



Réserve naturelle nationale
CAMARGUE



**PRÉFET
DE LA RÉGION
PROVENCE-ALPES-
CÔTE D'AZUR**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement



Plan de gestion

Section B2 : Programme opérationnel

2023-2027



Plan de gestion 2023-2027

de la Réserve Naturelle Nationale de Camargue

Section B2

(Arles, Les Saintes-Maries-de-la-Mer ; Bouches-du-Rhône)

Décembre 2022

Organisme de tutelle : Préfecture des Bouches-du-Rhône et Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Provence-Alpes-Côte d'Azur



Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

Propriétaire : Conservatoire du Littoral



Organisme gestionnaire : Société nationale de protection de la nature – Réserve naturelle nationale de Camargue (SNPN-RNNC)
La Capelière
C134, route de Fiélouse
13200 Arles



Photos : © SNPN – RNNC, sauf mention contraire

Auteurs : Equipe de la Réserve naturelle nationale de Camargue, sous la coordination de Luc Belenguier, Conservateur et Gael Hemery, Directeur.

Ce Plan de gestion est composé de quatre tomes :

- Plan de gestion 2016-2020 de la Réserve Naturelle Nationale de Camargue – Diagnostic de la Réserve (A) ;
- Plan de gestion 2023-2027 de la Réserve Naturelle Nationale de Camargue – Stratégie de gestion de la Réserve (B1) ;
- Plan de gestion 2023-2027 de la Réserve Naturelle Nationale de Camargue – Programme opérationnel (B2) ;
- Évaluation du Plan de gestion 2016-2021 (C).

Référencement proposé :

Belenguier Luc et Hémerly Gael (Coord.) 2022. Plan de gestion 2023-2027 de la Réserve Naturelle Nationale de Camargue – Gestion de la Réserve (B2). Société nationale de protection de la nature – Réserve Naturelle Nationale de Camargue, 224 p.

Partenaires financiers :

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de
Provence-Alpes-Côte d'Azur



Direction Régionale et Départementale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion
Sociale



Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse
Délégation de Marseille



Région Provence-Alpes-Côte d'Azur



Conseil départemental des Bouches-du-Rhône



Conservatoire du Littoral
Délégation régionale



France relance

Financé
par



Mairie d'Arles



Préambule

Le plan de gestion (PdG) 2016-2020 de la Réserve naturelle nationale de Camargue (RNNC) a bénéficié, par arrêté préfectoral, d'une extension de validité jusqu'à décembre 2022. La révision du Plan de gestion a été engagée à la fin de l'année 2021 par l'évaluation réalisée par un prestataire externe. Etant donné le travail important d'état des lieux et de restructuration qui avait été réalisé lors de la rédaction du précédent Plan de gestion, et dans un cadre désormais décennal des plans de gestion des réserves naturelles nationales, il a été décidé de réaliser une révision partielle du plan de gestion.

Celle-ci portant sur l'adaptation du plan d'actions à l'évolution du contexte et sur la priorisation des actions à mettre en œuvre en lien avec les moyens actuels du gestionnaire. La commande visait en particulier à simplifier l'architecture de la stratégie de gestion et proposer une feuille de route opérationnelle, sous forme de fiches actions, de mise en œuvre de ce plan de gestion.

Le tome B1 constitue le fruit de cette révision de la stratégie de gestion et constituera la ligne de travail pour les 5 ans à venir. Le tome B2 constitue la déclinaison opérationnelle de cette stratégie 2023-2027.

Résumé

La section A du plan de gestion, le diagnostic, présente le contexte environnemental et social dans lequel s'inscrit la Réserve Naturelle Nationale de Camargue. Mise à jour en 2016 avec les données scientifiques, elle permet d'identifier les enjeux de la Réserve. La section B1, la stratégie de gestion de la Réserve, identifie six enjeux de conservation : lagunes et baisses, le bois des Rièges (dunes littorales à *Juniperus phoenicea*), les sansouires, les pelouses, le littoral et les milieux aquatiques d'Amphise et Badon. 3 facteurs clés de réussite sont identifiés : l'ancrage territorial, les connaissances naturalistes et scientifiques et le fonctionnement de la Réserve.

Pour chacun des enjeux, en suivant la méthodologie proposée par l'Office Français de la Biodiversité et Réserve Naturelle de France, l'état actuel est estimé et une vision à long terme est proposée, se concrétisant au travers d'indicateurs d'état. Les facteurs d'influence, à l'origine des pressions s'exerçant sur les enjeux définis, ont été identifiés et une stratégie à 5 ans visant à réduire les pressions est proposée. Les changements globaux constituent un facteur d'influence majeur et transversal. La Réserve de Camargue, depuis longtemps, met en avant le phénomène et les suivis réalisés constituent autant d'outils permettant de documenter les évolutions en cours. Les effets, déjà bien présents, se concrétisent en particulier par l'élévation du niveau marin. Les conséquences sont multiples : risque accru de submersion, salinisation, difficulté à évacuer les eaux vers la mer, accélération de l'érosion littorale... Leur prise en compte devient une nécessité absolue, une évidence, tant le devenir de la Réserve, sa nature même, ses habitats, ses espèces, ses processus sont et vont être impactés. Le temps de l'adaptation est venu et ce plan de gestion tente de poursuivre l'intégration de ces changements globaux dans la stratégie de gestion de la Réserve.

L'ensemble se décline en un plan d'action constituant le fil conducteur du travail de la Réserve jusqu'en 2027 (Tome B2 - Programme opérationnel 2023-2027 de la Réserve Naturelle Nationale de Camargue – Gestion de la Réserve).

Le Tome B2 reprend l'ensemble des suivis et opérations présentées dans le Tome B1 en les détaillant sous forme de fiches actions. Ces fiches actions décrivent le contexte, les modalités de réalisation ainsi que les moyens nécessaires. Ce tome constitue la feuille de route opérationnelle de l'équipe de la Réserve pour la durée du plan de gestion et doit servir de support à la rédaction du rapport d'activité annuel et à l'évaluation du plan de gestion.

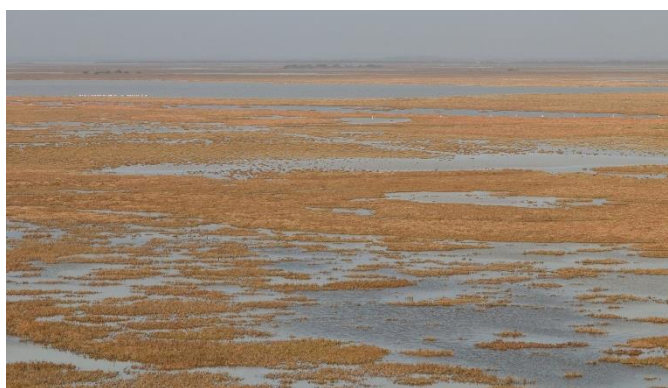
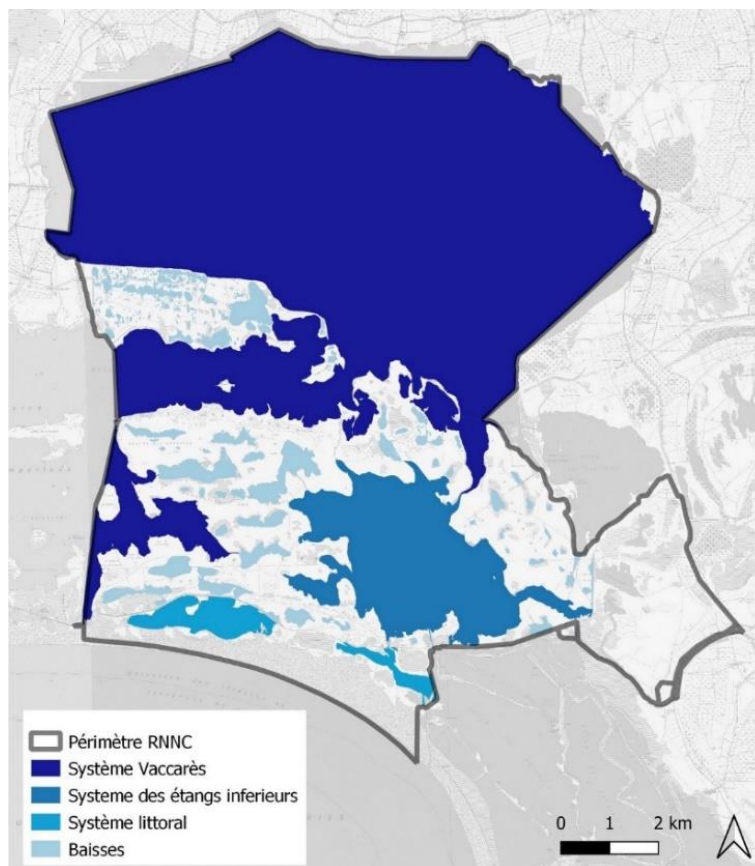
Sommaire

Enjeu 1 : Le complexe lagunaire	7
CS 1 - Suivi des niveaux d'eau	8
CS 2 - Suivi salinité de l'eau et du stock de sel dissous	12
CS 3 - Suivi de la qualité de l'eau	18
CS 4 - Suivi qualité des sédiments	27
CS 5 - Suivi des échanges lagunes / mer	29
CS 6 - Suivi des herbiers de magniophytes et des macroalgues aquatiques	31
CS 7 - Suivi des invertébrés benthiques	36
CS 8 - Suivi piscicole	38
CS 9 - Suivi de la dynamique de la population d'anguille	40
CS 10 - Suivi avifaune hivernante	43
MS 1 - Portage des enjeux de la Réserve dans les instances, auprès des acteurs et dans la gestion des terrains attenants	45
IP 1 - Gestion du pertuis de la Comtesse	47
EI 1 - Actualisation de la bathymétrie des lagunes	49
EI 2 - Modélisations des flux dans le système	51
EI 3 - Évaluation des flux admissibles par le complexe lagunaire	53
EI 4 - Étude des déplacements piscicoles	56
EI 5 - Évaluer les apports d'eau et de sel par les nappes souterraines	58
EI 6 - Évaluation de la qualité des tributaires du système lagunaire	60
IP 2 - Plan de sauvegarde du Vaccarès - volet apport d'eau douce	62
EI 7 - Rédaction d'une stratégie de gestion des espèces exotiques dans le système lagunaire	64
IP 3 - Chantier d'enlèvement des déchets	66
Enjeu 2 : Bois des Rièges (Dunes littorales à <i>Juniperus phoenicea</i>)	68
CS 11 - Cartographie d'habitat	69
CS 12 - Suivi de la dynamique du peuplement	71
EI 9 - Étude piézométrique de la lentille d'eau douce	74
CS 13 - Inventaire biodiversité aux Bois des Rièges	76
EI 10 - Étude de l'histoire des bois	78
EI 11 - Cartographie des espèces exotiques envahissantes	80
Enjeu 3 : Sansouires	82
CS 14 - Suivi des oiseaux nicheurs des sansouires	83
EI 12 - Valorisation des données et redéfinition d'un protocole de suivi des sansouires	85
EI 13 - Étude des indicateurs potentiels pour évaluer l'état de conservation	87
Enjeu 4 : Pelouses	89
CS 15 - Suivi de la fermeture des pelouses	90
CS 16 - Suivi botanique et hauteur de végétation des pelouses terreaux	92
CS 17 - Suivi botanique des pelouses sableuses et coquillères	94
EI 14 - Évaluation de la présence actuelle du lapin et des perspectives de gestion	96

EI 15 - Évaluation de l'impact de la fermeture des pelouses.....	98
IP 4 - Gestion des espèces exotiques envahissantes.....	100
Enjeu 5 : Littoral	102
CS 18 - Suivi des coléoptères des dunes	103
IP 5 - Localisation et protection des zones de nidification	105
IP 6 - Mise en place et entretien de ganivelles	107
EI 16 - Évaluation de la rudéralisation des dunes.....	109
IP 7 - Chantiers de ramassage des déchets	111
EI 17 - Étude du fonctionnement du littoral	113
IP 8 - Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes	115
EI 18 - Étude de l'évolution du trait de côte	117
Enjeu 6 : Milieux aquatiques d'Amphise et Badon.....	119
CS 19 - Suivi des macrophytes.....	120
CS 20 - Suivi des oiseaux d'Amphise et Salin de Badon	122
CS 21 - Suivi odonates	124
IP 9 - Gestion hydraulique du secteur Badon-Amphise	126
IP 10 - Entretien et travaux du système hydraulique	128
EI 19 - Inventaire du Pelobate cultripède	130
IP 11 - Gestion et suivi du pâturage équin.....	132
IP 12 - Gestion des espèces exotiques envahissantes	134
Facteurs clé de réussite 1 : Ancrage territorial	136
MS2 - Diagnostic de l'ancrage territorial (DAT)	137
MS3 - Carnet de la Réserve	139
EI20 - Définition et actualisation de la stratégie de communication	141
CC1 - Communication aux partenaires et acteurs du territoire.....	143
CC 2 - Rédaction de contenus pour différents médias et kits de communication	145
CC 3 - Les 100 ans de la Réserve	147
CI 1 - Développement des équipements d'accueil et de médiation à la Capelière - Maison de la Réserve et du Vaccarès	149
CI 2 - Développement d'équipements d'accueil et de médiation à la Gacholle	151
CI 3 - Développement des équipements d'accueil et de gestion sur le site de Salin de Badon.....	153
PA1 - Gestion des équipements d'accueil et de médiation.....	155
CC 4 - Développement des outils de sensibilisation	157
PA 2 - Programmation et accueil d'activités sur les sites d'accueil et hors les murs.....	159
PA 3 - Réalisation d'un programme pédagogique scolaire	161
SP 1 - Pose et entretien des panneaux réglementaires et des limites	163
SP 2 - Surveillance de la Réserve et missions de police	165
MS 4 - Rencontres avec les parties prenantes de la Réserve	167
Facteurs clé de réussite 2 : Connaissances naturalistes et scientifiques.....	169
CS 22 - Suivi météorologique.....	170
CS 23 - Poursuivre le suivi à long terme des peuplements d'oiseaux d'eau	172
CS 24 - Suivi de la biomasse des insectes	174

El 8 - Réalisation d'un diagnostic de vulnérabilité au changement climatique et environnementaux..	176
El 21 - Projet Herbivorie : un troupeau en libre évolution ?	178
IP 13 - Démantèlement des équipements et aménagements non nécessaires	180
El 22 - Valorisation et suivi des connaissances sur la Réserve et les enjeux relatifs à la Réserve	182
CS 25 - Participation aux enquêtes et réseaux régionaux et nationaux	184
CS 26 - Inventaires naturalistes.....	186
Facteurs clé de réussite 3 : Fonctionnement de la Réserve	188
MS 5 - Organisation et participation au Conseil de Direction et au Conseil Scientifique de la Réserve.....	189
MS 6 – Interactions vie de la RNNC et de la SNPN	191
MS 7 - Échanges avec la DREAL PACA, Conservatoire du Littoral, sous-préfecture, DDTM et Symadrem.....	193
MS 8 - Réunions d'équipe et transversalité SNPN RNN Camargue	195
MS 9 - Encadrement, gestion et suivi des autorisations et déclarations.....	197
MS 10 - Gestion administrative et financière	199
MS 11 - Recherche de financements.....	201
El 23 - Évaluation annuelle du plan de travail (bilan d'activités)	203
El 24 - Évaluation du plan de gestion 2023-2027	205
El 25 - Rapport annuel pour le diplôme européen.....	207
El 26 - Élaboration et mise à jour du tableau de bord de la Réserve.....	209
El 27 - Élaboration du plan de gestion (2028-2037).....	211
MS 12 - Gestion du personnel de la Réserve naturelle et formation permanente	213
MS 13 - Entretien et renouvellement des équipements et matériels.....	215
MS 14 - Gestion des bases de données, des données cartographiques et des ressources photographiques	217
MS 15 -Gestion des terrains du Conservatoire du Littoral adjacents au périmètre de la Réserve	219
MS 16 - Participation aux réseaux et à la recherche.....	221
MS 17 - Représentations extérieures.....	223

Enjeu 1 : Le complexe lagunaire



Code : CS
Priorité : 1

CS 1 - Suivi des niveaux d'eau

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Complexe lagunaire

Objectifs à long terme : Restaurer un complexe lagunaire dynamique dans l'espace et dans le temps, avec un fonctionnement typique des lagunes méditerranéennes et des espèces inféodées en bon état de conservation.

