on observe parfois plusieurs facteurs de perte de fonctionnalité selon les secteurs (atterrissement, anoxie, intrusions salines, ...), un facteur peut dominer et remettre en cause à lui seul l'avenir d'une majorité des roselières sur le site. C'est ce facteur qui a été retenu dans cette cartographie en tant que facteur principal de dégradation actuel.

Cette cartographie permet de mettre en évidence les risques de perte de fonctionnalité majeure et à court terme sur les sites suivants :

- Vendres, Grande Maire, Capestang, Bentenac (Station d'épuration Mauguio) (stress anoxique/eutrophisation) ;
- **ET** Canet, Sagnes d'Opoul, Grande Palude, Bentenac, Marais de Plagnol, Cros Martin, Pierre Fiche, Espiguette (salinisation).

Cela signifie une perte de fonctionnalité à court terme sur 12 sites du projet Roselières et, par conséquent, une importante perte de continuité au sein de la trame entre les roselières de l'ouest de l'Hérault et celles de la Camargue gardoise des suites de la perte des roselières de l'étang de l'Or. Bien que des mesures de gestion soient possibles, la perte de fonctionnalité des sites rencontrant un problème d'intrusions salines risque d'être irréversible au vue des difficultés à « désaliniser » un site et le changement climatique (raréfaction de la ressource en eau et submersion marine).

Afin d'actualiser cette première cartographie en incluant le changement climatique, les facteurs de dégradation à venir ont été regroupés aux principaux facteurs actuels au sein d'un même tableau (*cf. pg 37*). Ce dernier permet d'identifier site par site la vulnérabilité actuelle et à venir.

### **Prise en considération du risque de submersion marine**

Les scénarios de submersion marine ont été produits par le BRGM (E. Palvadeau, 2021). Au total, 9 scénarios sont simulés selon les variables de temporalité et de caractère de la submersion. Les pas de temps utilisés 2030-2050, 2100 et après 2100 sont les références utilisées pour les études concernant le changement climatique. Le projet MISEEVA ayant été construit à l'échéance 2030, le BRGM a souhaité continuer de travailler avec cette date. En revanche, le très faible laps de temps qui nous sépare de cette échéance conduit à la décaler à 2050 : les résultats fournis à partir des hypothèses pessimistes de 2030 fournissent les mêmes résultats pour 2050 et les modifications des paramètres ne sont pas suffisantes pour constater une différence flagrante sur 20 ans d'écart.

Les niveaux de submersion proposés « permanent », « récurrent » et « exceptionnel » sont définis de la façon suivante (M Serran, 2013) :

- Submersion permanente : zone submergée 100% du temps par conditions météorologiques moyennes (temps calme) : pression, vent et vagues annuels moyens. Le niveau de la marée considéré est le niveau des plus basses mers astronomiques.
- Submersion récurrente : zones submergées au moins une fois par an par conditions météorologiques moyennes (temps calme) : pression, vent et vagues annuels moyens. Le niveau de la marée considéré est le niveau des plus hautes mers astronomiques.
- Submersion exceptionnelle : submersion enregistrée seulement lors des phénomènes de tempêtes. Basse pression atmosphérique et vents violents. La tempête de 1982 est utilisée comme référence. Le niveau de la marée est le niveau réel lors de cette tempête.

Tableau 1: Numéros de scénarios de submersion marine

	2030-2050	2100	2100 +
Scénario permanent	① + 0.4 m NGF 	③ + 0.8 m NGF 	⑤ + 1.2 m NGF 
Scénario récurrent	② + 0.7 m NGF 	④ + 1.1 m NGF 	⑥ + 1.5 m NGF 
Scénario exceptionnel	⑦ + 2.00 m NGF 	⑧ + 2.40 m NGF 	⑨ + 2.80 m NGF 

On considère que les sites prioritaires sont ceux touchés à l'horizon 2050 de façon permanente ou récurrente. Chaque site se verra attribuer une note de 0 à 3 selon son scénario de submersion :

- 0 : scénario 7,8 et 9 (Exceptionnel) ;
- 1 : scénario 5,6 (+2100) ;
- 2 : scénario 3, 4 (2100) ;
- 3 : scénario 1,2 (2050).

Pour les sites avec la note de 3, une étude des secteurs potentiels de repli a été réalisée (E Guiraud, 2021). Ces zones de repli ont été recherchées dans la périphérie immédiate de la zone humide en prenant en compte la pression d'artificialisation et l'hydrogéomorphologie. Les résultats de cette étude sont repris dans la colonne « Secteurs de repli potentiels » en page 37 (O = présence de secteurs de repli potentiel, N = absence de secteurs de repli potentiel, NC = site non prioritaire par l'étude).

## ***Prise en considération des besoins en eau à venir selon les modes de gestion hydrologique***

Cette dernière étape permet de faire un tri plus précis entre les sites « non prioritaires » face aux risques de submersion marine. Effectivement, à ce stade de la priorisation, les sites submergés ont une perte totale de fonctionnalité peu importe les résultats de la raréfaction de la ressource en eau.

Evolution des besoins en eau afin d'y maintenir les mêmes niveaux qu'à l'heure actuelle :

- Site pas étudié code = 0
- besoins en légère hausse = 1 (< 1000m<sup>3</sup>/ha)
- besoins en hausse modérée = 2 (> 1000m<sup>3</sup>/ha)
- besoins en hausse importante = 3 (> 2000m<sup>3</sup>/ha)

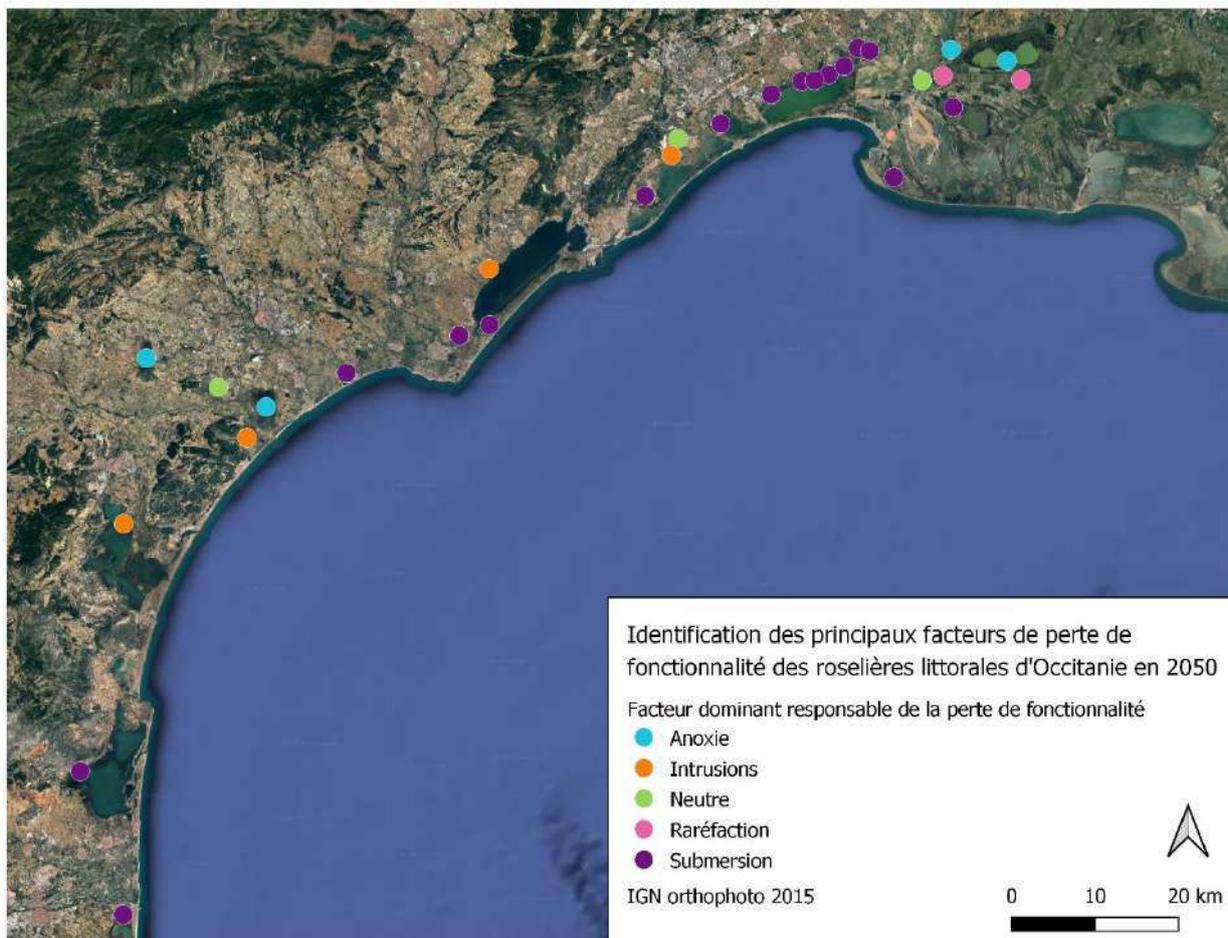


Figure 10 : Cartographie des principaux facteurs de perte de fonctionnalité des roselières littorales d'Occitanie en 2050

**Tableau 2:** Synthèse des facteurs principaux responsables d'une perte de fonctionnalité actuelle ou à venir (**Fonctionnalité globale** : A = pas de vulnérabilité, B = vulnérabilité moyenne, C = vulnérabilité forte ; **Risques de submersion** : 3 = 2050 récurrent ou permanent, 2 = 2100 récurrent ou permanent ; 1 = +2100 récurrent ou permanent, 0 = exceptionnels ; **Besoins en eau à venir** : 3 = > 2000m<sup>3</sup>/ha, 2 = > 1000m<sup>3</sup>/ha, 1 = <1000m<sup>3</sup>/ha, 0= non évalué ; **Secteurs de repli** : O = présence de secteurs de repli potentiel, N = absence de secteurs de repli potentiel, NC = site non prioritaire)

Site	Fonctionnalité globale actuelle	Risques de submersion marine	Besoins en eau à venir	Secteurs de repli potentiels	FACTEUR PRINCIPAL PERTE FONCTIONNALITE ACTUELLE	FACTEUR PRINCIPAL PERTE FONCTIONNALITE A VENIR
Benezet	B	3	2	O	Intrusions	Submersion
Bentenac	C	3	0	O	Intrusions	Submersion
Bouvau	B	2	3	NC	Anoxie	Anoxie
Canaverier	B	3	0	O	Intrusions	Submersion
Canet	C	3	0	N	Intrusions	Submersion
Capestang	C	0	0	NC	Anoxie	Anoxie
Castellas	C	3	0	N	Intrusions	Submersion
Clapieres	B	2	0	NC	Anoxie	Neutre
Cros Martin	C	3	3	O	Intrusions	Submersion
Gargattes	B	2	2	NC	NA	Raréfaction
Grande Maire	C	3	0	O	Anoxie	Submersion
Grande Palude	C	3	0	N	Intrusions	Submersion
Grau du roi	C	3	0	N	Intrusions	Submersion
La Matte	A	0	1	NC	Neutre	Neutre
Marais de Plagnol	C	3	1	O	Intrusions	Submersion
Méjean	B	3	2	N	Intrusions	Submersion
Petit Castelou	B	2	1	NC	Anoxie	Intrusions
Pierre Fiche	C	3	1	O	Intrusions	Submersion
Pissevaches	B	2	0	NC	Intrusions	Intrusions
Pres du Bauge	A	2	0	NC	Intrusions	Intrusions
RNN Bagnas	A	3	2	O	Neutre	Submersion
RNN Estagnol	A	0	0	NC	Neutre	Neutre
RNR Mahistre et Musette	B	2	3	NC	NA	Raréfaction
Sagnes Opoul	B	3	0	N	Intrusions	Submersion
Saint Marcel	B	3	3	O	Intrusions	Submersion
Saint Nazaire	B	3	3	O	Anoxie	Submersion
Tour carbonniere	A	1	1	NC	Neutre	Neutre
Vagaran-Boulas	B	2	1	NC	Neutre	Intrusions
Vendres	C	2	2	NC	Anoxie	Anoxie

## Conclusions

Au regard de la dernière cartographie, on note une **perte de fonctionnalité majeure sur plus de 60 % des roselières littorales d'Occitanie (20 sites) à l'horizon 2050 si aucun secteur de repli n'est préservé et aucune action/réorientation de gestion envisagée sur les sites à forte vulnérabilité actuelle**. Cela aura pour conséquences :

- Le « morcellement de la trame turquoise » : perte de la continuité écologique entre les départements ;
- La perte de potentiel d'accueil : risque de diminution des effectifs pour toutes les espèces paludicoles et modification de la structure des roselières suite aux intrusions salines provoquant une modification de la mosaïque à l'échelle régionale (Héron pourpré, Blongios nain, Rousserolle turdoïde) ;
- Les incompatibilités entre la ressource en eau disponible et deux modes de gestion des niveaux d'eau. Ces modes de gestion seront amenés à être adaptés face aux réelles difficultés à répondre aux côtes et calendriers habituels. Le premier mode de gestion concerne la gestion hydrologique en faveur du Héron pourpré. Les niveaux d'eau en roselière en avril ainsi que l'hydropériode responsable des structures de roselières favorables à l'installation de cet espèce ne sembleront plus compatibles. Le second mode de gestion qui nécessitera des adaptations concerne la remise en eau précoce des sites pour répondre aux côtes de gestion pour l'ouverture de la chasse au gibier d'eau.
- Un impact pour les « *sagneurs* » avec une baisse de productivité des roselières induites par les intrusions salines.

Notons néanmoins qu'en matière de perte de fonctionnalité causée par les submersions marines, des secteurs de repli sont possibles. **Les conclusions apportées ici sont centrées sur les sites existants et ne prennent pas en considération la modification du territoire et les éventuelles roselières qui pourraient dans une certaine mesure apparaître suite au recul de certaines activités.**

Concernant le stress anoxique, on peut en effet se poser la question de l'effet « bénéfique » de la répétition des périodes d'assec et le recul des calendriers de mise en eau. Ces paramètres induiront peut-être des assecs favorables à la minéralisation de la matière organique mais à quel prix face aux risques de salinisation ? Ces périodes d'assec plus fréquentes augmenteront les risques d'intrusions salines, provoquant une modification de la mosaïque de roselière régionale. On pourrait donc craindre de voir une raréfaction des roselières à Phragmite haut et à gros diamètre (favorable au Héron pourpré, Blongios nain, Rousserolle turdoïde).

De plus, l'impact d'une modification des calendriers de mise en eau n'aura pas uniquement un impact sur la mosaïque de roselières. Elle aura également un impact sur les usages. Les zones humides souffrant d'un stress anoxique ne sont évidemment pas des conditions positives pour la pisciculture ou la cynégétique. Effectivement, les assecs sont bénéfiques pour la pérennité de ces activités. Mais qu'en est-il dans le cas d'assec répétés et d'une salinisation ?

La gestion de l'eau sur les sites, lorsqu'elle est possible, devrait être réalisée de façon différenciée selon les années et la disponibilité en eau afin d'accroître la résilience des roselières à travers la diversification de la mosaïque d'habitats présente sur les sites de la région.