Contexte :

Les lagunes de la Réserve peuvent être divisées en trois compartiments : le système Vaccarès, les étangs Inférieurs (Lion et Dame) et le système littoral (Batayolles et Tampan). Les systèmes paraliques comme les lagunes sont dynamiques dans le temps et l'espace. Depuis l'endiguement de la Camargue, le système lagunaire de la Réserve a perdu son fonctionnement naturel. Avant l'endiguement du Rhône (achevé en 1869) et la création de la digue à la mer (achevée en 1859), ce système était en perpétuel remaniement et présentait des niveaux d'eau et une salinité pouvant varier fortement (Blondel, 1991*). Les entrées d'eau salée se faisaient en automne par la mer tandis que les apports d'eau douce avaient lieu en hiver grâce aux précipitations et aux crues du Rhône, pour être ensuite refoulés partiellement vers la mer par vent fort, grâce notamment par temps de Mistral. En été, la forte évaporation et l'absence d'apport d'eau menaient à l'assèchement partiel ou total des surfaces en eau.

Les niveaux d'eau sont à présent influencés par plusieurs paramètres de forçage (1) la climatologie (précipitation / évaporation), (2) les ouvertures à la mer, (3) les apports d'eau douce de drainage agricole et de l'impluvium (4) les flux entre, principalement, le nord et le sud de la digue à la mer.

Une règle de variation acceptable du niveau moyen du Vaccarès sur une année a été établie par la Réserve en 1996 sous la forme d'un diagramme de l'hydrodynamique annuelle. Ces fourchettes intégraient les attentes des acteurs camarguais quant à la sécurité et l'utilisation du Vaccarès. Cette règle a été établie par analyse des niveaux moyens et extrêmes du Vaccarès sur 45 ans à partir de 1951. Le détail de la mise en place de cette règle est explicité dans le plan de gestion 2001-2005.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

L'acquisition des données de niveaux s'effectue en routine de deux manières : (1) Par 24 mires limnimétriques MIST calées au NGF réparties dans la RNNC ou sur des terrains connexes à l'hydrosystème Vaccarès, permettant des relèves ponctuelles (en m NGF) de la surface libre des étangs et marais ;

(2) Par une instrumentation autonome de 10 limnigraphes (dont 4 thalimèdes à flotteurs et 6 sondes CTD). Ces appareils mesurent en continu le niveau sur un pas de temps de : 10' pour l'étang de la Dame, 5' pour la mer au sud de la Fourcade, 60' pour la Comtesse nord et 15' pour tous les autres appareils. La relève, l'entretien et le traitement des données s'effectuaient une fois par mois jusqu'en 2018 puis avec une périodicité bimestrielle.

La calibration et l'analyse des données brutes relevées par les limnigraphes sont ensuite traitées sous forme de niveaux moyens journaliers et décadaires chaque mois par station, tout au long de l'année.

Certaines données de niveaux traitées sont utilisées dans des lois d'ouvrage avec nos partenaires pour obtenir des données de débits et de volumes entrants ou sortants aux pertuis de la Comtesse et de la Fourcade. Les niveaux du Vaccarès, de la Dame et des Impériaux à la Fourcade sont également employés aux calculs des volumes d'eau (et de stock de sel) dans les différents compartiments.

Un nouveau graphique d'hydrodynamique des niveaux moyens dans le Vaccarès est proposé pour ce Plan de Gestion. Le but est de tenir compte des données plus contemporaines, d'objectif d'évolution saisonnière et des périodes exceptionnelles rencontrées dorénavant, notamment du fait des changements climatiques, des évolutions d'apport d'eau et d'échange avec la mer.

Partenaires techniques : Tour du Valat

Partenaires institutionnels : CD13, PNRC, CEDE, Tour du Valat, Conservatoire du Littoral

Instances de gouvernance : CA SNPN - Conseil de Direction RNNC - Conseil Scientifique RNNC

Moyens :

10 limnigraphes a minima, 24 mires limnimétriques a minima, 1 courantomètre, 1 logiciel modélisation et loi d'ouvrage et tableur Excel.

Évaluation de l'hydrodynamique de l'étang du Vaccarès :

Les objectifs de gestion (variation) d'un niveau moyen du Vaccarès sur une année selon le nouveau Plan de Gestion 2023 – 2027 ont été établis par actualisation du graphe de variation proposé en 1996 (données actualisées sur la période 1951 à 2021). Il a ainsi été établi un nouveau graphique d'évolution du niveau moyen du Vaccarès attendu, variations qu'exigent le maintien d'un bon état de santé de l'écosystème lagunaire. Elles sont dénommées « variations ciblées ». Ces variations prennent en compte les seuils critiques déjà établis dans le passé en concertation avec les acteurs locaux (riverains, gestionnaires des crises inondations, pêcheurs). Cet indicateur s'inscrit dans une phase transitoire et les évolutions du climat et du territoire devront être prises en compte pour actualiser ou réviser celui-ci.

Tableau Plan de Gestion 2023-2027
Gamme d'évolution du niveau moyen (m NGF) du Vaccarès

	(+)	Maxi (+)	Mini (-)	(-)
	Variations exceptionnelles	Variation ciblée	Variation ciblée	Variations exceptionnelles
Janvier	0,50	0,40	0,10	-0,15
Février	0,50	0,35	0,10	-0,20
Mars	0,40	0,20	0,00	-0,25
Avril	0,40	0,10	-0,08	-0,27
Mai	0,30	0,00	-0,15	-0,30
Juin	0,20	-0,07	-0,22	-0,40
Juillet	0,15	-0,15	-0,30	-0,50
Août	0,15	-0,17	-0,35	-0,50
Septembre	0,30	-0,07	-0,22	-0,40
Octobre	0,40	0,14	-0,10	-0,35
Novembre	0,50	0,25	-0,05	-0,25
Décembre	0,50	0,40	0,05	-0,15

Une fenêtre d'action pour rectifier les niveaux d'eau est prévue sur une période de l'année (par exemple dans le cadre des apports d'eau douce via le plan de sauvegarde du Vaccarès). L'opportunité d'action de gestion sera à l'initiative de la Réserve naturelle nationale de Camargue dans le cadre de la commission Vaccarès.

Équipe projet :

Responsable : Conservateur. Référent : Chargée de mission hydrologie. Autres agents mobilisés : ensemble des agents de la Réserve.

* Blondel J., 1991. Approche globale des écosystèmes de Camargue. Courrier de la Nature n°35. SNPN.

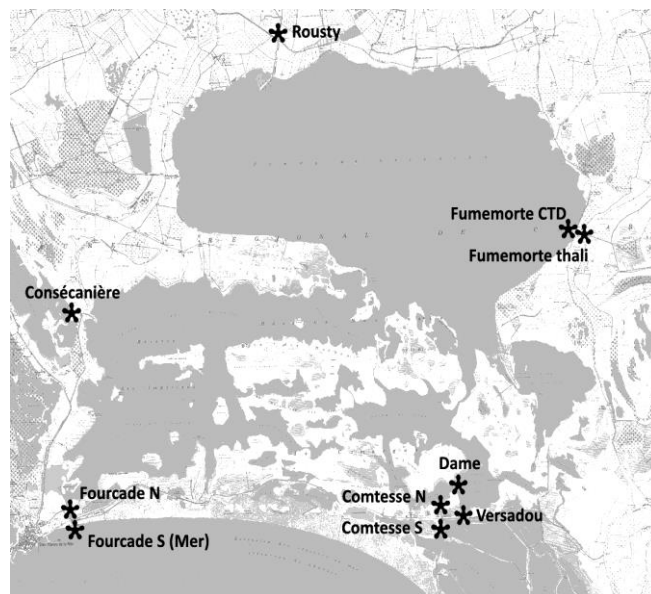
Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	29	26	26	26	26
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	5 445 €	4 701 €	4 701 €	4 701 €	4 701 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	5399 €	4586 €	4586 €	4586 €	4586 €
Financiers	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Métriques	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5
Évolution du niveau d'eau moyen mensuel dans le Vaccarès		Les niveaux moyens du Vaccarès sont dans la plage de VC moins 3 mois/an <u>ou</u> 3 mois au-delà de la VE	Les niveaux moyens du Vaccarès restent dans la plage de VC moins de 6 mois/an <u>ou</u> 2 mois au-delà de la VE	Les niveaux moyens du Vaccarès restent dans la plage de VC moins de 8 mois/an	Les niveaux moyens du Vaccarès restent dans la plage de VC moins de 10 mois/an	Les niveaux moyens du Vaccarès restent dans la plage de VC plus de 10 mois/an <u>et</u> sans dépasser la VE

VC = Plage de variations ciblées

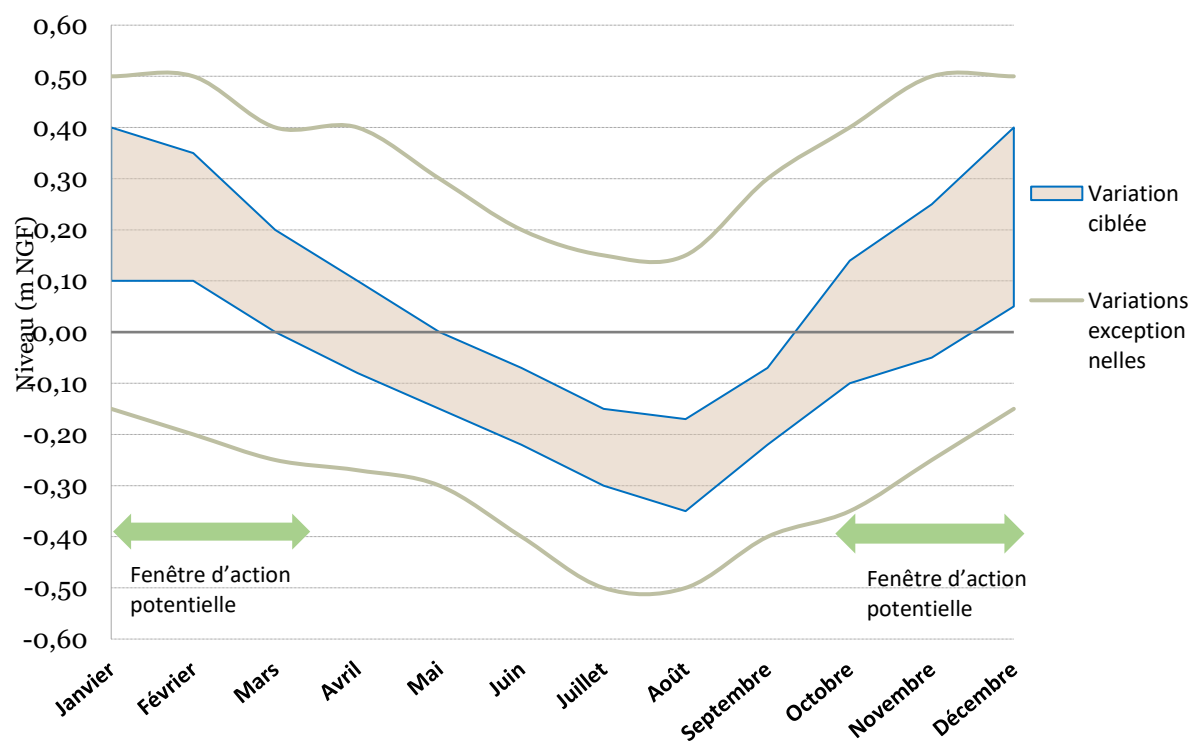
VE = Plage de variations exceptionnelles (cotes positives ou négatives)

Localisation des limnigraphes autonomes sur la RNNC



Graphique des objectifs sur l'hydrodynamique du Vaccarès selon le nouveau Plan de Gestion

Objectifs de variation du niveau moyen du Vaccarès selon
le Plan de Gestion de la Réserve Naturelle
© Données SNPN - Réserve naturelle nationale de Camargue



Code : CS
Priorité : 1

CS 2 - Suivi salinité de l'eau et du stock de sel dissous

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Complexe lagunaire

Objectifs à long terme : Restaurer un complexe lagunaire dynamique dans l'espace et dans le temps, avec un fonctionnement typique des lagunes méditerranéennes et des espèces inféodées en bon état de conservation.

Contexte :

Les lagunes de la Réserve peuvent être divisées en trois compartiments : le système Vaccarès, les étangs inférieurs (Lion et Dame) et le système littoral (Batayolles et Tampan). Les systèmes paraliques comme les lagunes sont dynamiques dans le temps et l'espace. Depuis l'endiguement de la Camargue, le système lagunaire de la Réserve a perdu son fonctionnement naturel. Avant l'endiguement du Rhône (achevé en 1869) et la création de la digue à la mer (achevée en 1859), ce système était en perpétuel remaniement et présentait des niveaux d'eau et une salinité pouvant varier fortement (Blondel, 1991). Les entrées d'eau salée se faisaient en automne par la mer tandis que les apports d'eau douce avaient lieu en hiver grâce aux précipitations et aux crues du Rhône, pour être ensuite refoulés partiellement vers la mer par vent fort, notamment par temps de Mistral. En été, la forte évaporation et l'absence d'apport d'eau menaient à l'assèchement partiel ou total des surfaces en eau.

Les salinités de l'eau sont à présent influencées par plusieurs paramètres de forçage (1) la climatologie (précipitation / évaporation), (2) les ouvertures à la mer, (3) les apports d'eau douce de drainage agricole et de l'impluvium (4) les flux entre, principalement, le nord et le sud de la digue à la mer.

En milieu paralique, les fluctuations du taux de sel dans l'eau avec des valeurs extrêmes plus ou moins importantes font partie du fonctionnement de ces écosystèmes. La salinité est suivie depuis 1940 pour le Vaccarès, 1980 pour la plupart des autres étangs.

Une règle de variation de la salinité a été établie dans le cadre de ce Plan de Gestion. Cette dernière, comme celle pour les niveaux d'eau, ne vise pas à donner un cadre fixe à des systèmes par définition dynamiques. Elle donne des intervalles attendus pour guider les actions de gestion hydraulique et pour permettre aux lagunes de la Réserve de garder leur caractère saumâtre accueillant pour la faune et la flore inféodées aux milieux paraliques.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Le suivi des salinités se décompose en plusieurs points :

- Prendre des échantillons d'eau dans les différentes lagunes du système (23 stations actuellement) à l'occasion des comptages mensuels sur les oiseaux d'eau.
- Mesurer par des sondes optiques la salinité et la conductivité.
- Calculer le stock de sel dissous du système. En lien avec le volume des étangs (obtenu par le rapport de la surface en eau et le niveau relevé en mNGF) et la teneur en sel, le stock de sel présente l'effet cumulatif des apports en eau de mer sur les apports d'eau douce de drainage dans un système où les flux sont difficiles à gérer et l'effet de confinement majeur. L'évolution de ce stock de sel dans les trois compartiments du système Vaccarès est suivie depuis les années 2000. Le stock de sel constitue un indicateur de l'évolution globale du système et apporte des informations sur du temps moyen à long alors que la salinité et les niveaux apportent des informations instantanées.