Ainsi, dans un contexte comme celui-ci il est aujourd'hui primordial d'agir ensemble, à une échelle cohérente et fonctionnelle afin d'assurer la meilleure résilience possible des roselières littorales en Occitanie. Il s'agira également de poursuivre et renforcer les efforts afin de communiquer et de porter à connaissance le devenir de cet habitat et, plus largement, le devenir de nos zones humides.

## Tous mouillés, tous concernés!

L'ADENA partage ses découvertes et transmet les savoirs sur les roselières depuis 3 ans auprès des enfants et des habitants.

**10 écoles pilotes** de l'Hérault, l'Aude, les Pyrénées-Orientales et le Gard contribuent à un projet éducatif pour les scolaires.

**11 classes** de cycle 3 ont participé aux animations et à la conception de la malle pédagogique.

**264 enfants** ont découvert les Roselières.

**3 séquences d'animation** sur le terrain et **4 séquences pédagogiques** en classe et une journée de restitution à l'école en fin d'année.

**L'ADENA et 6 structures spécialisées** ont testé le programme pédagogique et la malle numérique : Aude Nature, C'est ma Nature, Label Bleu, LPO Aude, SYMBO et le Syndicat Mixte Camargue gardoise.



Les roselières sont intimement liées aux activités anthropiques et garantir leur avenir ne se limite pas à vouloir protéger les espèces patrimoniales associées. Il s'agit aussi de préserver leurs innombrables services rendus au territoire. Face aux changements climatiques, cet avenir dépendra de notre capacité à poursuivre le travail ensemble, en y associant citoyens et élus.

CLARA RONDEAU (ADENA) - 2022

## Quel avenir pour les roselières... de Méditerranée!?

Le devenir des roselières, tel que le révèle leur vulnérabilité et les risques de perte de fonctionnalité, n'est pas une fatalité, ce n'est qu'une hypothèse. Une hypothèse qui se confirmera seulement si rien n'est fait!

C'est pourquoi le projet Roselières se poursuit, pour trois années encore (2022-2025) avec deux objectifs :

- Consolider la prise en main de la boîte à outils ROSELIÈRES et l'étendre aux gestionnaires d'aires protégées de PACA et proposer de l'adapter pour le reste des façades de l'Hexagone, car les roselières qu'ils gèrent représentent la continuité directe de la trame turquoise de l'Occitanie et participe à celle de la France,
- partager les résultats de la première phase du projet avec les acteurs et usagers du territoire, et avec eux, co-construire d'autres scénarios d'avenir et faire des choix de gestion pour préserver les roselières littorales d'Occitanie.

Dans le cadre de son appel à projet Eau et Biodiversité, l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse accompagne l'ADENA dans une réflexion innovante et stratégique sur l'avenir et la gestion des roselières méditerranéennes. La première phase du projet est riche en enseignements sur l'extrême fragilité et sensibilité de ces milieux au changement climatique. La deuxième phase permettra d'entrer concrètement dans des solutions de gestion sur cinq sites pilotes, conjuguant préservation ou adaptation de ces milieux et optimisation de la ressource en eau douce, de façon concertée et éclairée quant aux enjeux.

NADINE BOSCH-BOSSUT (AERMC) - 2021



L'ADENA est une association de préservation et de sensibilisation à la nature, experte en zones humides littorales méditerranéennes. À la croisée du Bassin de Thau et de la Vallée de l'Hérault, elle est située sur la commune d'Agde, en Région Occitanie. L'ADENA a ancré son action locale autour de la Réserve naturelle nationale du Bagnas dont elle est gestionnaire depuis sa création en 1983. La réserve est née d'une mobilisation citoyenne souhaitant préserver cette zone humide remarquable de l'urbanisation. Ainsi, depuis près de 40 ans, l'ADENA protège, anime et gère la réserve, en concertation avec les acteurs locaux.

**ADENA - Réserve naturelle nationale du Bagnas**  
Domaine du Grand Clavelet, Route de Sète, 34300 Agde  
Tel : 04 67 01 60 23  
www.adena-bagnas.fr



- ### Découvrez la Malle pédagogique Roselières
- Un jeu des 7 éléments (jeu de cartes)
  - Un diaporama didactique
  - Un Kit scientifique
  - Un Jeu des milieux
  - Un Jeu des oiseaux de la roselière (jeu coopératif) ROSOLI
  - Et aussi des journées accompagnées sur le terrain!

### Faire découvrir les roselières aux habitants et aux citoyens

Pour partager les connaissances et mettre en lumière le rôle des roselières, l'ADENA et ses partenaires ont animé le territoire et diffusé le savoir en créant :

- Une exposition photographique alliant Art et Nature présentée à l'occasion des Journées mondiales des Zones humides chaque année,
- Et en diffusant deux vidéos sur les roselières
- Un site web dédié, une lettre d'information numérique et des sorties nature pour les familles.

Au travers de ce projet, les élèves sont devenus acteurs dans la préservation des roselières. Ils nous ont surpris quant à la quantité et à la qualité des connaissances qu'ils avaient acquises!

MME DUFRECHOU (ECOLE EMILE ZOLA, AUDE) - 2021



Où, les roselières ... Ce mot me fait rêver depuis que je le connais... C'est dire depuis notre visite du Bagnas. Cette zone limitrophe entre terre et eau, cette lisière entre sel et eau douce, lieu de passage et de frontière - fragile et mouvante - qui est aussi bien refuge et terre d'accueil. Zone habitée du tremblement du roseau, du frémissement du vent, du bruissement furtif des oiseaux - inquiets de toute présence intrusive - autant dire humaine...

GENEVIÈVE BERTRAND - 2022



# LES ROSELIÈRES LITTORALES D'OCCITANIE

Ensemble, apprenons à mieux les connaître et à sauvegarder ces milieux essentiels

Depuis 3 ans un réseau de gestionnaires de roselières littorales s'est constitué en Occitanie. Sous l'impulsion de l'ADENA, ces 18 partenaires et 16 gestionnaires œuvrent à la connaissance et la préservation des roselières du littoral.

Zones refuges pour les oiseaux, zones d'activité de loisirs et d'agriculture, ces milieux humides jouent un rôle majeur pour l'avenir de la ressource en eau.

Soumises aux effets du changement climatique, l'avenir des roselières nécessite toute notre attention.

Conception graphique : Actegon



## Les Roselières, des zones humides pas comme les autres!

Les roselières sont des habitats d'eau douce présents sur les bords des étangs et de marais, sur les bords de rivières et de cours d'eau calme. Elles sont dominées par une végétation dense capable de ployer

pour survivre au vent, à la houle et aux variations de niveau d'eau. Ce sont des zones tampons entre la mer et l'eau douce qui abritent une biodiversité exceptionnelle longtemps méconnue.

**38 000 ha** de roselières en France

**11 275 ha** de zones humides sur le littoral de l'Occitanie. Sur ces 11 275 ha, 29 sites possèdent la quasi-totalité des roselières littorales en Occitanie avec **1300 ha de phragmitaie pure**.

## Le projet Roselières littorales d'Occitanie

Depuis 2019, un réseau de gestionnaires d'aires protégées, de naturalistes et de scientifiques travaillent ensemble pour mieux connaître les roselières, partager cette connaissance, et élaborer une stratégie concertée de conservation à long terme des roselières littorales d'Occitanie, en tenant compte de leur vulnérabilité face au changement climatique.