Partenaires techniques : Tour du Valat, Laboratoires

Partenaires institutionnels : CD13, PNRC, DDTM, Tour du Valat, CEDE, Conservatoire du Littoral

Instances de gouvernance : CA SNPN - Conseil de Direction RNNC - Conseil Scientifique RNNC

Moyens :

Périodicité : relève mensuelle (autour du 15 du mois, lors du dénombrement « oiseaux d'eau »).

Localisation : système Vaccarès + étangs limitrophes.

Matériel : 3 sondes CTD sur limnigraphe (marque OTT) depuis 2018 pour 3 stations + sonde multi paramètres (WTW multi 3320) sur l'ensemble des stations (23 actuellement).

Paramètres mesurés :

Salinité (PSU, équivalent ‰ ou g/l),

Conductivité (mS/cm² ou µS/cm),

TDS sel solides totaux dissous (mg/l ou g/m³).

Objectifs de gestion de la salinité dans l'étang du Vaccarès

Les objectifs de gestion (variation) de la salinité moyenne du Vaccarès au cours de l'année selon le nouveau Plan de Gestion 2023 – 2027 ont été établis sur la base des données disponibles (1969-2021). Ce travail a permis de proposer des plages de variations exceptionnelles et une plage de variation ciblée de la salinité dans un système paralique. Ces variations correspondent à ce qu'exige le maintien d'un bon état de santé de l'écosystème lagunaire. Elles sont dénommées « variations ciblées ».

Cet indicateur s'inscrit dans une phase transitoire et les évolutions du climat et du territoire devront être prises en compte pour actualiser ou réviser celui-ci.

Il a ainsi été établi un objectif d'évolution de la salinité moyenne du Vaccarès attendue.

Plan de Gestion 2023 - 2027 de la Réserve Naturelle Nationale de Camargue
Gamme d'évolution de la salinité moyenne (PSU) du Vaccarès

	(+)	Maxi (+)	Mini (-)	(-)
	Variation exceptionnelle	Variation ciblée	Variation ciblée	Variation exceptionnelle
Janvier	32,0	25,0	12,5	10,0
Février	32,5	25,0	12,5	10,0
Mars	34,0	27,0	12,5	10,0
Avril	34,5	29,0	14,0	11,0
Mai	36,5	32,0	15,0	12,0
Juin	39,0	34,0	15,0	12,0
Juillet	40,0	37,5	16,0	13,0
Août	40,0	37,0	16,0	13,0
Septembre	36,5	34,0	16,0	13,0
Octobre	34,5	29,0	12,5	10,0
Novembre	32,5	27,0	12,5	10,0
Décembre	32,0	25,0	12,5	10,0

Une fenêtre d'action pour rectifier les salinités est prévue sur le graphe sur une période de l'année.

Objectifs de gestion de la salinité dans les étangs Inférieurs du Lion et de la Dame

Dans l'optique d'évaluer toutes les dynamiques hydro-salines de l'hydrosystème Vaccarès, le compartiment des étangs Inférieurs du Lion et de Dame fait l'objet d'un même travail. Des différences de salinités moyennes dans l'étang du Lion et de la Dame sont constatées. Dans ce dernier, l'influence des entrées d'eau douce par le Versadou (par percolations sous le canal ou directe par les vannes) se fait sentir. Aussi, ce sont les données de salinité du Lion qui seront utilisées comme représentatives des salinités du système inférieur. Cet indicateur s'inscrit dans une phase transitoire et les évolutions du climat et du territoire devront être prises en compte pour actualiser ou réviser celui-ci.

Une fenêtre d'action pour rectifier les salinités est prévue sur une période de l'année (par exemple dans le cadre des apports d'eau douce via le plan de sauvegarde du Vaccarès). L'opportunité d'action de gestion sera à l'initiative de la Réserve naturelle nationale de Camargue dans le cadre de la commission Vaccarès.

Plan de Gestion 2023 - 2027
de la Réserve Naturelle Nationale de Camargue
Gamme d'évolution de la salinité moyenne (PSU)
dans les étangs Inférieurs (Lion)

	(+)	Maxi (+)	Mini (-)	(-)
	Variations exceptionnelles	Variation ciblée	Variation ciblée	Variation exceptionnelle
Janvier	30	25	15	10
Février	30	25	15	10
Mars	35	30	20	15
Avril	35	30	20	15
Mai	40	35	25	20
Juin	45	40	28	23
Juillet	60	50	30	25
Août	70	60	35	30
Septembre	65	55	35	30
Octobre	60	50	30	25
Novembre	45	35	25	20
Décembre	35	30	20	15

Équipe projet :

Responsable : Conservateur. Référent : Chargée de mission hydrologie. Autres agents mobilisés : équipe scientifique de la Réserve.

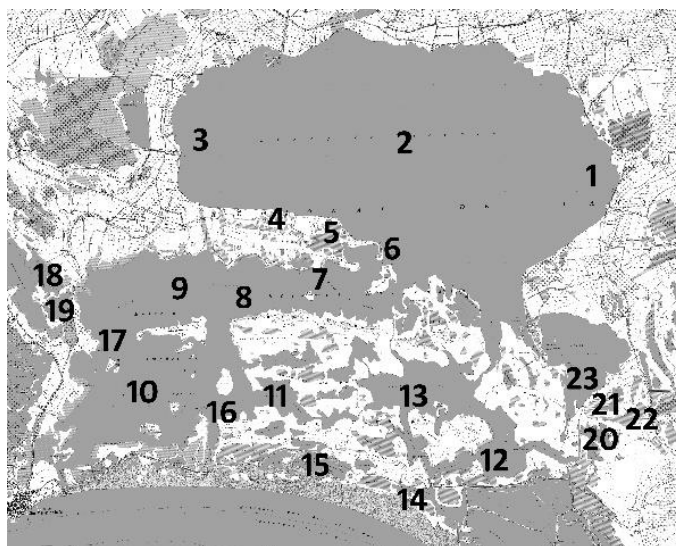
Métriques	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5
Salinité moyenne mensuelle du Vaccarès		La salinité reste dans la plage de VC moins de 6 mois par an <u>ou</u> 3 mois au-delà de la VE ou la salinité moyenne estivale (juin à aout) est inférieure à la salinité hivernale (décembre à février)	La salinité reste dans la plage de VC de 6 à 8 mois par an <u>ou</u> au moins 2 mois au-delà de la VE	La salinité reste dans la plage de VC de 8 à 10 mois par an	La salinité reste dans la plage de VC 10 mois par an	La salinité reste dans la plage de VC au moins 11 mois par an
Salinité moyenne mensuelle des étangs Inférieurs		La salinité reste dans la plage de VC moins de 6 mois par an <u>ou</u> 3 mois au-delà de la VE <u>ou</u> la salinité moyenne estivale (juin à aout) est inférieure à la salinité hivernale (décembre à février)	La salinité reste dans la plage de VC de 6 à 8 mois par an <u>ou</u> au moins 2 mois au-delà de la VE	La salinité reste dans la plage de VC de 8 à 10 mois par an	La salinité reste dans la plage de VC 10 mois par an	La salinité reste dans la plage de VC au moins 11 mois par an

VC = Variations ciblées

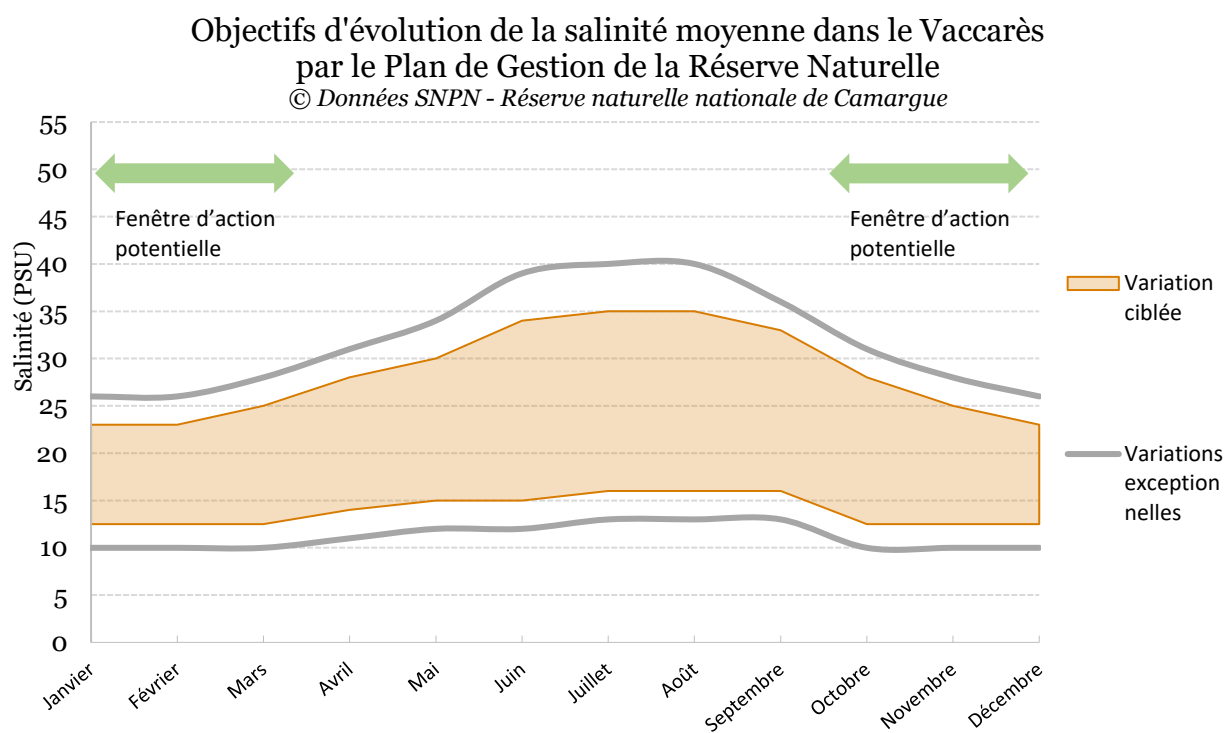
VE = Variations exceptionnelles

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	21	24	24	24	24
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	3 888 €	4 361 €	4 361 €	4 361 €	4 361 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	3 888 €	4 361 €	4 361 €	4 361 €	4 361 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Localisation des zones de prélèvement d'eau pour mesure de la salinité/conductivité sur la RNNC

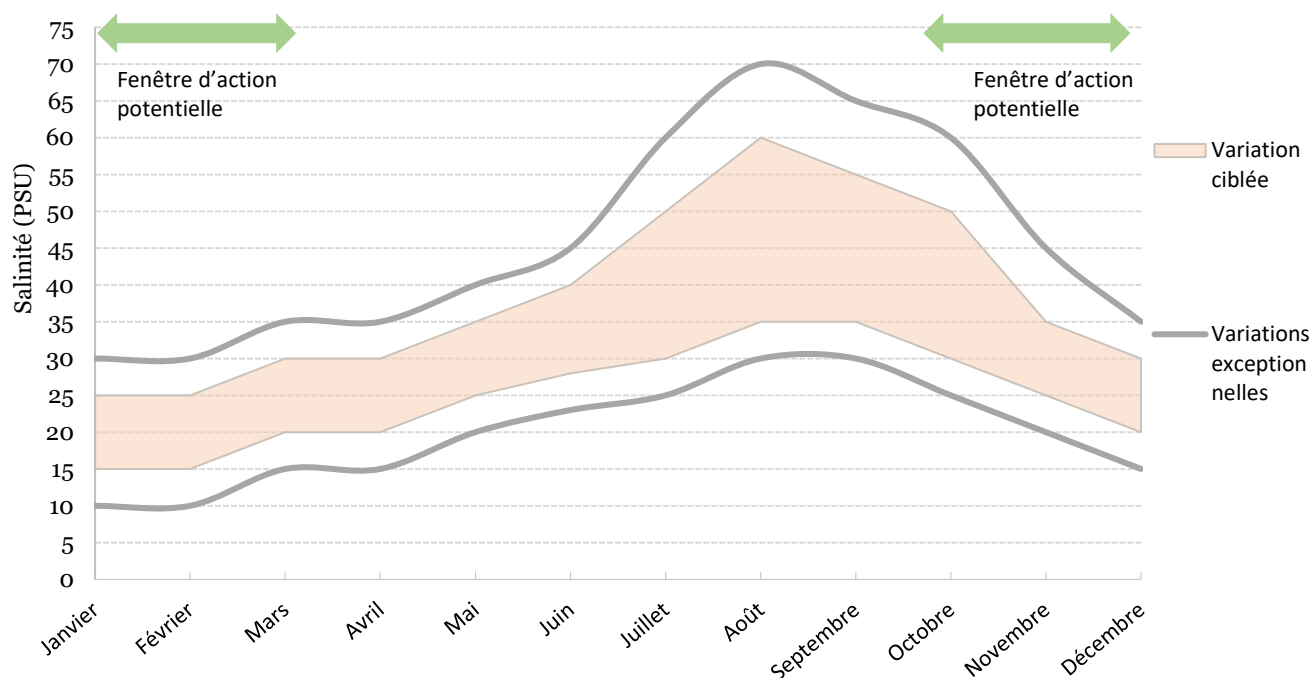


Graphique des objectifs de variation de la salinité dans le Vaccarès



Graphique des objectifs de variation de la salinité dans les étangs Inférieurs (Lion)

Objectifs d'évolution de la salinité dans les étangs Inférieurs
par le Plan de Gestion de la Réserve Naturelle
© Données SNPN - Réserve naturelle nationale de Camargue



Code : CS
Priorité : 1

CS 3 - Suivi de la qualité de l'eau

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Complexe lagunaire

Objectifs à long terme : Restaurer un complexe lagunaire dynamique dans l'espace et dans le temps, avec un fonctionnement typique des lagunes méditerranéennes et des espèces inféodées en bon état de conservation.

Contexte :

La qualité écologique, chimique et physico-chimique de l'eau des lagunes sont des paramètres fonctionnels essentiels. Leurs diagnostics permettent d'établir un état global de l'eau et de surveiller les contaminations et les variables conduisant à l'eutrophisation. La qualité de l'eau est influencée par les conditions écologiques et les pratiques humaines sur le bassin versant, les échanges hydrauliques, les apports hydriques et nutritifs et le confinement de la lagune.

En tant que masse d'eau de transition (MET), le complexe lagunaire du Vaccarès est suivi par la DCE et intégré à plusieurs réseaux de surveillance qui ont développé des outils d'évaluation de la qualité de l'eau et de contrôle du niveau d'eutrophisation des milieux lagunaires :

- Réseau de Suivi Lagunaire (RSL) entre 2000 et 2013 : assuré par l'IFREMER, les collectivités, les gestionnaires, l'Agence de l'Eau en application des SDAGE. Il a intégré la DCE au cours de sa période d'application ;

- Programme OBSLAG depuis 2014 : vise à caractériser l'impact écologique des Plans de Gestion établis sous les SDAGE. Il est coordonné par l'IFREMER et s'intéresse aux paramètres d'eutrophisation et l'impact de la contamination chimique. Il complète la DCE par l'analyse d'autres substances et un suivi plus précis des indicateurs de l'état de l'eau ;

- Réseau Intégrateurs Biologiques (RINBIO) depuis 2006 : ce partenariat IFREMER/Agence de l'eau RMC intervient en complémentarité de la DCE « chimie de l'eau » afin de surveiller dans les secteurs non dégradés l'absence de contamination nouvelle et d'apprécier, dans les secteurs contaminés, l'efficacité des actions engagées dans le cadre des SDAGE.

De manière complémentaire le Pôle-Relais Lagunes en Méditerranée coordonne depuis 2005 le suivi physico-chimique de l'eau des lagunes d'Occitanie et de PACA par le réseau FILMED. Sa mise en œuvre est effective dans le Vaccarès depuis 2008.

Maître d'ouvrage :
SNPN RNNC

Description :

Afin d'établir l'état général des masses d'eau, la DCE s'appuie sur l'évaluation de plusieurs éléments de qualité. Pour les lagunes poly/euhalines se distinguent :

- l'état chimique : les évaluations se font à partir des concentrations en polluants mesurées dans l'eau et dans la matière vivante (biote) ;

- l'état écologique : les éléments de qualité suivis sont le phytoplancton, les paramètres physico-chimiques d'appui, les macrophytes et le benthos.

Concernant le phytoplancton, la chimie et la physico-chimie de l'eau, plusieurs stations sont suivies par l'IFREMER et la RNNC dans l'hydrosystème Vaccarès, en fonction des programmations de mise en œuvre de la DCE et des réseaux *bis* :

- Réseau FILMED : réalisation d'une série de mesures physico-chimiques simples afin d'évaluer régulièrement les facteurs limitant et d'eutrophisation, en particulier pour la flore et la faune aquatiques ;

- RINBIO : l'évaluation de la contamination chimique et son impact sur le biote est basée sur l'utilisation de stations artificielles de moules immergées pendant 3 mois lors de la période de repos sexuel. Le *biomonitoring* utilisant la moule repose sur l'hypothèse que le contenu en contaminants dans la chair de cet animal reflète la concentration en contaminants bio-disponibles dans l'eau sous forme particulaire et/ou dissoute, selon un processus de bioaccumulation ;

- OBSLAG et SUCHIMED/DCE : évaluation estivale de l'eutrophisation de la colonne d'eau au regard des critères de la DCE et contrôle de la chimie de l'eau par utilisation d'échantillonneurs passifs permettant de mesurer les concentrations en contaminants hydrophobes et substances hydrophiles, difficilement bio-accumulables.

Partenaires techniques :
IFREMER – Pôle Relais Lagunes – Laboratoires

Partenaires institutionnels :
CD13, Agence de l'Eau RMC – DDTM, Conservatoire du Littoral

Instances de gouvernance :
CA SNPN – Conseil de Direction RNNC
– Conseil Scientifique RNNC

Moyens :

FILMED

Périodicité : 1 fois par mois tous les ans.

Localisation : 6 stations : Vaccarès Grandes Cabanes – Vaccarès Port – Étang de la Dame – Lagune de Batayolle – La Gerle (Impériaux) - Tampan

Matériel : sonde WTW 3320 i, tube test turbidité

Paramètres mesurés : température (°C), salinité (PSU), conductivité (mS/cm²), pH, oxygène dissous et saturation (mg/L et %), potentiel Rex-Ox (mV) et turbidité (NTU).

Les données récoltées dans le cadre du FILMED constituent une veille globale sur les lagunes de la Réserve. Ils viennent en complément des protocoles de suivis présentés ci-dessous. Seule la valeur d'oxygène est utilisée comme métrique d'évaluation de l'état de conservation des lagunes suivies.

OBSLAG / SUCHIMED DCE

Périodicité : OBSLAG « pesticides » 3 semaines en été selon opportunité avec l'IFREMER (en 2022-2023) / OBSLAG « eutrophisation » 1 fois par mois de juin à juillet tous les deux ans en alternance avec SUCHIMED DCE « physico-chimie » et « phytoplancton » / SUCHIMED DCE « chimie » 3 semaines en été tous les 3 ans (planning des campagnes DCE en annexes).

Localisation : 1 station dans l'étang du Vaccarès, point DCE validé.

Matériel : OBSLAG « pesticides » par EPI type POCIS – SUCHIMED « chimie » et « physico-chimie » par bouteille de prélèvement NISKIN, flaconnage spécifique et EPI type POCIS et DGT pour les métaux – OBSLAG « eutrophisation » par bouteille NISKIN, flaconnage spécifique et sonde WTW 3320 i. La partie analytique est confiée à l'IFREMER.

Paramètres mesurés : 13 substances prioritaires DCE (8 pesticides, 2 alkylphénols et 3 métaux) + 11 molécules pertinentes et 9 médicaments, analysés par les échantillonneurs passifs. Paramètres physico-chimiques : concentration en phosphates (PO4³⁻), concentration en azote inorganique dissous (NID), concentration en azote total (NT), concentration en phosphore total (PT), oxygène dissous et saturation (mg/L et %), température (°C), salinité (PSU) et conductivité (mS/cm²), profondeur d'eau (m), turbidité visuelle, chlorophylle *a* (µg/L), concentration en Silice (Si). Les mesures de base sont effectuées *in situ* en sub surface (-1m) simultanément avec des prélèvements d'eau à mi profondeur pour les nutriments et le phytoplancton.

Physico-chimie et eutrophisation

Les paramètres physico-chimiques généraux permettent d'interpréter les niveaux de qualité et d'activité biologique. La liste des paramètres pertinents pour les eaux de transition méditerranéennes est fournie dans l'arrêté de surveillance du 17 octobre 2018. Les nutriments sont retenus pour évaluer la qualité physico-chimique des lagunes méditerranéennes. La qualité physico-chimique de l'eau intervient en tant que « paramètre de soutien à la biologie » au titre de la DCE. La métrique utilisée pour chaque nutriment est le Percentile 90 (P90) des concentrations mensuelles mesurées en surface de juin à août. Pour l'indicateur « physico-chimique global » des eaux de transition, l'état du paramètre le plus déclassant est retenu. Pour les évaluations DCE, seuls les seuils *très bons* à *moyen* sont à définir. Cependant, les seuils des états *médiocre* et *mauvais* utilisés par l'IFREMER sont ici utilisés, car ils permettent de mettre en évidence l'évolution d'état et l'effet des mesures mises en place pour les lagunes les plus dégradées.

Phytoplancton

L'indicateur « phytoplancton » est composé de deux indices : la biomasse et l'abondance. Il répond principalement à l'enrichissement en éléments nutritifs qui conduit à des blooms de phytoplancton, plus ou moins importants selon les caractéristiques de la lagune, notamment la turbidité et l'hydrodynamisme. La biomasse est calculée par le dosage par fluorimétrie en chlorophylle *a* (en µg/L) et permet de définir un EQR_{Biomasse}. La métrique utilisée pour cet indice est le Percentile 90 (P90) calculé à partir des valeurs de concentration de chaque mois en été. L'abondance (nombre de cellules/L x 10⁶) est mesurée par cytométrie en flux et permet de définir un EQR_{Abondance}. Sa métrique est le P90 du nombre de cellules/L. Ces deux EQR prennent alors des valeurs comprises entre 0 (état dégradé) et 1 (état de référence). La combinaison des deux indices permet de définir l'indicateur « phytoplancton » **EQR_{phy}** associé à une grille de diagnostic (arrêté du 27 juillet 2018 CE). La métrique pour cet indicateur intégré correspond à la moyenne des EQR des deux indices biomasse et abondance.

Chimie de l'eau

L'utilisation des Échantillonneurs Passifs Intégratifs (EPI) : POCIS (Polar Organic Chemical Integrative Sampler) pour les composés organiques hydrophiles, et des DGT (Diffusive Gradients in Thin-films) pour les Éléments Traces Métalliques (ETM) permettent une mesure de la concentration en contaminant dissous « biodisponible », alors que les techniques classiques ne permettent que de mesurer la concentration dissoute « totale ». L'analyse de 13 contaminants prioritaires permet de définir un état chimique pour l'indicateur DCE « chimie dans l'eau ». Pour une substance donnée, l'arrêté du 27 juillet 2018 fixe deux types de NQE : une NQE-CMA (en concentration maximale admissible), et une NQE-MA (en moyenne annuelle). Un seul dépassement, de l'une et/ou de l'autre de ces NQE, suffit à déclasser la masse d'eau en *mauvais état*. Les EPI fournissent des données de concentrations moyennes dans la colonne d'eau c'est pourquoi les résultats sont uniquement comparés aux NQE-MA (voir les valeurs de référence en fin de fiche) pour la définition de l'état chimique.

RINBIO

Périodicité : 3 mois consécutif sur une période de mars à juillet tous les 3 ans (en 2024 et 2027).

Localisation : Hydrosystème Vaccarès : étang de Monro. Voir en annexes la carte de localisation.

Matériel : poche ostréicole contenant 2,5 kg de moules de Méditerranée *Mytilus galloprovincialis* de 18 mois, de taille 50 mm +/- 5 mm – structure et support de mouillage – embarcation. Phase analytique au laboratoire de l'IFREMER de Sète.

Paramètres mesurés : mortalité du lot – taille de la coquille – poids humide chair – poids sec de chair – poids sec de coquille – indice de condition – dosage dans la chair des concentrations moyennes en métaux lourds (cadmium, mercure, zinc, plomb, cuivre, arsenic, nickel, chrome) et en contaminants organiques (PCB, HAP, famille des HCH ou lindane, famille du DDT, Diphényléthers bromés, phénols, pesticides prioritaires DCE).

Par ce protocole, la masse d'eau Vaccarès est évaluée par un indicateur « chimie matière vivante ». L'analyse quantitative des substances retenues est évaluée au regard des critères de la DCE et de l'arrêté du 27 juillet 2018 du Code de l'Environnement. Parmi les 45 substances prioritaires de la DCE, 11 disposent de normes de qualité environnementale (NQE) fixées dans le biote. Pour les 34 autres substances, les NQE sont fixées dans l'eau. Des Valeurs Guides Environnementales (VGE) mollusques sont aussi utilisées et sont dérivées de NQE_{eau} en utilisant un facteur de conversion : facteur de bioaccumulation (BAF) ou de bioconcentration (BCF). Le tableau des NQE_{biote} ou VGE retenus est présenté en fin de cette fiche action.

Pour une substance donnée, la norme de qualité fixée par l'arrêté est respectée lorsque la concentration mesurée est inférieure ou égale à la NQE_{biote} ou la VGE. Si toutes les substances de la masse d'eau montrent des concentrations inférieures ou égales à leurs seuils respectifs, la masse d'eau est en bon état chimique en ce qui concerne l'indicateur « chimie matière vivante ». En revanche, si au moins une des substances analysées montre une concentration supérieure au seuil, la masse d'eau est considérée en mauvais état chimique.

SUIVI COMPLÉMENTAIRE DE LA BIOMASSE PHYTOPLANCTONIQUE

Périodicité : annuellement, de juin à août

Localisation : 5 stations : Vaccarès Grandes Cabanes – Vaccarès Port – Étang de la Dame – La Gerle (Impériaux) - Tampan

Paramètres mesurés : concentration de la Chlorophylle a ($\mu\text{g/L}$) dans l'eau.

Mesures de chlorophylle par fluorimétrie sur des échantillons de 50 ml. Les analyses pourront être réalisées avec la méthode proposée par Railbault et al. (2004)*.

*Raimbault P., Neveux J., Lantoin F., 2004. Dosage rapide de la chlorophylle a et des phaeopigments a par fluorimétrie après extraction au méthanol. Comparaison avec la méthode classique d'extraction à l'acétone. *Oceanis*, 30(2) : 189-205

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : Chargée de mission hydrologie. Autres agents mobilisés : ensemble des agents de la Réserve.

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	32	34	34	34	34
Prestations	Analyse chlorophylle a	Analyse chlorophylle a	Analyse chlorophylle a	Analyse chlorophylle a	Analyse chlorophylle a
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	6 358 €	7 020 €	7 020 €	7 020 €	7 020 €
Prestations	400 €	400 €	400 €	400 €	400 €
Montant prévisionnel total	6 758 €	7 420 7 420 €	7 420 €	7 420 €	7 420 €
Financiers	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Métriques	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5
[Oxygène dissous] en mg/L – valeur minimale sur les 3 mois suivis avec Filmed pour 6 stations			< 3		[3 – 5[	> 5
P90 valeurs de [PO4 3-] en µmol/L de chaque mois en été obtenu avec Obslag « physico-chimie de l'eau »		> 4	] 1,5 – 4]	] 1 – 1,5]	] 0,3 – 1]	≤ 0,3
P90 valeurs de [NID] en µmol/L de chaque mois en été obtenu avec Obslag « physico-chimie de l'eau »		> 20	] 10 – 20]	] 6 – 10]	] 2 – 6]	≤ 2
P90 valeurs de [PT] en µmol/L de chaque mois en été obtenu avec Obslag « physico-chimie de l'eau »		> 5	] 4 – 5]	] 3 – 4]	] 2 – 3]	≤ 2
P90 valeurs de [NT] en µmol/L de chaque mois en été obtenu avec Obslag « physico-chimie de l'eau »		> 120	] 100 – 120]	] 75 – 100]	] 50 – 75]	≤ 50
EQR _{PHY} obtenu avec Obslag « phytoplancton »		< 0,10	[0,10 – 0,24[	[0,24 – 0,39[	[0,39 – 0,71[	[0,71 – 1]
Indicateur DCE « Chimie de l'eau » obtenu avec Obslag « chimie de l'eau »			Au moins une NQE-MA est dépassée		NQE-MA toutes respectées	
Indicateur DCE « Chimie matière vivante » obtenu avec RINBIO			Au moins une NQE _{biote} est dépassée		NQE _{biote} toutes respectées	
Biomasse [Chlorophylle <i>a</i>] en µg/L – valeur maximale sur les 3 mois suivis avec protocole complémentaire biomasse phytoplanctonique pour 5 stations		> 20	] 10 – 20]	] 7 – 10]	] 5 – 7]	≤ 5

Seuils et substances analysées pour l'évaluation de la qualité chimique (IFREMER)

N°	Paramètre	N° CAS	Seuil retenu	Matrice de suivi
1	Alachlore	15972-60-8	NQE-MA : 0,3 µg/L	eau
2	Anthracène	120-12-7	VGE : 173,8 µg.kg ⁻¹ p.f.	biote
3	Atrazine	1912-24-9	NQE-MA : 0,6 µg/L	eau
4	Benzène	71-43-2		Non suivi
5	Diphényléthers bromés		Absence de seuil	biote
	BDE100	189084-64-8		
	BDE153	68631-49-2		
	BDE154	207122-15-4		
	BDE28	41318-75-6		
	BDE47	5436-43-1		
	BDE99	60348-60-9		
6	Cadmium et ses composés	7440-43-9	VGE : 572,2 µg.kg ⁻¹ p.f.	biote
6	Cadmium et ses composés	7440-43-9	NQE-MA : 0,2 µg/L	eau
7	Chloroalcanes	85535-84-8		Non suivi
8	Chlorfenvinphos	470-90-6	VGE : 30,9 µg.kg ⁻¹ p.f.	biote
9	Chlorpyrifos (éthylchlorpyrifos)	2921-88-2	VGE : 10,32 µg.kg ⁻¹ p.f.	biote
9 bis	Aldrine	309-00-2	Absence de seuil	biote
	Dieldrine	60-57-1	Existence d'une VGE à consolider. Non retenu pour cette évaluation	biote
	Endrine	72-20-8	Existence d'une VGE à consolider. Non retenu pour cette évaluation	biote
	Isodrine	465-73-6	Absence de seuil	biote
9 ter	DDT total et para-para-DDT		VGE : 1282,5 µg.kg ⁻¹ p.f.	biote
	DDD 4.4'	72-54-8		
	DDE 4.4'	72-55-9		
	DDT 2.4'	789-02-6		
	DDT 4.4'	50-29-3		
10	1,2-dichloro-éthane	107-06-2		Non suivi
11	Dichlorométhane	75-09-2		Non suivi