**16** structures gestionnaires

**18** partenaires techniques et financiers

Coordination ADENA



### Les 29 roselières littorales d'Occitanie

- Complexe lagunaire Canet St Nazaire\*
- Roselière Sagnes d'Opoul\*
- Le site des Dosses
- Réserve de Pissevaches\*
- Étang de Capestang
- Étang de la Matte
- Étang de Vendres\*
- Roselière du grand Salan (Grande Mairie)\*
- RNN Bagnas\*
- Salins du Castellas\*
- Les Prés du Baugé
- La Grande Palude\*
- Les Salines de Villeneuve\*
- RNN Estagnol
- Site du Méjean\*
- Réserve de chasse et de faune sauvage de St-Marcel
- Roselière de Bentenac
- Marais de Plagnol
- Roselière du Cros-Martin
- Roselière de Pierre Fiche\*
- Roselière de Bénézet
- Roselière communale
- L'Espiguette
- Les Marais de la Tour Carbonnière
- RNR de Mahistre et Musette
- Domaine du Canavérier\*
- RNR du Scamandre
- Marais des Gargattes
- Petit Castérou - Marais du Narbonnais\*

Les suivis doivent être standardisés pour être répliquables à l'identique afin de comparer les effets des actions de gestion dans le temps.

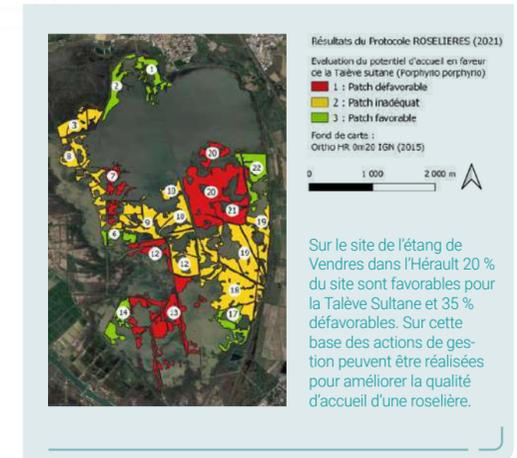
CYRIL MARMOEX (RNN DE L'ESTAGNOL) - 2020

\*Sites du Conservatoire du littoral

## Les résultats du projet

### Un protocole de suivi harmonisé des roselières littorales d'Occitanie

À la croisée du terrain et de la recherche, ce protocole est commun à tous les gestionnaires d'Occitanie et adapté à leurs moyens. Il facilite ainsi l'échange de données, harmonise le travail sur le terrain, et offre une vision globale de l'état des roselières à l'échelle de l'Occitanie. Complémentaire des inventaires avifaunistiques, cette méthode permet d'évaluer l'état de conservation de la roselière et sa vulnérabilité, et donc son devenir.



Sur le site de l'étang de Vendres dans l'Hérault 20% du site sont favorables pour la Talève Sultane et 35% défavorables. Sur cette base des actions de gestion peuvent être réalisées pour améliorer la qualité d'accueil d'une roselière.

Le projet Roselières aura permis de proposer, à destination des gestionnaires des sites du Conservatoire du littoral, une boîte à outil standardisée de protocoles. Ils permettront, à terme, un suivi comparatif entre nos sites et de dégager les effets de tel ou tel type de gestion. Plus encore, la cartographie prédictive de conservation de cet habitat, en lien avec les impacts du changement climatique, permet déjà à l'établissement de se projeter dans la nécessaire réactualisation de sa stratégie d'intervention foncière. Le challenge sera de réduire la disparition annoncée de cet habitat en adaptant notre action foncière en arrière littoral pour permettre, dans la mesure du possible une translation.

PASCAL CAVALLIN (CONSERVATOIRE DU LITTORAL) - 2022

### Une note pour la qualité de l'accueil des oiseaux par les roselières d'Occitanie!

Les roselières sont des zones d'abris, de reproduction et d'alimentation pour de nombreuses espèces d'oiseaux. L'étude a permis d'évaluer le potentiel d'accueil pour 6 espèces d'oiseaux. En croisant l'analyse de la végétation, des niveaux d'eau, et les besoins vitaux de chaque espèce, le protocole détermine un indice de qualité du milieu (favorable / inadéquat ou défavorable) pour chaque secteur de la roselière. Le potentiel d'accueil permet ainsi d'évaluer l'intérêt d'un site pour la reproduction d'espèces à enjeux. Il ne doit pas être confondu avec le nombre de couples réellement présent sur le site ni le succès de reproduction qui pourra être influencé par des paramètres non pris en compte dans l'évaluation (changement brutal des niveaux d'eau, prédation, dérangement...).

**L'intimité du roseau...**  
Le Roseau est une plante aquatique à tige droite et lisse, elle possède un système de rhizome et pousse sur les bords d'eau calme. Le roseau commun (Phragmites australis) est une espèce végétale de la famille des poacées. On a surtout des roseaux entre 1,5 m et 3 m de hauteur. Sur le littoral, le contexte saumâtre provoque des roselières basses. Il vit dans les sols gorgés d'eau et peu oxygénés, mais a besoin de période d'assèchement régulier.

Le Butor étoilé est une espèce fantastique, par contre ses moeurs nocturnes obligent les ornithologues à sauter du lit à 3 h du matin pour tenter de contacter son chant ou plutôt son mugissement!

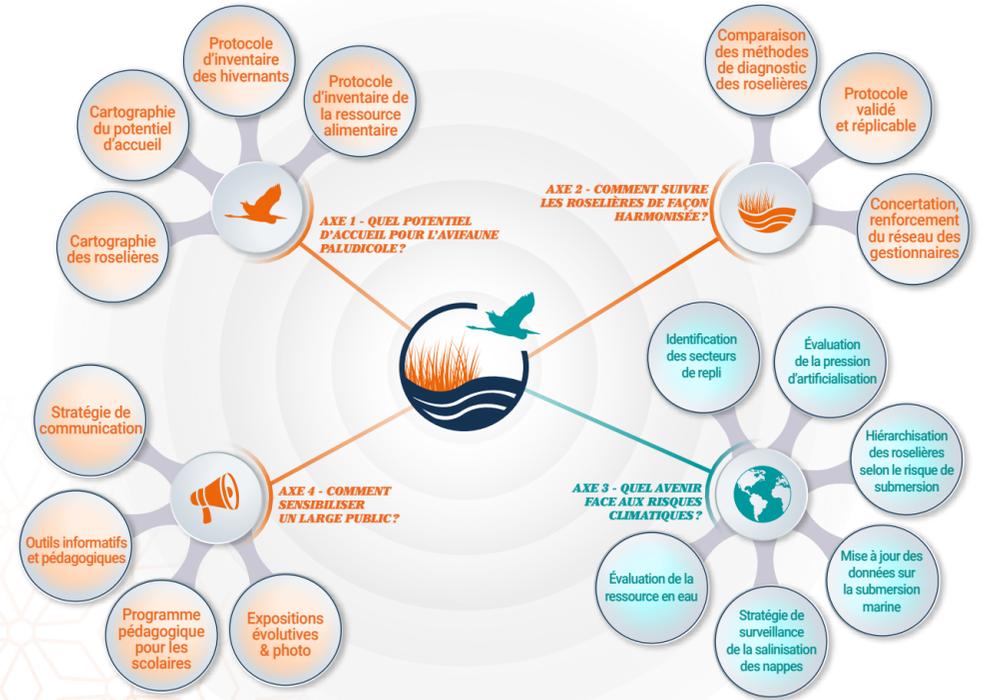
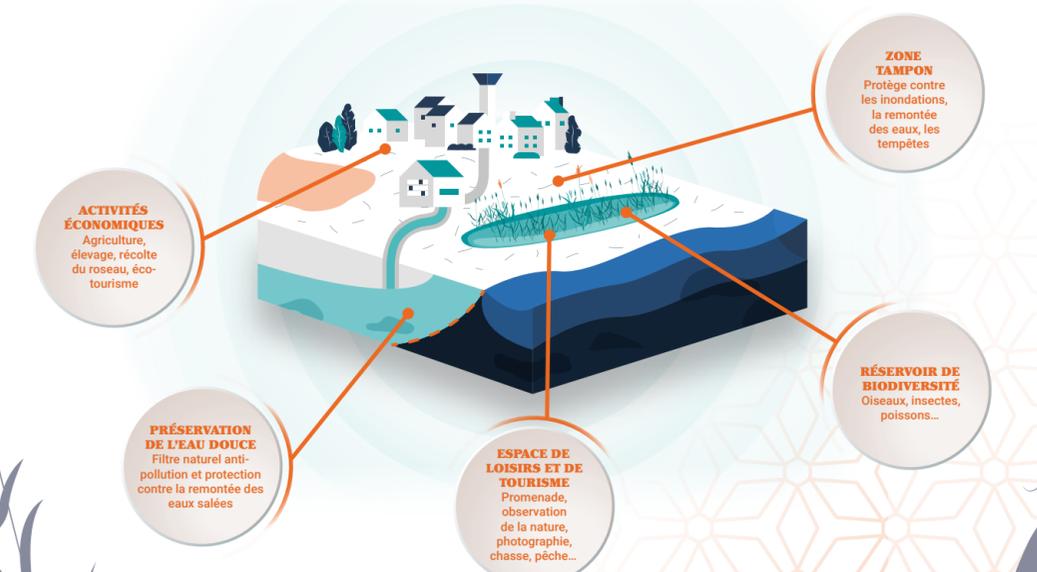
RÉMI JULLIAN (CEN OCCITANIE) - 2020