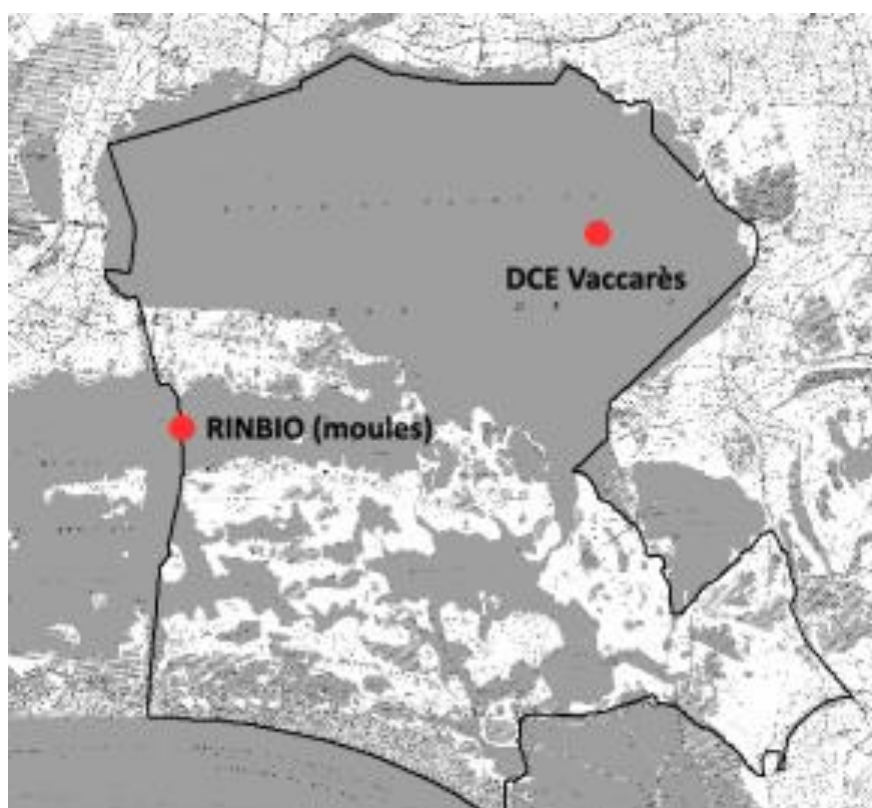
12	Di(2-ethyl-hexyle)-phtalate (DEHP)	117-81-7		Non suivi
13	Diuron	330-54-1	NQE-MA : 1,3 µg/L	eau
14	Endosulfan		Existence d'une VGE à consolider. Non retenu pour cette évaluation	biote
	Endosulfan alpha	959-98-8		
	Endosulfan bêta	33213-65-9		
15	Fluoranthène	206-44-0	NQE biote : 30 µg.kg ⁻¹ p.f.	biote
16	Hexachlorobenzène	118-74-1	Existence d'une NQE poisson non applicable aux mollusques. Non retenu pour cette évaluation	biote
17	Hexachlorobutadiène	87-68-3		Non suivi
18	Hexachlorocyclohexane		VGE : 0,28 µg.kg ⁻¹ p.f.	biote
	Hexachlorocyclohexane alpha	319-84-6		
	Hexachlorocyclohexane gamma	58-89-9		
19	Isoproturon	34123-59-6	NQE-MA : 0,3 µg/L	eau
20	Plomb et ses composés	7439-92-1	Existence d'une VGE à consolider. Non retenu pour cette évaluation	biote
20	Plomb et ses composés	7439-92-1	NQE-MA : 1,3 µg/L	eau
21	Mercure et ses composés	7439-97-6	Existence d'une NQE biote à consolider. Non retenu pour cette évaluation	biote
22	Naphtalène	91-20-3	VGE : 214 µg.kg ⁻¹ p.f.	biote
23	Nickel et ses composés	7440-02-0	Absence de seuil	biote
23	Nickel et ses composés	7440-02-0	NQE-MA : 8,6 µg/L	eau
24	Nonylphénols (4-nonylphénol)	84852-15-3	VGE : 344 µg.kg ⁻¹ p.f.	biote
24	Nonylphénols (4-nonylphénol)	84852-15-3	NQE-MA : 0,3 µg/L	eau
25	Octylphénols (4-1,1',3,3'-tétraméthylbutylphénol)	140-66-9	VGE : 2,29 µg.kg ⁻¹ p.f.	biote
25	Octylphénols (4-1,1',3,3'-tétraméthylbutylphénol)	140-66-9	NQE-MA : 0,01 µg/L	eau
26	Pentachlorobenzène	608-93-8		Non suivi
27	Pentachlorophénol	87-86-5	VGE : 41,6 µg.kg ⁻¹ p.f.	biote
28	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	sans objet		
	Benzo (a) pyrène	50-32-8	NQE biote : 5 µg.kg ⁻¹ p.f.	biote
	Fluoranthène (cf 15)	206-44-0	NQE biote : 30 µg.kg ⁻¹ p.f.	biote
	Benzo(b)fluoranthène	205-99-2	Absence de seuil	biote
	Benzo(g,h,i)pérylène	191-24-2	Absence de seuil	biote
	Benzo(k)fluoranthène	207-08-9	Absence de seuil	biote
	Indeno(1,2,3-cd)pyrène	193-39-5	Absence de seuil	biote
	Acenaphthylene	208-96-8	Absence de seuil	biote
	Acenaphthene	83-32-9	Absence de seuil	biote
	Fluorene	86-73-7	Absence de seuil	biote

	Phenanthrene	85-01-8	Absence de seuil	biote
	Benz[a]anthracene	56-55-3	Absence de seuil	biote
	Chrysene	218-01-9	Absence de seuil	biote
	Pyrene	129-00-0	Absence de seuil	biote
	Dibenz[a,h]anthracene	53-70-3	Absence de seuil	biote
29	Simazine	122-34-9	NQE-MA : 1 µg/L	eau
30	Composés du tributylétain (TBT cation)	36643-28-4	Existence d'une VGE à consolider. Non retenu pour cette évaluation	biote
31	Trichlorobenzène	12002-48-1		Non suivi
32	Trichlorométhane	67-66-3		Non suivi
33	Trifluraline	1582-09-8		Non suivi
34	Dicofol	115-32-2	Absence de seuil	biote
35	Acide Perfluorooctanesulfonique et ses dérivés (PFOS)	45298-90-6		Non suivi
36	Quinoxylène	124495-18-7	Existence d'une VGE à consolider. Non retenu pour cette évaluation	biote
37	Dioxines et dioxines-like			Non suivi
38	Aclonifène	74070-46-5		Non suivi
39	Bifénox	42576-02-3		Non suivi
40	Cybutryne	28159-98-0	NQE-MA : 0,0025 µg/L	eau
41	Cyperméthrine	52315-07-8	Absence de seuil	biote
42	Dichlorvos	62-73-7	Absence de seuil	biote
42	Dichlorvos	62-73-7	NQE-MA : 0,00006 µg/L	eau
43	Hexabromocyclododécane			Non suivi
44	Heptachlore et époxyde d'heptachlore		Absence de seuil	biote
	Heptachlore	76-44-8	Absence de seuil	biote
	Heptachlore époxyde exo cis	1024-57-3	Absence de seuil	biote
	Heptachlore époxyde endo trans	28044-83-9	Absence de seuil	biote
45	Terbutryne	886-50-0	NQE-MA : 0,0065 µg/L	eau

Localisation des stations FILMED dans l'hydrosystème Vaccarès



Localisation des stations DCE dans l'hydrosystème Vaccarès



Planning des campagnes DCE et des différents réseaux de surveillance lagunaire sur le Vaccarès

		Plans de gestion DCE sur 6 ans																	
Stratégie temporelle																			
<i>sur le Vaccarès</i>		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
DCE - Physico-chimie	<i>tous les 2 ans</i>																		
DCE - Phytoplancton	<i>tous les 2 ans</i>																		
DCE - Chimie	<i>tous les 3 ans</i>																		
DCE - Macrophytes	<i>tous les 3 ans</i>																		
DCE - Benthos	<i>tous les 6 ans</i>																		
OBSLAG - Eutrophisation	<i>selon opportunité IFREMER</i>																		
OBSLAG - Chimie	<i>selon opportunité IFREMER</i>																		
RINBIO	<i>tous les 3 ans</i>																		
ROCCH sédiments	<i>tous les 6 ans</i>																		

Code : CS
Priorité : 2

CS 4 - Suivi qualité des sédiments

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Complexe lagunaire

Objectifs à long terme : Restaurer un complexe lagunaire dynamique dans l'espace et dans le temps, avec un fonctionnement typique des lagunes méditerranéennes et des espèces inféodées en bon état de conservation.

Contexte :

Les sédiments au fond des lagunes sont un des compartiments fonctionnels importants du système. Il reflète la qualité chimique de la lagune. De par son caractère accumulateur, il conserve de nombreux éléments chimiques, qu'il s'agisse de polluants ou d'éléments azotés ou phosphorés, responsables de l'eutrophisation de la lagune. Les processus particuliers d'accumulation et relargage rendent ce compartiment complexe. La qualité du sédiment est également importante pour l'accueil des espèces (herbiers, invertébrés benthiques...). Plusieurs études sur le système Vaccarès, ont mis en évidence les entrées de polluants et leur présence dans les sédiments.

Depuis 2011, des campagnes d'analyses des sédiments ont été menées par la Réserve sur le Vaccarès, en particulier en lien avec les problématiques de contamination et d'apports d'eau polluée par les canaux.

Dans le cadre du réseau d'observation de la contamination chimique du milieu marin (ROCCH) mis en œuvre par l'IFREMER depuis les années 80, des campagnes de prélèvement sont organisées périodiquement (tous les six ans) sur l'ensemble du littoral français pour l'évaluation des niveaux de contamination chimique à partir de la mesure dans les organismes marins (coquillages) et dans le sédiment (ROCCHSED). L'étang du Vaccarès a été échantillonné pour la dernière fois en 2017.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Le protocole DCE est mis en place dans le Vaccarès tous les 6 ans (une campagne est donc prévue en 2023).

Partenaires techniques : Laboratoires, IFREMER, Pole relais Lagunes

Mais au-delà de cette opération, l'objectif serait de mieux connaître les sédiments des lagunes de la Réserve et déterminer les paramètres (matière organique, azote, phosphore, granulométrie, contaminants...) pouvant constituer des indicateurs d'état de conservation pertinents.

A ce stade, la mise en place d'indicateurs d'état de conservation sur les sédiments, au-delà des critères DCE existants, reste à travailler. Il serait particulièrement intéressant d'avoir une approche associant sédiments et invertébrés benthiques.

Partenaires institutionnels : CD13, PNRC, DDTM, Agence de l'Eau RMC, Conservatoire du Littoral

Instances de gouvernance : CA SNPN – Conseil de Direction RNNC – Conseil Scientifique RNNC - CEDE

Moyens :

Pour la DCE :

Périodicité : tous les 6 ans

Localisation : 3 points : Vaccarès Capelière, Vaccarès Mornès, Vaccarès nord-ouest

Paramètre mesuré : pour chaque station, 8 carottes de 8 cm de diamètre et 20 cm de longueur sont prélevées. Les 5 premiers centimètres sont alors extraits à l'aide d'un piston, puis homogénéisés avant leur répartition dans des sacs prévus pour leur congélation. Les échantillons sont ensuite fournis à un laboratoire pour analyses. Pour chaque échantillon, sont relevés : le taux de matière organique, la concentration d'azote et en phosphore.

Pour les indicateurs d'état à développer : une étude spécifique, dont les moyens humains et financiers nécessaires sont à acquérir, est nécessaire.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : Chargée de mission hydrologie. Autres agents mobilisés : ensemble des agents de la Réserve.

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	?	?	?	?	?
Prestations	?	?	?	?	?

Budget prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	?	?	?	?	?
Prestations	?	?	?	?	?
Montant prévisionnel total	?	?	?	?	?
Financiers	?	?	?	?	?

Métriques	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5
Paramètre DCE - % de matière organique		Supérieur à 10	Compris entre 10 et 7,5	Compris entre 7,5 et 5	Compris entre 5 et 3,5	Inférieur à 3.5
Paramètre DCE - g/kg de poids sec d'Azote total		Supérieur à 4	Compris entre 4 et 3	Compris entre 3 et 2	Compris entre 2 et 1	Inférieur à 1
Paramètre DCE - mg/kg de poids sec de phosphore total		Supérieur à 700	Compris entre 700 et 600	Compris entre 600 et 500	Compris entre 500 et 400	Inférieur à 400
Autres paramètres à définir	À définir					

Code : CS
Priorité : 2

CS 5 - Suivi des échanges lagunes / mer

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Complexe lagunaire

Objectifs à long terme : Restaurer un complexe lagunaire dynamique dans l'espace et dans le temps, avec un fonctionnement typique des lagunes méditerranéennes et des espèces inféodées en bon état de conservation.

Contexte :

Avec la création de la digue à la mer (achevée en 1859), le système lagunaire s'est vu perturbé notamment dans les entrées d'eau salée qui se faisaient en automne par la mer. Cela participe au problème de confinement des lagunes de la Réserve. Aujourd'hui, le lien entre le système lagunaire et la mer est réduit et contrôlé principalement par le pertuis de la Fourcade (via les Impériaux et Monro). Ce lien existe également depuis quelques années avec la restauration de la continuité entre les étangs et anciens salins de Camargue et le système Vaccarès via les étangs inférieurs et le pertuis de la Comtesse.

La circulation hydrologique permet à la fois le renouvellement des eaux et également les déplacements de la faune (poissons, invertébrés...).

Les peuplements lagunaires sont influencés par différents facteurs dont l'importance et la durée des connexions avec la mer. Poizat et al. (2004)* concluent leur analyse sur les variations du peuplement de poissons du Vaccarès sur dix ans de cette manière : "... la diversité et la résilience du peuplement dans son ensemble sont tributaires des connexions avec les milieux aquatiques adjacents, servant de sources pour les espèces d'eau douce et marines".

La gestion des vannes du pertuis de la Fourcade est actuellement sous la responsabilité de la Commission Exécutive de l'Eau, organisme sous la responsabilité de la DDTM, et dont la SNPN fait partie.

La gestion des vannes du pertuis de la Comtesse est sous la responsabilité de la SNPN RNNC.

La mise en place de passes à poissons sur ces pertuis permettra de garantir une connectivité minimale pour la faune mais constitueront des portes d'entrée supplémentaires pour le sel dans le système.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Les échanges lagunes / mer s'envisagent sous l'axe à la fois de la continuité écologique (montée / descente des anguilles par exemple...) mais aussi du point de vue du renouvellement de la masse d'eau (temps de résidence dans le système d'une molécule...) ou de volume de renouvellement.

Les échanges entre la mer et le système lagunaire sont notamment suivis au pertuis de la Fourcade. Ils sont soumis aux choix de gestion discutés en CEDE. Les échanges entre les étangs inférieurs et les EMSC sont gérés au pertuis de la Comtesse par la SNPN RNNC.