### Un avenir en commun, l'eau douce!

Le régime hydraulique des roselières d'Occitanie est très divers. Les apports en eau douce indispensables à la présence des roseaux ont évolué dans le temps. Ils sont pour partie liés aux usages agricoles,

cynégétiques et à ceux de l'eau potable (source, station d'épuration...). Les roselières dépendent étroitement des apports d'eau douce donc de l'évolution des territoires qui les entourent.

## Usages et services rendus par les roselières littorales d'Occitanie



Potentiel d'accueil des roselières littorales d'Occitanie pour l'avifaune paludicole, en pourcentage

- ⊗ Défavorable
- ⊖ Inadéquat
- ✓ Favorable



# La roselière Scamandre – Bouvaù

La roselière du « Bouvaù », située à 10 km de la mer, a été acquise en 1995 par le conseil général du Gard au titre de sa politique ENS, elle est gérée par le Syndicat Mixte Camargue gardoise depuis 1998. D'une superficie de 69 hectares, elle est limitrophe de la Réserve naturelle Régionale du Scamandre. Elle a la particularité d'avoir été, au cours des deux décennies passées, exploitée en totalité puis pour moitié, selon des modalités et des techniques différentes

(elle ne l'est plus depuis 2019 car le radeau de faucardage utilisé a été détruit). La roselière est également connue pour avoir abrité de très importants effectifs de Héron pourpré (jusqu'à 260 couples en 2010) et de Grande aigrette (108 couples en 2015) ainsi que, jusqu'à récemment, plusieurs mâles chanteurs de butor étoilé.

## Contexte hydrologique

La roselière est alimentée par l'eau du petit Rhône au travers du Canal de Capette ou du Canal du Rhône à Sète via la RNR du Scamandre ou le Complexe Scamandre-Crey. Ses connexions peuvent aussi servir exceptionnellement d'exutoires pour faire circuler l'eau ou provoquer des assecs. La dégradation de l'état de la roselière est imputable à plusieurs facteurs corrélés (hausse de la salinité de la nappe, pollution chimique et organique des eaux, ragondins, difficultés de gestion de l'eau...). Les apports et sorties d'eau sont dépendants de vastes et complexes zones humides. Tout en se référant aux cycles naturels méditerranéens, la gestion vise à accroître les enjeux en espèces patrimoniales

nicheuses (Lusciniolle à moustaches, Héron pourpré...) qui peuvent être compatibles si le partage de l'espace est équitable avec l'exploitation du roseau sec en hiver. Si la RNR du Scamandre peut exercer un effort de pompage électrique pour faire circuler ou baisser les niveaux d'eau, le Bouvaù en bénéficie indirectement et rarement car sa topographie est différente et le cloisement n'est pas assez fermé pour que son pompage puisse être direct. L'objectif de la gestion hydraulique est d'assurer le maintien d'une roselière durablement productive pour la collecte du roseau sec en hiver avec un bon potentiel d'accueil pour l'avifaune nicheuse.



## Quelle vulnérabilité face aux risques climatiques ?



### Besoin en eau



La gestion de l'eau est assurée par le gestionnaire. Pour maintenir l'habitat le gestionnaire apporte de l'eau en automne et au printemps pour maintenir le niveau lorsque l'évapotranspiration est importante. Après la reproduction, vers mi juillet les niveaux sont baissés. Pour limiter la concentration de sel en été un apport complémentaire est réalisé certains étés à partir du canal du Rhône à Sète via le canal de Capette. Cette eau d'irrigation est légèrement saumâtre et plus polluée. Pour limiter la salinisation du site et conserver la Roselière dans un contexte de changement climatique les estimations à 2100 indiquent un besoin en eau douce croissant.



### Pression d'artificialisation et secteurs de repli potentiels

Du fait du risque de submersion moins important que pour d'autres Roselières d'Occitanie, la roselière figure dans le classement des sites non prioritaires pour la recherche des secteurs de repli potentiels. Le risque de submersion sera récurrent en 2100.



### Facteurs de perte de fonctionnalité à venir

Le stress anoxique est le principal facteur de perte de fonctionnalité. Il est observé car les assecs ne sont pas assez prononcés et la mise en eau quasi permanente. Ceci est dû à la configuration du site qui ne permet pas de pompage en direct sur la parcelle pour accélérer les assecs après la reproduction. Récemment des germinations sur des surfaces importantes de Tamaris ont contraint le gestionnaire à remettre en eau le site afin de limiter l'emboisement. Le risque de submersion est modéré puisque les projections réalisées par la BRGM prévoient une submersion récurrente à 2100. Les risques d'intrusions salines sont par contre très forts. Le développement des espèces invasives comme la Jussie et le Baccharis sont une menace modérée grâce à la présence de sel pour la Jussie, la périodicité importante et l'homogénéité de la présence d'eau sur l'ensemble de la parcelle.



### Submersion marine



Le premier scénario de submersion atteignant la roselière est le scénario 2100 récurrent (+1,1 m NGF), pour lequel la totalité de la surface de la roselière est recouverte. Elle est submergée de manière permanente et dans sa totalité par le scénario 2100+ (+1,2 m NGF).



## L'avenir des roselières, comment aborder le sujet ?



### Forces, faiblesses, opportunités et menaces par rapport au contexte local

**Gestion du site** - Contexte favorable avec une roselière qui se situe dans un complexe de zones humides dont celle préservée par la Réserve naturelle du Scamandre. La Roselière est gérée par le syndicat mixte de la Camargue Gardoise (Département du Gard et 8 communes du territoire) qui dispose d'une équipe et de compétences en matière de gestion des milieux naturels.

**Acteurs et usagers** - Le site n'a plus d'usages actuellement. Des usagers sont présents dans les territoires alentours, c'est avec eux qu'il est important de travailler pour assurer l'avenir de la roselière et l'adaptation des activités face au changement climatique. L'enjeu est d'intégrer le fonctionnement de cette Roselière dans son contexte territorial (alimentation en eau, assecs, connexion avec les autres zones humides, capacité d'accueil pour les oiseaux, usages...).

**Politiques locales** - La prise de compétence GEMAPI par la communauté de communes est récente. C'est un levier pour travailler globalement sur la préservation des Roselières. Le sujet de l'avenir de la Roselière et des zones humides au regard du changement climatique n'a pas encore fait l'objet d'échange avec les élus ou acteurs du territoire.



### Partage de réflexions sur les points importants



# La roselière du Bagnas

Propriété du Conservatoire du Littoral et gérée par l'ADENA, la roselière du Bagnas, d'une superficie d'environ 58 ha, se situe sur la partie nord de la RNN du Bagnas (aussi appelée Grand Bagnas) entre les communes d'Agde et Marseillan, à l'extrémité ouest du bassin de Thau. Fermée au public une certaine quiétude y règne pour les espèces qui y habitent. Le site du Bagnas constitue un milieu humide exceptionnel et spécifique, qui accueille entre autres plus de 400 espèces végétales, près de 300 espèces d'oiseaux, tant des oiseaux migrateurs qui s'y reposent en automne et au printemps que des espèces qui en ont fait leur lieu d'hivernage.

Cette roselière est actuellement en bon état général, avec une vulnérabilité faible à moyenne selon les endroits. Une faible fragmentation ainsi qu'une

## Contexte hydrologique

Les niveaux d'eau sont contrôlés. L'objectif est de satisfaire la nidification des hérons paludicoles, les haltes migratoires (limicoles) et l'hivernage de l'avifaune (anatidés). En 2018 une étude hydraulique réalisée en partenariat avec le SMBT du Bassin de Thau a permis d'accroître les données sur la gestion hydraulique du site. L'eau douce qui alimente l'étang du Bagnas provient du

importante diversité de patchs sont observées. Le linéaire de roselières en contact avec l'eau est important, favorisant ainsi la chasse et l'alimentation pour les oiseaux. Le potentiel d'accueil est bon, notamment pour certaines espèces à fort enjeu. La roselière possède un nombre marqué de tiges fleuries, des roseaux de grands diamètres et de hauteur importante. Il y a un gros potentiel d'accueil par exemple pour la Rousserolle turdoïdes et le Blongios nain.

Le Plan de Gestion de la réserve est un atout important pour la roselière. Il comprend plusieurs objectifs en faveur de la conservation de cet habitat, tels que le maintien de la mosaïque de roselière diversifiée, la lutte contre les sangliers, ou encore la maîtrise des niveaux d'eau.

canal du Midi via le canal de Pont Martin. Seul un nombre limité de martellières permet de gérer les niveaux d'eaux du Grand Bagnas sans possibilité d'effectuer une gestion différenciée des secteurs de l'étang. D'autres études hydrologiques sont en cours pour connaître mieux les scénarios d'entrée et sortie d'eau.



## Quelle vulnérabilité face aux risques climatiques ?



### Besoin en eau



En **absence de gestion**, l'assec débuterait dès les mois de mai-juin jusqu'en octobre (en fonction des secteurs Demi-Lune, T, GB8). Selon les projections climatiques, les assecs seraient également bien plus profonds qu'à l'heure actuelle passant d'un niveau minimum d'environ -10 cm à -90 cm (d'ici 2100) en fonction des secteurs.

**Avec la gestion actuelle**, on note l'apparition systématique d'assec, auparavant absent (ou partiel), qui débuterait en juillet jusqu'à septembre et seraient également plus profonds (secteur du T et GB8).

Les résultats montrent une augmentation significative des volumes en eau d'ici 2100 pour répondre aux objectifs de gestions actuelles.



### Submersion marine

La forte sensibilité du site du Bagnas à l'élévation du niveau de la mer menace directement la survie des roselières sur le long terme.

Le premier scénario entraînant une submersion de la roselière est le scénario 1 2030-2050 permanent (+0,4 m NGF) qui la recouvre à 50 % de sa surface. Le scénario 5 2100+ (+1,2 m NGF) la recouvre à 95 % de manière permanente. À cette même échéance, un scénario récurrent la recouvre totalement (scénario 6 +1,5 m NGF).



### Pression d'artificialisation

La roselière étant touchée par le premier scénario de submersion (2030-2050), elle figure dans le classement des sites prioritaires pour la recherche des secteurs de repli potentiels. L'étude de secteur de replis potentiels et de pression d'artificialisation a montré un recul possible sur des zones humides potentielles à proximité.



### Facteurs de perte de fonctionnalité à venir

Le stress anoxique est observé sur une partie de la roselière à cause d'une mise en eau quasi permanente de cette partie. L'atterrissement d'une autre partie des roselières, qui ne parviennent plus à être mises en eau, est également noté.

Le principal facteur en relation avec le changement climatique est la submersion.



## L'avenir des roselières, comment aborder le sujet ?



### Forces, faiblesses, opportunités et menaces par rapport au contexte local

**Gestion du site** - Plusieurs mesures de gestion en faveur de la conservation de cet habitat, inscrites dans le plan de gestion : calendrier de mise en eau des parcelles, maîtrise des niveaux d'eau, lutte contre les sangliers...

**Acteurs et usagers** - Le site n'est actuellement pas ou peu fréquenté, il n'y a ni agriculture, ni chasse, mais des éleveurs et viticulteurs à proximité du site de la roselière.

**Plans, projets** - Des scénarios hydrologiques et de la qualité de l'eau sont en cours d'élaboration. Les travaux récents sur Pont Martin afin d'augmenter les capacités de mise en eau du site (avec la possibilité de remplir le site plus rapidement au besoin). Utilisation des conclusions du projet Life Natur'Adap pour aller plus loin des premières conclusions.



### Partage de réflexions sur les points importants



# La roselière de l'étang de Vendres

L'étang de Vendres est une lagune oligo-mesohaline de plus de 900ha abritant une roselière d'environ 370 ha et de nombreuses espèces paludicoles. Aujourd'hui, il est en grande partie propriété du Conservatoire du littoral et géré par la Communauté de communes La Domitienne, également animatrice du site Natura 2000 « Basse Plaine de l'Aude ».

Dans les années 80, des apports importants d'eau salée ont entraîné une dégradation importante de la roselière. Face à ce constat, la préservation de cet habitat d'espèce est considérée comme un enjeu prioritaire depuis la mise en place d'une gestion concertée sur le territoire dès 2001. Ainsi, en concertation

## Contexte hydrologique

La roselière de l'étang de Vendres est alimentée en eau douce grâce à la présence d'ouvrages hydrauliques sur l'Aude. Un plan de gestion définit les côtes d'eaux optimales, ces dernières étant soumises à un règlement d'eau. Les entrées d'eau de mer et les possibles évacuations de l'eau de l'étang sont gérées au sud, au niveau de la vanne du Chichoulet.

Ainsi, l'étang situé en secteur deltaïque, à proximité de la mer et du cours d'eau de l'Aude est impacté par une forte intrusion saline. La gestion ancienne de l'étang avec l'apport d'eau de mer via le canal de l'EID construit en 1980 a

avec l'ensemble des acteurs locaux (pêcheur professionnel, chasseurs, commune, propriétaires privés, associations locales, agriculteurs, ...), des actions sont menées dans cet objectif : travaux hydrauliques pour favoriser la circulation de l'eau, gestion des niveaux d'eau, suivis scientifiques, ...