Partenaires institutionnels : Mairie des Saintes Maries de la Mer, CD13, PNRC, DDTM, SYMADREM, Conservatoire du Littoral

Le contexte actuel (salinisation, élévation du niveau marin, difficulté d'évacuation des eaux des lagunes vers la mer...) influence les choix de gestion des entrées et sorties de mer. La continuité hydrologique et écologique est un paramètre important, mais dont les indicateurs d'état restent à préciser.

Instances de gouvernance : CA SNPN – Conseil de Direction RNNC – Conseil Scientifique RNNC - CEDE

Moyens :

A préciser (suivi des flux hydrauliques, suivis des flux biologiques...).

La définition d'indicateurs nécessitera des réflexions collectives et des expertises spécifiques. À ce stade, elles ne sont pas prévues dans le cadre des moyens disponibles à la gestion de la Réserve.

Ces réflexions pourraient faire l'objet de recherche de moyens complémentaires.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : Chargée de mission hydrologie. Autres agents mobilisés : ensemble des agents de la Réserve.

*Poizat, G., Rosecchi, E., Chauvelon, P., Contournet, P., & Crivelli, A. J. (2004). Long-term fish and macro-crustacean community variation in a Mediterranean lagoon. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 59(4), 615-624.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	?	?	?	?	?
Prestations	?	?	?	?	?
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	?	?	?	?	?
Prestation	?	?	?	?	?
Montant prévisionnel total	?	?	?	?	?
Financeurs	?	?	?	?	?

Métriques	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5
Échanges lagunes / mer à la Fourcade	À définir					
Échanges étangs inférieurs / système EMSC (via Comtesse)	À définir					

Code : CS
Priorité : 1

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Complexe lagunaire

Objectifs à long terme : Restaurer un complexe lagunaire dynamique dans l'espace et dans le temps, avec un fonctionnement typique des lagunes méditerranéennes et des espèces inféodées en bon état de conservation.

CS 6 - Suivi des herbiers de magniophytes et des macroalgues aquatiques

Contexte :

Les herbiers aquatiques fournissent d'importants services écosystémiques : stockage du carbone, amélioration la qualité de l'eau (phytoremédiation, piégeage de la MES) et fournissent refuge et nourriture à nombre d'espèces. Les herbiers de magniophytes sont également un habitat en soi dans l'écologie des lagunes. Véritable indicateur hydrobiologique, leur suivi participe grandement à évaluer le bon état écologique des masses d'eau de transition. La richesse spécifique et l'abondance des herbiers sont influencées par la salinité du milieu et l'état d'eutrophisation. L'évolution spatio-temporelle de la salinité dans l'hydrosystème Vaccarès résulte d'une part de sa situation hydrologique confinée, des variations des précipitations et de la gestion de son bassin versant. L'élévation du niveau marin contribue également à la salinisation du complexe. L'évolution de la salinité a été accompagnée de modifications de la flore des herbiers de phanérogames (Vaquer et Heurteaux, 1989). Si dans l'histoire contemporaine du Vaccarès la diversité spécifique des herbiers faisait état notamment de la présence de *Ruppia cirrhosa* et *Stuckenia pectinata* ; au début des années 80 la Zostère naine, *Zostera noltei*, fait son apparition au milieu des autres macrophytes et macroalgues. Cette dernière colonisera une grande partie de l'étang. Les cortèges de magniophytes aquatiques constituant les herbiers du Vaccarès ont été étudiés de 1963 (Heurteaux et Marazanof) à aujourd'hui. Le suivi spécifique des herbiers de Zostères naines a fait l'objet de différentes campagnes (par la SNPN RNNC, Tour du Valat) d'évaluation de son recouvrement : par images satellites (1982 à 1995 puis 2003 à 2006 et 2008), par quadrats (protocole interne RNNC de 1996 à 2003 puis 2007 à 2020 excepté 2018), et par un protocole normalisé DCE (depuis 2018, excepté en 2020). Ces deux derniers protocoles s'appliquent sur une grille d'échantillonnage stratifié comprenant 55 points. En parallèle, en 2023, un test de cartographie des herbiers du Vaccarès sera réalisé par télédétection dans le cadre du projet Life Marha.

Maître d'ouvrage :
SNPN RNNC

Partenaires techniques :
IFREMER, Pôle Relais Lagunes

Partenaires institutionnels :
IFREMER, Agence de l'Eau RMC, Conservatoire du Littoral

Instances de gouvernance :
CA SNPN – Conseil de Direction RNNC
– Conseil Scientifique RNNC

Description :

Le protocole interne RNNC par quadrats repose sur la mise en œuvre suivante : par station, un quadrat métallique de 50 cm x 50 cm est positionné dix fois au hasard le long d'une ligne, chaque pose étant précédée de cinq coups de palme 'surface étudiée = 2,5 m²). Sur chaque quadrat on estime le taux de recouvrement (en %) de chaque taxon présent (macrophytes, macroalgues) ou de sol nu. Un taux moyen de recouvrement en magniophyte est plus spécifiquement calculé ensuite.

Le protocole normalisé macrophytes DCE s'applique comme suit : par station, relevé de trois métriques sur les macrophytes et macroalgues (% de recouvrement végétal total (abondance), % de recouvrement relatif par espèces et richesse spécifique) sur un cercle de 10 m de rayon et 1 m de part et d'autre (soit environ 125,6 m² prospectés).

Ces deux protocoles ont été menés conjointement en 2019, ce qui ne permet pas statistiquement de les comparer de manière solide. En revanche quelques points d'analyse simples sont apparus : les taux de recouvrement entre les deux protocoles indiquent les mêmes tendances et les stations de présence d'herbiers se recoupent. Cependant, le taux de recouvrement moyen par le protocole DCE est près de deux fois supérieur au protocole interne. Après discussion avec le Conseil Scientifique de la RNNC, c'est le protocole normalisé macrophytes DCE qui est retenu dans le cadre de l'indicateur d'évaluation du bon état écologique des magniophytes et macrophytes du Vaccarès.

Moyens :

Périodicité : *a minima* tous les deux ans, de juin au 15 juillet.

Localisation : 55 stations dans le Vaccarès suivant plan d'échantillonnage stratifié. La réalisation de suivis dans les autres lagunes (étangs inférieurs, système littoral...) serait intéressante mais ne peut être menée avec les moyens actuels.

Matériel : EPI et EPC en plongée apnée ou scaphandre autonome, certification à l'hyperbarie CAH 0B, PSE 1, embarcation, appareil photo, fiches terrain, piluliers de prélèvement, loupe binoculaire et microscope.

Paramètre mesuré :

Le diagnostic des macrophytes et macroalgues réalisé suivant le protocole standardisé DCE permet d'aboutir à un indicateur hydrobiologique d'état de la lagune au regard du paramètre « macrophyte » dit EQR_{MAC} . En réalité, il combine plusieurs sous-indicateurs : chaque indicateur est retranscrit sous forme d'EQR (*Ecological Quality Ratio*) spécifique compris entre 0 et 1. La grille de qualité de cet indicateur est présentée ci-dessous :

EQR_{MAC}	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Lagunes poly- et euhalines	[1 - 0,8]	]0,8 - 0,6]	]0,6 - 0,4]	]0,4 - 0,2]	]0,2 - 0,00]

Cet indicateur final EQR_{MAC} est basé sur le principe suivant : c'est la présence d'espèces de référence qui va définir essentiellement la classe de qualité du compartiment macrophyte de la masse d'eau. Pour la DCE, les espèces de références sont les magniophytes marines (comme *Ruppia cirrhosa*, *Zostera noltei*, *Cymodocea nodosa*, etc.) et les algues polluo-sensibles.

Le calcul de l'indicateur final EQR_{MAC} dans les lagunes méditerranéennes poly- et eu-halines (salinité moyenne > 18 PSU) comme dans le Vaccarès, dépend de 3 variables :

(1) le pourcentage de recouvrement végétal total (RT) par les macrophytes et macroalgues sur la lagune. Cette variable définit à elle seule l'indice d'abondance EQR_a ,

Grille de Qualité	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Abondance (Recouvrement végétal %) RT	[100 - 75]	]75 - 50]	]50 - 25]	]25 - 5]	]5 - 0]
EQR_a	[1 - 0,8]	]0,8 - 0,6]	]0,6 - 0,4]	]0,4 - 0,2]	]0,2 - 0,00]

Avec $EQR_a = RT + 0,15$ si $RT \leq 25 \%$
Et $EQR_a = 0,8 \times RT + 0,2$ si $RT > 25 \%$

(2) le pourcentage de recouvrement relatif par les espèces de référence (RR), calculé uniquement lorsque le pourcentage de recouvrement en macrophyte (RT) est supérieur à 5% et permettant d'évaluer la part des algues opportunistes,

(3) la richesse spécifique (RS) des taxons.

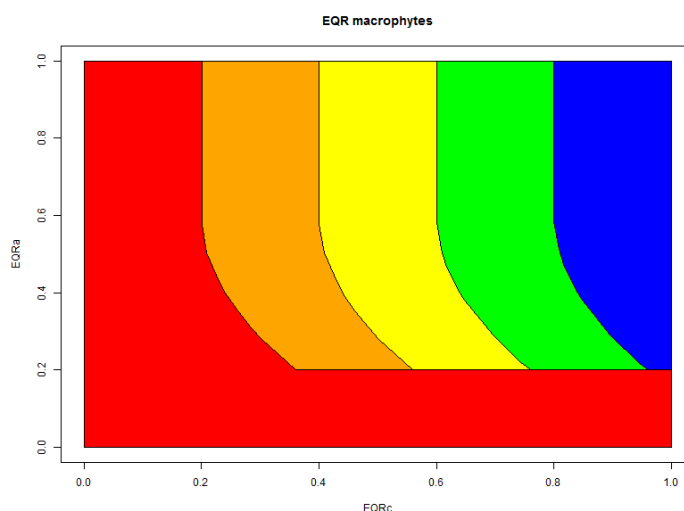
Ces deux variables (RR) et (RS) permettent de définir l'indice de composition EQR_c . Sa grille de qualité est présentée en page suivante. À noter que si le recouvrement total est inférieur à 5 % il n'est pas robuste de calculer l'indice de composition. Dans ce cas l' EQR_c est considéré comme « non défini » et entraîne le déclassement de la qualité en « Mauvais ».

Ces variables et les EQR spécifiques peuvent être calculés par station, toutefois le diagnostic final est réalisé à l'échelle de la lagune. Dans ce cas, les variables (RT, RR et RS) obtenues pour chaque station sont moyennées pour 55 stations afin d'obtenir les EQR_a , EQR_c et EQR_{MAC} à l'échelle du Vaccarès.

Grille de Qualité	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Richesse spécifique (nombre de taxons $\neq$) RS	≥ 3 taxons				< 3 taxons
Recouvrement relatif % espèces de références RR	[100 - 75]	]75 - 50]	]50 - 5]	]5 - 0]	0
EQRC	[1 - 0,8]	]0,8 - 0,6]	]0,6 - 0,4]	]0,4 - 0,2]	0,1 et cas où EQRC non défini

Avec	$EQRC = 0,8 \times RR + 0,2$	si $RR \geq 50 \%$
Et	$EQRC = 0,444 \times RR + 0,378$	si $5 \% \leq RR < 50 \%$
Et	$EQRC = 0,4 \times RR + 0,2$	si $0 < RR < 5 \%$
Et	$EQRC = 0,2$	si $RR = 0$ et $RS \geq 3$
Et	$EQRC = 0,1$	si $RR = 0$ et $RS < 3$

Au final la valeur de l'indicateur macrophyte EQR_{MAC} de la lagune évoluera en fonction des EQRC et EQRa suivant une fonction polynomiale :



Avec	$EQR_{MAC} = EQRa / 2$	si $EQRC = \text{« non défini »}$
Et	$EQR_{MAC} = EQRC$	si $EQRa \geq 0,6$
Et	$EQR_{MAC} = EQRC - (0,6 - EQRa)^2$	si $EQRa < 0,6$

Métriques	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5
Valeur moyenne EQR _{MAC}		[0,00 – 0,2[	[0,2 – 0,4[	[0,4 – 0,6[	[0,6 – 0,8[	[0,8 – 1]
Recouvrement relatif : <i>RR références / RR opportunistes</i>	A définir					
Diversité spécifique totale (macrophytes, macroalgues)	A définir					

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	37	37	37	37	37
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	7 028 €	7 028 €	7 028 €	7 028 €	7 028 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	7 028 €	7 028 €	7 028 €	7 028 €	7 028 €
Financiers	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Localisation des 55 stations suivant le quadrillage d'échantillonnage stratifié dans le Vaccarès



Code : CS
Priorité : 2

CS 7 - Suivi des invertébrés benthiques

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Complexe lagunaire

Objectifs à long terme : Restaurer un complexe lagunaire dynamique dans l'espace et dans le temps, avec un fonctionnement typique des lagunes méditerranéennes et des espèces inféodées en bon état de conservation.

Contexte :

Les invertébrés benthiques sont de bons indicateurs de l'état des masses d'eau. Ils vivent dans les sédiments et sont exposés aux pressions physiques et chimiques. Ils sont relativement sédentaires et sont donc le reflet des conditions environnementales sur plusieurs années du fait de leur durée de vie relativement longue. Ce sont des éléments essentiels du système sédimentaire et sont un maillon important des réseaux trophiques.

Un contrôle opérationnel est réalisé dans le cadre de la DCE tous les 3 ans sur un point dans la masse d'eau Camargue complexe Vaccarès (au centre est de la lagune dans la Réserve). Le dernier contrôle a été réalisé en 2021.

Par ailleurs, les invertébrés benthiques ont fait l'objet de nombreux travaux sur la Réserve. Des lignes de prélèvements ont été réalisées sur différents secteurs de 1988 à 2011 par chalutage et carottage. Des relevés sur la base d'un quadrillage (quadri-bio) ont été lancés dans les années 2000. En particulier, un état des lieux complet en 2011 sur la base de plus de 120 points répartis sur l'ensemble des étangs. Des prélèvements ont été effectués également sur les transects de végétation aquatique. Le suivi des peuplements d'invertébrés des étangs est notamment présenté dans le compte rendu scientifique 2010/2011 apportant des résultats éclairants sur la dynamique du système. Ce suivi initialement prévu tous les 3 ans a été reconduit en 2014 puis non renouvelé. Cet important travail nécessitant un temps d'investissement très important.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Le suivi DCE porte sur 1 station centrale prélevée sur le Vaccarès par un bureau d'étude accompagné par les équipes scientifiques de la Réserve.

Partenaires techniques : IFREMER, Pôle relais lagunes.

Mais au-delà de cette opération, l'objectif serait de mieux poursuivre les travaux sur les invertébrés benthiques des lagunes de la Réserve en continuité des études menées en 2011 et 20214 notamment. La détermination des paramètres (matière organique, azote, phosphore, granulométrie, contaminants...) pouvant constituer des indicateurs d'état de conservation pertinents et renseignant sur l'évolution du système (en particulier vis-à-vis de la marinisation) devrait faire l'objet d'études spécifiques.

Partenaires institutionnels : Agence de l'Eau RMC, Conservatoire du Littoral

Il serait particulièrement intéressant d'avoir une approche associant sédiments et invertébrés benthiques.

Instances de gouvernance : CA SNPN – Conseil de Direction RNNC – Conseil Scientifique RNNC

Moyens :**DCE**

1 station centrale est prélevée sur le Vaccarès. 3 sous-stations sont réalisées, espacées d'une dizaine de mètres, pour une meilleure représentativité. Chaque sous-station se compose de quatre répliquats, séparés de quelques mètres l'un de l'autre. Chaque sous-station (4 répliquats) correspond à 0.09 m² de sédiment prélevé. La surface totale échantillonnée est de 0.27 m² par station. Une benne supplémentaire est prélevée pour les analyses de teneur en matière organique et de granulométrie.

Les échantillons prélevés sont tamisés. Le refus du tamis contenant la faune benthique est conditionné et les échantillons faunistiques sont dénombrés et déterminés sous la loupe binoculaire jusqu'au niveau spécifique.

Les données sont analysées et diffusées par l'IFREMER pour l'Agence de l'Eau.

Les indicateurs d'état de conservation et protocoles associés restent à définir. Différentes méthodes (Andral et Sargian*, 2010...) et indicateurs existent (M-AMBI - Muxika et al., 2007*...)

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : Chargée de mission hydrologie. Autres agents mobilisés : équipe scientifique de la Réserve.

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	?	?	?	?	?
Prestations	?	?	?	?	?

Budget prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	?	?	?	?	?
Prestations	?	?	?	?	?
Montant prévisionnel total	?	?	?	?	?
Financiers	?	?	?	?	?

Métriques	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5
À définir						

*Andral Bruno, Sargian Peggy (2010). Directive Cadre Eau. District "Rhône et Côtiers méditerranéens". Contrôle de surveillance/opérationnel. Campagne DCE 2009.

Muxika I., Borja A., Bald J. (2007). Using historical data, expert judgement and multivariate analysis in assessing reference conditions and benthic ecological status, according to the European Water Framework Directive Marine Pollution Bulletin 55,16-29

Code : CS
Priorité : 1

CS 8 - Suivi piscicole

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Complexe lagunaire

Objectifs à long terme : Restaurer un complexe lagunaire dynamique dans l'espace et dans le temps, avec un fonctionnement typique des lagunes méditerranéennes et des espèces inféodées en bon état de conservation.

Contexte :

Les poissons constituent un groupe d'intérêt pour la Réserve depuis longtemps. À la fois par la présence d'espèces patrimoniales (anguilles, athérines...) mais aussi du fait de leur rôle fonctionnel dans le système lagunaire (ressource alimentaire pour les oiseaux, cible de bioaccumulation des pollutions...). Les poissons du Vaccarès font l'objet d'un suivi depuis 1988. En 2001, le protocole était modifié pour aboutir au protocole qui a perduré jusqu'en 2018. Les objectifs affichés étaient : connaître l'évolution de la composition spécifique du peuplement de poissons du Vaccarès ; estimer l'état des populations d'anguilles et d'athérines du Vaccarès ; estimer la dynamique des populations d'anguilles et d'athérines.

Les paramètres mesurés étaient : richesse spécifique, biomasse par espèce, suivi quantitatif (taille et poids par individus) pour les anguilles et athérines. Il s'agissait de deux sessions de pêche (deux semaines au printemps et deux en automne) sur 2 stations (Capelière et Mornès).

La Tour du Valat a également mis en place un protocole de suivi des poissons sur le Vaccarès, initialement de tous les poissons (1993 à 2002, 2005, 2008), puis uniquement des anguilles (depuis 1993), au niveau de la Capelière. En 2017 et 2018 une réflexion sur la comparaison des deux protocoles a été menée. Il en ressortait de grandes variabilités et la difficulté de les comparer. Le suivi des poissons par la Réserve a été arrêté en 2019. Le suivi des poissons du Vaccarès se poursuivant donc par le travail de la Tour du Valat. La station de pêche de la Capelière est transférée à Vaccarès Cabanes de Romieu. Une double pêche sera réalisée sur 3 ou 5 ans pour disposer d'une comparaison entre station et valoriser les données historiques.

Le suivi concerne deux compartiments : (1) la population de l'anguille européenne avec une fréquence annuelle (les autres espèces sont notées en présence / absence), et (2) le peuplement complet de poisson et de crustacés décapodes une année sur trois.

Maître d'ouvrage : Tour du Valat- SNPN
RNNC

Partenaires techniques : MRM, MNHN,
Universités

Partenaires institutionnels : CD13,
Conservatoire du Littoral

Instances de gouvernance : CA SNPN –
Conseil de Direction RNNC – Conseil
Scientifique RNNC

Description :

Pour le suivi « anguille » : 3 capêchades ciblant les stades civelles et jeunes anguillettes sont installés une semaine par mois de septembre à juin. Chacune des 3 capêchades est composée d'une paradière et de deux verveux de 1.5 mm de maille. Une capêchade ciblant les stades anguillette, jaune et argenté est posée les mois de septembre à novembre et d'avril à juin. Chaque campagne de pêche dure 5 jours consécutifs par mois de suivi. Les filets sont posés le lundi et visités toutes les 24 h jusqu'au vendredi. À chaque pose et relève des filets, l'heure est notée et la température et la conductivité sont mesurées. Les captures sont triées et les espèces en présence / absence par type d'engin (filets à civelles ou capêchades) sont relevées. Les civelles sont ramenées au labo pour déterminer le stade pigmentaire. Les autres stades d'anguille (anguillette, jaune ou argentée) sont ramenés au labo pour être endormis et traités (mesures des tailles, poids, longueur de la nageoire pectorale, diamètre des yeux, détermination du contraste, de la ligne latérale et de l'état sanitaire).

Pour le suivi « peuplement complet » : tous les 3 ans, aux mois d'avril, mai, octobre et novembre, en plus du protocole « anguille » l'ensemble des captures de la capêchade sont traitées. Tous les individus sont triés par taxon. Les 3 poches de la capêchade sont traitées ensemble. Par taxon, et par classe de taille au besoin, les mesures individuelles de taille/poids sont réalisées pour au minimum 30 individus par semaine, et si davantage d'individus sont capturés, tous les jours, au moins 30 mesures de taille sont réalisées.

Moyens :

Périodicité : annuelle pour le suivi 'anguille' et tous les 3 ans pour le peuplement complet.

Localisation : 1 station à Vaccarès Romieu et 1 station transitoire à La Capelière

Matériel : Pour le suivi « anguille » : 3 capétychades composées d'une paradière et de deux verveux de 1.5 mm de maille. La capétychade pour les stades anguilllette, jaune et argentée est composée d'une paradière et de 3 verveux de 6 mm de maille.

Les filets sont calés dans la mesure du possible durant la lune noire, période qui favorise généralement le mouvement des individus.

Le suivi est assuré principalement par les équipes de la Tour du Valat. Les équipes de la Réserve interviennent en appui lors des différentes opérations.

Les indicateurs d'état de conservation devront faire l'objet d'un groupe de travail multi-partenaires, piloté par la SNPN RNNC, en 2024/2025 pour être précisés. En fonction des conclusions, des développements seront peut-être nécessaires et devront alors faire l'objet de recherche de moyens spécifiques.

Équipe projet en collaboration avec la Tour du Valat

Responsable : Conservateur. Référent : Chargée de mission hydrologie. Autres agents mobilisés : équipe scientifique de la Réserve.

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	13	22	22	11	8
Prestations					

Budget prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	3 028 €	4 080 €	3 987 €	2 116 €	1 560 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	3 028 €	4 080 €	3 987 €	2 116 €	1 560 €
Financiers	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Métriques	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5
Diversité piscicole	À définir					
Groupe biologique	À définir					
Biomasse	À définir					
CPUE	À définir					

Code : CS
Priorité : 1

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Complexe lagunaire

Objectifs à long terme : Restaurer un complexe lagunaire dynamique dans l'espace et dans le temps, avec un fonctionnement typique des lagunes méditerranéennes et des espèces inféodées en bon état de conservation.

Maître d'ouvrage : MRM et Tour du Valat

Partenaires techniques : SNPN-RNNC

Partenaires institutionnels : CD13, mairie des Saintes-Maries de la Mer, Conservatoire du Littoral

Instances de gouvernance : CA SNPN – Conseil de Direction RNNC – Conseil Scientifique RNNC

CS 9 - Suivi de la dynamique de la population d'anguille

Contexte :

L'Anguille européenne (*Anguilla anguilla*) est un poisson migrateur catadrome dont les populations ont dramatiquement chuté depuis les années 1980. Elle se reproduit dans la mer des Sargasses et n'effectue qu'une seule migration mer-lagune (au stade civelle) et une seule migration lagune-mer (au stade anguille argentée), une fois le stade argenté atteint (3-4 ans pour les mâles, et 5-6 ans pour les femelles). Cette espèce est classée en danger critique d'extinction. Elle est par ailleurs une ressource économique pour les pêcheurs dans les lagunes non classées en Réserve. Les causes du déclin de l'espèce sont multiples : surpêche; perte et dégradation d'habitat; maladies; pollution; changement climatique. L'une des menaces potentielles pour les poissons du Vaccarès, en particulier l'anguille, est la qualité de l'eau. Nombre d'études ont par ailleurs montré des taux de contamination importants – voire préoccupants – des anguilles (Buet et al., 2006 ; Oliveira Ribeiro et al., 2005, 2008 ; Roche et al., 2000, 2002, 2003*) ... Le principal facteur régissant la dynamique des populations d'Anguilles du Vaccarès est lié à la gestion des connexions avec la mer, essentiellement via le pertuis de la Fourcade.

Un Plan de gestion national (PGN) Anguille a été instauré et retient le système hydrologique du Vaccarès comme lagune index pour suivre l'état de la population. Le PGN Anguille et le PLAGEPOMI (plan de gestion des poissons migrateurs) Rhône Méditerranée fixent des objectifs de suivi du recrutement (arrivée des civelles), du stock en place et de la dévalaison (retour en mer des anguilles argentées).

Les étapes de vie de l'anguille en Camargue peuvent être schématiquement découpées en trois grandes étapes : la colonisation par les civelles (recrutement), la croissance des individus dans le système jusqu'au stade reproducteur (anguille argentée), et la dévalaison (retour à la mer). Si les deux premières étapes sont suivies et relativement connues dans le système (elles font l'objet de la présente fiche et ont fait l'objet de travaux divers portés par la Tour du Valat ou MRM : recrutement via le système de pompage du Rhône pendant la période rizicole, développement d'un modèle démographique, suivi par capture-marquage-recapture (CMR) et télémétrie sur le bassin du Fumemorte...), la dévalaison reste, quant à elle, à être mieux qualifiée et quantifiée (elle fait l'objet de projets en cours de développement par MRM, l'OFB et la Tour du Valat, dont une partie concerne le territoire de la Réserve).

Description :

Deux actions complémentaires sont menées : l'une au pertuis de la Fourcade par MRM qui permet d'évaluer le recrutement en civelles du système depuis la mer et l'autre dans le Vaccarès par la Tour du Valat qui permet d'évaluer la dynamique de croissance des populations dans le système.

Un « *indicateur de recrutement* » a été élaboré pour le recrutement en civelles, s'inscrivant dans le cadre des stratégies de l'Observatoire des poissons migrateurs amphihalins et du PLAGEPOMI 2016-2021. Le développement de cet indicateur et l'explication de son interprétation sont présentées ci-après :

<https://www.observatoire-rhonemediterranee.fr/fonctionnement-de-lindicateur-civelle/>

Il permet d'interpréter les données d'effectifs annuels décomptés au Pertuis de la Fourcade par MRM.

Moyens :

Suivi recrutement au grau de la Fourcade (MRM) : annuellement, d'octobre à mars, au pertuis de la Fourcade, au niveau d'une passe piège installée depuis 2004, l'effectif total de civelles capturées est comptabilisé. La passe est visitée à minima 2 fois par semaine et de façon journalière en période de pic de migration. Chaque semaine, 6 échantillons de 30 individus sont pesés afin d'estimer un poids moyen représentatif de l'ensemble des individus capturés et ainsi pouvoir estimer l'effectif total. En complément, 50 civelles sont analysées chaque semaine afin de déterminer le poids, la longueur ainsi que le stade pigmentaire. Le suivi est assuré par MRM.

Suivi dynamique de l'anguille dans le système Vaccarès (Tour du Valat) : 3 capêchades ciblant les stades civelles et jeunes anguillettes sont installés une semaine par mois de septembre à juin. Chacune des 3 capêchades est composée d'une paradière et de deux verveux de 1.5 mm de maille. Une capêchade ciblant les stades anguille, jaune et argenté est posée les mois de septembre à novembre et d'avril à juin. Chaque campagne de pêche dure 5 jours consécutifs par mois de suivi. Les filets sont posés le lundi et visités toutes les 24 h jusqu'au vendredi. À chaque pose et relève des filets, l'heure est notée et la température et la conductivité sont mesurées. Les captures sont triées et les espèces en présence / absence par type d'engin (filets à civelles ou capêchades) sont relevées. Les civelles sont ramenées au labo pour déterminer le stade pigmentaire. Les autres stades d'anguille (anguillette, jaune ou argentée) sont ramenés au labo pour être endormis et traités (mesures des tailles, poids, longueur de la nageoire pectorale, diamètre des yeux, détermination du contraste, de la ligne latérale et de l'état sanitaire).

Le suivi est assuré principalement par les équipes de la Tour du Valat. Les équipes de la Réserve interviennent en appui lors des différentes opérations.

Les indicateurs d'état de conservation devront faire l'objet d'un groupe de travail multi-partenaires, piloté par la SNPN RNNC, en 2024/2025 pour être précisés. En fonction des conclusions, des développements seront peut-être nécessaires et devront alors faire l'objet de recherche de moyens spécifiques.

Équipe projet en collaboration avec MRM et la Tour du Valat

Responsable : Conservateur. Référent : Chargée de mission hydrologie. Autres agents mobilisés : équipe scientifique de la Réserve.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	2	2	2	2	2
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	382 €	382 €	382 €	382 €	382 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	382 €	382 €	382 €	382 €	382 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Métriques	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5
Recrutement en civelles		Inférieur à C = B/2	Effectif annuel de civelles compris entre C = B/2 et B = A/2	Effectif annuel de civelles compris entre B = A/2 et A	Valeur A = Effectif annuel de civelles supérieur à la moyenne de recrutement 1960/1979, majorée de 25 %	Valeur A sur au moins 7 années consécutives (cycle de vie complet)
CPUE des différents stades anguilles	À définir					

*Buet A., Banas D., Voltaire Y., Coulet E. & Roche H., 2006. Biomarker responses in European eel (*Anguilla anguilla*) exposed to persistent organic pollutants. A field study in the Vaccarès lagoon (Camargue, France). *Chemosphere*, 65: 1846-1858

Oliveira Ribeiro C.A., Voltaire Y., Coulet E. & Roche H., 2008. Bioaccumulation of polychlorinated biphenyls in the eel (*Anguilla anguilla*) at the Camargue Nature Reserve – France. *Environmental Pollution*, 153: 424-431

Oliveira Ribeiro C.A., Voltaire Y., Sanchez-Chardi A. & Roche H., 2005. Bioaccumulation and the effects of organochlorine pesticides, PAH and heavy metals in the Eel (*Anguilla anguilla*) at the Camargue Nature Reserve, France. *Aquatic Toxicology*, 74: 53-69

Roche H., Buet A., Jonot O. & Ramade F., 2000. Organochlorine residues in european eel (*Anguilla anguilla*), crucian carp (*Carassius carassius*) and catfish (*Ictalurus nebulosus*) from Vaccarès lagoon (French National Nature Reserve of Camargue) – effects on some physiological parameters. *Aquatic Toxicology*, 48: 443-459

Roche H., Buet A. & Ramade F., 2002. Accumulation of Lipophilic Microcontaminants and Biochemical Responses in Eels from the Camargue Biosphere Reserve. *Ecotoxicology*, 11: 155-164

Roche H., Buet A. et Ramade F., 2003a. Caractéristiques écophysologiques d'une population d'anguilles de Camargue exposée à une pollution clandestine par des polluants organiques persistants. *Rev. Écol. (Terre Vie)*, 58: 103-126

Code : CS
Priorité : 1

CS 10 - Suivi avifaune hivernante

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Complexe lagunaire

Objectifs à long terme : Restaurer un complexe lagunaire dynamique dans l'espace et dans le temps, avec un fonctionnement typique des lagunes méditerranéennes et des espèces inféodées en bon état de conservation.