Si l'état de la roselière s'est en partie amélioré pendant cette période, l'eutrophisation notamment constitue encore à ce jour une menace sur le bon équilibre écologique et le fonctionnement de la zone humide. C'est pourquoi des réflexions quant aux solutions pour restaurer ces fonctionnalités sont en cours.

conduit à de forts apports en eau salée dans l'étang. Il existe des transferts latéraux d'eau saumâtre vers la nappe. Depuis la mise en oeuvre d'une nouvelle gestion de l'étang en 2003, associée à une forte diminution d'apport d'eau de mer via le canal de l'EID, la salinité de l'étang (plan d'eau + nappe sous-jacente) diminue progressivement. Cette diminution est plus marquée sur les eaux de l'étang que sur la nappe qui est plus inertielle. La roselière est actuellement alimentée par de nombreux canaux d'irrigation (eau douce de l'Aude amont) et une STEP.



## Quelle vulnérabilité face aux risques climatiques ?



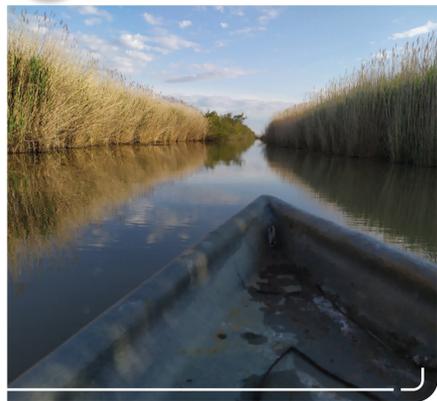
### Besoin en eau

La roselière est alimentée par de nombreux canaux d'irrigation (eau douce provenant de l'Aude).

Une gestion du niveau de l'eau dans l'étang, des entrées d'eau de mer et des évacuations de l'eau (notamment lors des périodes « post » crues de l'Aude) est assurée au niveau du grau (vanne du Chichoulet). La gestion des vannes est soumise au niveau d'eau de l'étang (cf règlement d'eau). Le déficit hydrique et l'évaporation conduit à un assèchement estival d'une partie de la roselière. A partir de septembre, les prises d'eau douce sont ouvertes, sauf restriction réglementaire, pour relever les niveaux. Selon les projections climatiques, les périodes d'assec débuteraient à la même période mais seraient prolongées d'un mois en 2100.



### Submersion marine



Le premier scénario entraînant une submersion de la roselière est le scénario 2100 récurrent (+1,1 m NGF) qui la recouvre dans sa totalité. Le premier scénario permanent atteignant la roselière est le 2100+ (+1,2 m NGF) pour lequel la totalité du sol de la roselière est recouvert.



### Pression d'artificialisation et secteurs de repli potentiels

Du fait du risque de submersion moins important que pour d'autres Roselières d'Occitanie, la roselière figure dans le classement des sites non prioritaires pour la recherche des secteurs de repli potentiels.



### Facteurs de perte de fonctionnalité à venir

L'anoxie et l'eutrophisation de l'étang sont les principaux facteurs de perte de fonctionnalité pour la roselière.

Historiquement, avant 1980, la roselière était en bon état et recouvrait la totalité de l'étang. L'apport d'eau salée pour la démoustication a conduit pendant une vingtaine d'années au dépérissement de la roselière et probablement à la salinisation de la nappe sous-jacente. Depuis la mise en oeuvre d'une nouvelle gestion de l'étang en 2003, associée à une forte diminution d'apport d'eau de mer via le canal de l'EID, la salinité de l'étang (plan d'eau + nappe sous-jacente) diminue progressivement.

D'après les hauteurs d'envasement et le caractère non porteur du rhizome sur la majorité des zones étudiées, il s'avère que le facteur responsable de ce fort niveau de vulnérabilité est un stress anoxique.



## L'avenir des roselières, comment aborder le sujet ?



### Forces, faiblesses, opportunités et menaces par rapport au contexte local

**Gestion du site** - Le site est géré par la Communauté de communes La Domitienne qui a des missions bien plus larges que la gestion des espaces naturels. L'EPCI gère un PAEC qui intègre peu la dimension biodiversité et aire protégée actuellement.

**Acteurs et usagers** - Le site est le lieu de beaucoup d'usages : la pêche professionnelle, la chasse communale et privée et le tourisme. La viticulture est également très présente aux alentours et subit la remontée du biseau salé. Une mise en eau des vignes en hiver est réalisée pour maintenir le biseau salé bas.

**Politiques locales** - Les résultats des travaux sur les roselières ont été présentés au comité de gestion de l'étang et au comité Natura 2000. Les enjeux sont difficilement compris par les acteurs locaux car les espèces d'oiseaux patrimoniales sont encore bien présentes sur le site alors que la fonctionnalité globale de la Roselière est menacée. Une gestion globale et concertée de la ressource en eau est menée depuis 2000. C'est à une échelle élargie et avec les acteurs du site et ses alentours que la phase 2 du projet Roselière va devoir se poursuivre.



### Partage de réflexions sur les points importants



# La roselière du Petit Castelou

Propriété du Conservatoire du littoral et gérée par le PNR de la Narbonnaise en Méditerranée et la ville de Narbonne, c'est la plus grande roselière du site Natura 2000 des « Étangs du Narbonnais » (32 hectares). Sa position intermédiaire et isolée entre les roselières de Vendres et de Leucate lui confère une importance indéniable à l'échelle départementale et régionale. L'avifaune paludicole y est riche. Selon les années, nidifient potentiellement le Héron pourpré, la Talève sultane, différents passereaux paludicoles (plus de 40 espèces patrimoniales recensées). Les usages y sont actuellement limités, il s'agit essentiellement d'une zone refuge pour l'avifaune paludicole.

La roselière est en grande partie atterrie si bien que lorsque le marais est rempli

au maximum, il y a environ 5 cm d'eau dans la roselière. Les mares sont plus profondes (40 cm d'eau). Actuellement, ce sont probablement uniquement les zones d'interface entre les mares et la roselière qui sont attractives pour l'avifaune paludicole remarquable. Dans l'optique d'améliorer l'état de conservation de la roselière et d'augmenter la biodiversité, le PNR de la Narbonnaise en Méditerranée et le Conservatoire du littoral lance une opération de restauration par faucardage et créations de mares. Cela permettra d'optimiser le potentiel d'accueil de l'avifaune paludicole dans le secteur actuellement le moins favorable et le plus en retrait de la lagune (ce qui le rend moins sensible aux coups de mer et à la salinisation).

## Contexte hydrologique

La roselière est en bordure de l'étang, partiellement isolée par un secteur composé de prés salés, de sansouïre et de fourrés halophiles (environ 200 à 300 m de large), elle est légèrement surélevée par rapport à l'étang. Elle est alimentée en eau à l'est par le canal de la Robine. L'eau est ensuite apportée

dans la roselière via un réseau de canaux. La roselière semble en lien direct avec l'étang côtier saumâtre. Ce sont les apports en eau douce depuis le canal de la Robine qui permettent de maintenir la roselière et qui assurent son développement.



## Quelle vulnérabilité face aux risques climatiques ?



### Besoin en eau

En absence de gestion, l'assec débuterait dès le mois de mai pour une durée de 5 mois. Selon les projections climatiques, en 2100 cet assec se prolongerait jusqu'en décembre. Des assecs estivaux sont pratiqués dans le cadre de la gestion actuelle (de mi-juillet jusqu'à octobre).



### Submersion marine



Le premier scénario entraînant une submersion de la roselière est le scénario 2100 récurrent (+1,1 m NGF).

Pour ce scénario, 94 % de la roselière est submergée. Le premier scénario à la recouvrir de manière permanente est le 2100+ (+1,2 m NGF), et plus de 96 % de sa surface est concernée. Elle est recouverte dans sa totalité (100 %) dans le scénario 2100+ pour un événement récurrent (+1,5 m NGF).



### Pression d'artificialisation

La roselière n'étant pas touchée par le premier scénario du submersion (2030-2050), elle ne figure pas dans le classement des sites prioritaires pour la recherche des secteurs de repli potentiels.



### Facteurs de perte de fonctionnalité à venir

L'anoxie est aujourd'hui le principal facteur de perte de fonctionnalité de la roselière, mais avec les effets du changement climatique ce seront les intrusions salines qui risquent de devenir le principal facteur impactant.



## L'avenir des roselières, comment aborder le sujet ?



### Forces, faiblesses, opportunités et menaces par rapport au contexte local

**Gestion du site** - Plusieurs mesures de gestion actuellement pratiquées doivent être optimisées : calendrier de mise en eau des parcelles, hauteur d'eau et durée de submersion.

**Acteurs et usagers** - Le site est actuellement très peu fréquenté, il n'y a ni agriculture, ni chasse, mais des éleveurs et des chasseurs à proximité du site, et un projet de valorisation écotouristique en cours avec une maison du Parc et de la Narbonnaise à l'échelle du Grand Castelou (projection de 15 000 visiteurs par an)..

**Plans, projets** - PCAET du Grand Narbonne qui prévoit une action « Adapter le territoire et les écosystèmes au changement climatique et en particulier à l'élévation du niveau de la mer » qui prévoit de mieux connaître, préserver et valoriser les services rendus par les zones humides ; la mise en œuvre du programme la mer monte et du programme S.A.L.I.N., et une action « Améliorer la gestion quantitative et qualitative de la ressource en eau » qui prévoit notamment de mieux connaître le caractère épuratoire des zones humides dans le cadre du plan de gestion du site des Marais du Narbonnais.



### Partage de réflexions sur les points importants



# La roselière des Sagnes d'Opoul

Cette roselière d'une superficie d'environ 100 ha est située au nord de l'étang de Salses-Leucate. Propriété du Conservatoire du Littoral, elle est co-gérée par le Syndicat RIVAGE (gestionnaire) et la Fédération des Chasseurs 66 (gestionnaire opérationnel). Suite à la rédaction et la validation du plan de gestion des Sagnes d'Opoul (167 ha de zones humides) par l'ensemble du comité de pilotage en 2019, les aspects réglementaires, administratifs et financiers ont été traités courant 2020 pour une réalisation des premiers travaux en 2021.

## Contexte hydrologique

La roselière des Sagnes d'Opoul est partiellement isolée de l'étang et très légèrement surélevée par rapport à ce dernier. Elle a pu se développer en amont d'un bourrelet naturel, constitué d'un mélange d'argile de vase et de végétation. Ce dernier a été récemment restauré.

La roselière est alimentée en eau par la source de Fontestramar qui est caractérisée par un fort débit (débit annuel moyen  $\approx 2 \text{ m}^3/\text{s}$ ) et une conductivité

Ces premiers travaux ont consisté en la réouverture de prés salés et de roselière sèche, suivis par du pâturage pour assurer l'entretien des milieux. La suite des travaux consiste à recréer le fonctionnement hydrologique naturel de cette zone en vue de mieux diffuser l'eau douce et repousser le sel dans l'étang. Cette action aura pour effet de favoriser les fonctionnalités de la zone humide et notamment la roselière abritant de nombreuses espèces à enjeux tels que le butor étoilé par exemple.

électrique significative (1 à 10 mS/cm). Il existe également de nombreux autres exutoires du karst (dont la source de Fontdame), au sein de la roselière, mais aussi dans l'étang. Ces sorties présentent un caractère plus diffus et sont caractérisées par des débits généralement faibles, variables au cours de l'année, évoluant selon les conditions hydrologiques.



## Quelle vulnérabilité face aux risques climatiques ?



### Submersion marine



La première submersion à atteindre la roselière est celle du scénario 2030-2050 (+0,4 m NGF). Il s'agit d'une submersion permanente et à ce stade la roselière est recouverte à 42 %.

Le scénario permanent 2100 (+0,8 m NGF) la recouvre à 82,5 % et le scénario permanent 2100+ (+1,2 m NGF) à 89 %.

La roselière est submergée à 100 % de sa surface pour le scénario 2030-2050 exceptionnel (+2 m NGF).



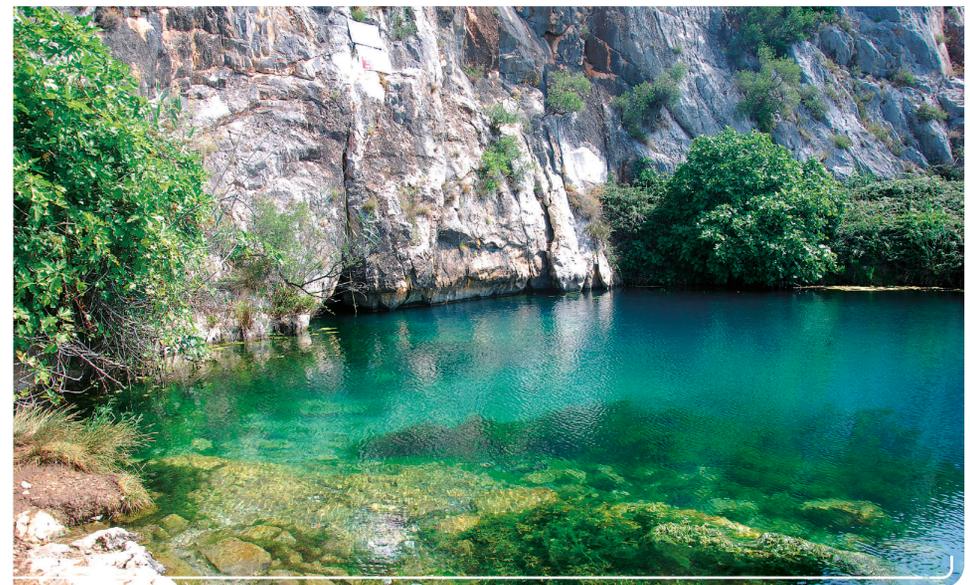
### Facteurs de perte de fonctionnalité à venir

Les intrusions salines sont aujourd'hui le principal facteur de perte de fonctionnalité de la roselière, mais avec les effets du changement climatique c'est la submersion marine qui deviendra le principal facteur (voir ci-contre) avec à terme le risque de disparition de la roselière.



### Pression d'artificialisation et secteurs de repli potentiels

Du fait du risque de submersion à horizon 2030-2050, la roselière figure dans le classement des sites prioritaires pour la recherche des secteurs de repli potentiels. Le contexte lié au bâti et au réseau de transports ne serait pas un facteur rendant le recul impossible, en revanche l'étude de l'hydromorphie du sol par le biais de la couche zones humides potentielles a conclu à un recul impossible de la roselière.



## L'avenir des roselières, comment aborder le sujet ?



### Forces, faiblesses, opportunités et menaces par rapport au contexte local

**Gestion du site** - Contexte favorable avec un plan de gestion récent ayant donné lieu à une large concertation et une cogestion entre le Syndicat RIVAGE et la Fédération départementale des chasseurs.

**Acteurs et usagers** - Deux importants pisciculteurs qui sont très conscients des risques à venir et qui l'intègrent dans leur réflexion. Les chasseurs au gibier d'eau, impliqués dans la gestion et aussi très conscients de la situation. Deux arboriculteurs à proximité, dont les terrains sont situés 30/40 cm plus haut que la roselière.

**Politiques locales** - La transgression marine constitue surtout un problème pour les deux stations balnéaires de Port Leucate et de Port Barcarès. Le risque de submersion affectant les milieux naturels semble une préoccupation moins vive pour les décideurs locaux.



### Partage de réflexions sur les points importants