Contexte :

La Camargue est un quartier d'hivernage très important pour les oiseaux, c'est une des motivations du classement en Réserve naturelle. La réserve de Camargue (et la réserve départementale des Impériaux qui, partie intégrante du système Vaccarès, fait l'objet des dénombrements mensuels d'oiseaux d'eau réalisés par la SNPN) accueille régulièrement plus de 20 000 anatidés et foulques. Elle répond ainsi au critère 5 de la Convention de Ramsar (Ramsar – Convention sur les Zones Humides, 2014) et constitue un site majeur d'importance internationale pour l'hivernage des oiseaux d'eau. Le critère 6 de la Convention de Ramsar identifie comme prioritaires et d'importance majeure au niveau International les sites qui accueillent au moins 1 % de la population biogéographique estimée d'une espèce (Wetlands International, 2012). Les effectifs recensés lors des dénombrements mensuels sur le territoire de la Réserve de Camargue atteignent régulièrement ce seuil, au cours des dernières années, pour 13 espèces. Les tendances sont toutefois plutôt à la baisse pour certaines espèces avec des explications diverses et multifactorielles. Le contexte de changements globaux implique de possibles modifications des cortèges, toutefois, l'hydrosystème Vaccarès doit continuer à constituer un site d'importance majeure pour les oiseaux d'eau hivernants. Le comptage Wetlands est un recensement international annuel des populations hivernantes d'oiseaux d'eau sur les zones humides à la mi-janvier. Il vise à étudier les tendances des populations d'oiseaux d'eau hivernant sur les zones humides françaises et identifier les sites à fort enjeu pour l'avifaune. À la mi-janvier, la majorité des espèces présentes sur leurs sites d'hivernage montrent une relative stabilité spatiale. Les effectifs dénombrés sont à leurs minimums, ils sont donc les plus à même de représenter le pool d'individus susceptibles de se reproduire les années suivantes.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Partenaires techniques : Tour du Valat, OFB, AMV, PNRC, Wetlands International

Partenaires institutionnels : CD13, Conservatoire du Littoral

Instances de gouvernance : CA SNPN – Conseil de Direction RNNC – Conseil Scientifique RNNC

Description :

Le suivi des oiseaux d'eau est réalisé sur tout le territoire de la Réserve et le Domaine départemental des Impériaux. L'ensemble du territoire (divisé en secteurs) est couvert chaque mois ; dans la mesure du possible, les mêmes "compteurs" dénombrent chaque mois les mêmes secteurs. Les données, sur la période septembre à mars, sont rassemblées avec les autres comptages réalisés en Camargue pour en faire des synthèses.

Le suivi consiste en :

- un décompte exhaustif de toutes les espèces d'oiseaux d'eau et des rapaces à pied, en voiture et/ou en bateau au début de la seconde quinzaine de chaque mois (le plus proche possible du 15 du mois, en fonction des contraintes météorologiques et jamais le lundi durant la saison de chasse),
- la saisie des données avec élimination des doubles comptages sur base de données.

Les données recueillies sur le territoire de la Réserve sont ensuite mises en lumière des données produites dans le cadre du Wetlands International pour estimer la part que représente la Réserve à l'échelle nationale et biogéographique pour les différentes espèces appartenant aux 9 groupes d'oiseaux d'eau, exotiques compris, faisant partie de la liste de base : les Anatidés ; les Limicoles ; les Plongeurs et Grèbes ; les Ardéidés ; les Cigognes ; les Rallidés et la Grue ; les Ibis/Spatules/Flamants ; les Laridés ; les Cormorans.

Moyens :Périodicité : janvierLocalisation : tout le territoire de la Réserve et le Domaine départemental des ImpériauxMatériel : jumelles, longue-vue, bateau, bottes, wadders...Paramètre mesuré : nombre d'individus, espèces**Équipe projet**

Responsable : Conservateur. Référent : Conservateur. Autres agents mobilisés : ensemble des agents de la Réserve.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	7	8	8	8	8
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	1 410 €	1 569 €	1 569 €	1 569 €	1 569 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	1 410 €	1 569 €	1 569 €	1 569 €	1 569 €
Financiers	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Métriques	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5
Nombre d'oiseau d'eau hivernant et Nombre d'espèces d'oiseau d'eau hivernant pour lesquelles la Réserve accueille au moins 1 % de la population biogéographique		Nombre d'oiseau d'eau inférieur à 20 000	Nombre d'oiseau d'eau supérieur à 20 000 et les effectifs de moins de six espèces au moins dépassent le seuil d'importance nationale/internationale	Nombre d'oiseau d'eau supérieur à 20 000 et les effectifs d'au moins six espèces au moins dépassent le seuil d'importance nationale/internationale	Nombre d'oiseau d'eau supérieur à 20 000 et les effectifs d'au moins huit espèces au moins dépassent le seuil d'importance nationale/internationale	Nombre d'oiseau d'eau supérieur à 20 000 et les effectifs d'au moins dix espèces au moins dépassent le seuil d'importance nationale/internationale

Code : MS
Priorité : 1

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Complexe lagunaire

Objectifs opérationnels : Promouvoir une gestion de l'eau à l'échelle de l'ensemble du complexe lagunaire et de son bassin versant intégrant les enjeux de la Réserve

MS 1 - Portage des enjeux de la Réserve dans les instances, auprès des acteurs et dans la gestion des terrains attenants

Contexte :

L'artificialisation du delta du Rhône a de forts impacts sur le système lagunaire et constitue le facteur d'influence majeur sur la Réserve de Camargue. L'artificialisation se traduit dans de multiples aménagements : digues du Rhône, digue à la mer, ouvrages de gestion du pertuis de la Fourcade et de la Comtesse. La gestion hydraulique impacte les éléments clés du fonctionnement du système : niveaux d'eau, salinité et qualité d'eau. La multiplicité des acteurs, et leurs objectifs parfois contradictoires, implique des orientations de gestion qui peuvent se faire au détriment du bon fonctionnement de la lagune et de son potentiel écologique. Cette artificialisation se traduit dans le fait que les **eaux historiquement apportées par les divagations et crues du Rhône sont aujourd'hui canalisées directement vers la mer, ou repompées au Rhône**. Elle peut se traduire également par un **apport en eau douce incontrôlé et inadapté** (proportions et périodes) au rythme naturel dépendant des activités agricoles en amont. **L'apport d'eau salée** est quant à lui contrôlé par l'ouverture de vannes au Pertuis de la Fourcade, dont la gestion ne dépend pas de la RNNC mais fait l'objet d'échanges collectifs dans le cadre de la CEDE, et dans une moindre mesure au Pertuis de la Comtesse, géré par la RNNC.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Partenaires techniques : Tour du Valat, DDTM, PNRC

Partenaires institutionnels : CD13, Symadrem, Mairie des Saintes, Mairie d'Arles, PNRC

Instances de gouvernance : CEDE, commission eau du PNRC, CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

Description :

Le contexte global d'endiguement du delta et de confinement du système lagunaire, associé à la gestion des ouvrages existants (en particulier du pertuis de la Fourcade) a pour conséquence que le gestionnaire de la Réserve n'a pas, seul, les moyens de gestion des eaux entrant et sortant du système. Aussi, c'est un travail de représentation et d'explication qu'il convient de mettre en œuvre pour faire entendre ses arguments auprès des instances de gouvernance et de décision sur la question de la gestion de l'eau. Si des améliorations ont déjà été apportées ces dernières années ou sont en cours (préconisations de la CEDE, ouverture quasi-permanente avec la mer recréée en restaurant la connectivité entre la Réserve et les Étangs et Marais des Salins de Camargue, projet d'installation de passe à poissons en cohérence avec le projet d'agrandissement et d'automatisation du pertuis de la Fourcade), la connectivité du système lagunaire avec la mer reste fortement contrainte et les choix de gestion parfois non cohérents avec les enjeux écologiques de la Réserve.

Moyens :

Les actions prévues consistent à assurer la représentation des enjeux de la Réserve dans les instances, réunions, projets et auprès des acteurs.

En particulier sont ciblés la participation à :

- La Commission Exécutive de l'Eau,
- Les schémas directeurs des ASA et ASCO,
- Copil relatif aux travaux sur le pertuis de la Fourcade,
- Commission Eau du Parc naturel régional de Camargue,
- Réflexions sur la stratégie littorale en lien avec le SYMADREM, l'Etat et les collectivités,
- La participation à la gestion du Domaine départemental des Impériaux, aux EMSC, la RNR de la Tour du Valat...
- Les échanges avec les partenaires techniques et financiers liés à l'eau : Agence de l'Eau, DDTM...

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Directeur. Autres agents mobilisés : conservateur, chargée de mission hydro, médiatrice territoriale et scientifique

Comité de suivi SNPN RNNC.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	20	22	23	23	25
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	3 753 €	4 093 €	4 263 €	4 263 €	4 603 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	3 753 €	4 093 €	4 263 €	4 263 €	4 603 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : IP
Priorité : 1

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Complexe lagunaire

Objectifs opérationnels : Promouvoir une gestion de l'eau à l'échelle de l'ensemble du complexe lagunaire et de son bassin versant intégrant les enjeux de la Réserve

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Partenaires techniques : Tour du Valat, PNRC, Chasseurs, ASCO du Japon, Centre Français du Riz

Partenaires institutionnels : Symadrem, PNRC, Conservatoire du Littoral, Tour du Valat

Instances de gouvernance : CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

IP 1 - Gestion du pertuis de la Comtesse

Contexte :

La gestion du pertuis de la Comtesse est assurée par la SNPN RNNC en lien avec le SYMADREM, gestionnaire de la digue à la mer pour le compte de l'État. Elle vise à contrôler les entrées et sorties d'eau dans les étangs inférieurs et les apports en provenance du Versadou qui draine une partie du bassin versant de l'ASCO du Japon et dont les volumes (estimé entre 8 et 12 Mm³/an) et la qualité sont influencés par les pratiques en amont. Cette gestion reste difficile du fait de la configuration des ouvrages et des réalités topographiques (une grande partie des flux se dirigent vers le nord). Toutefois, elle est cruciale pour les étangs inférieurs notamment pour la gestion de la salinité (dépassant régulièrement 90g/l l'été avec effet de barrière osmotique pour les organismes) avec drainage d'eau très salée depuis le Galabert en automne et des niveaux trophiques élevés (lame d'eau réduite, augmentation température, conséquences sur le taux d'oxygène proche de la limite pour la vie aquatique en été). Il existe également un enjeu fort lié à la contamination (pesticides, Éléments Traces Métalliques...) apportée par les eaux du Versadou, variable en fonction des mois et des années...

Ce pertuis est également utilisé pour la mise en eau du Clos Desclaux et des Enfores de la Vignolles dans le cadre de la gestion des EMSC (besoins limités en été, nuls en hiver, plus conséquent au printemps pour les oiseaux migrateurs et en automne pour le développement des sansouires selon conditions climatiques), et du triangle de Pèbre dans le cadre d'une gestion cynégétique (août) et pastorale (mai). Pour cela, il est nécessaire de faire monter le niveau du canal du Versadou pour mettre en eau ces parcelles. En parallèle, le niveau de gonflement du canal doit être contrôlé et le marnage limité pour éviter le risque de rupture de berges dans certaines zones fragiles. A certaines périodes, la gestion du pertuis nécessite de la réactivité et une présence très régulière, en particulier parce que le démarrage de la pompe du Pèbre qui alimente le canal du Versadou est automatique et irrégulière.

Une réflexion sera engagée en 2023 dans le cadre du plan de sauvegarde du Vaccarès pour étudier le changement d'exutoire du canal du Versadou et tenter de résoudre une partie des difficultés évoquées ci-dessus.

La réfection complète du pertuis de la comtesse est suspendue pour des raisons de financement et de priorisation apportée au pertuis de la Fourcade. Elle pourrait intervenir en fin de plan de gestion de la RNNC ou les années suivantes. Ces travaux pourraient utilement inclure des passes à poissons pour assurer une continuité piscicole permanente.

Description :

L'action consiste surtout à gérer l'ouvrage de la Comtesse afin de **favoriser, une partie de l'année, la continuité hydro-biologique** (axe mer – anciens salins – hydrosystème Vaccarès), **limiter les apports de sel** dans le système inférieur (notamment les apports d'eau très salée en fin d'été en provenance du Galabert en jouant sur les ouvrages de la Comtesse et Galabert/Tampan), **favoriser les sorties de sel** lorsque les conditions le permettent, **limiter les entrées d'eau douce ne répondant pas aux attentes de qualité** de la Réserve tout en **maximisant les entrées d'eau douce répondant aux attentes de qualité et de saisonnalité** de la Réserve (en particulier les eaux zénithales lors d'épisodes de précipitations conséquents).

Les règles de gestions suivantes sont ainsi édictées. Elles pourraient faire l'objet d'ajustement en fonction de l'évolution de la situation de terrain, des connaissances acquises et au regard des indicateurs d'état de conservation des étangs inférieurs après validation par les instances de gouvernance de la Réserve.

Règles de gestion :

Vanne du Versadou :

- La vanne est ouverte sauf lors des besoins pour alimenter les ESMC (Enfores de la Vignolles et Clos Desclaux) et le triangle de Pèbre. **La côte maximale pour la mise en charge du Versadou est fixée à + 60.** Le degré d'ouverture de la vanne du Versadou à ces périodes doit permettre une montée en charge en ne dépassant pas cette côte et en évitant au maximum les marnages. Une veille très régulière est nécessaire. En cas d'arbitrage entre utilisations, la priorité sera donnée à la gestion de la Réserve.

Vannes de la Comtesse :

- **Laisser ouvertes les vannes lorsque les conditions de qualité des eaux du Versadou (ajuster selon les données de qualité des eaux pour éviter les épisodes de pollution et la connaissance des périodes de traitements rizicoles pour gagner en réactivité) et de salinités des eaux du Tampan et Galabert le permettent sur la période 1^{er} septembre au 20 mai** (si la salinité des eaux entrant dans le système dépasse la salinité de la mer, les vannes resteront fermées dans le contexte actuel de stock de sel supérieur à 4 millions de tonnes dans le système),

Cas particuliers tout au long de l'année :

- **Ouvrir toutes les vannes de la Comtesse par fort mistral** avec bascule pour favoriser les sorties d'eau pour abaisser le stock de sel (période hivernale : novembre à mars possiblement) ;

- **Fermer toutes les vannes de la Comtesse en cas de coup de mer ou de pollutions marines ;**

- **Suite à des épisodes orageux conséquents**, afin de favoriser les entrées d'eau zénithales dans les étangs inférieurs, les vannes de la Comtesse pourront être **ouvertes à l'appréciation du gestionnaire.**

Préconisations pour la gestion de l'ouvrage Tampan / Galabert :

- **Lors de l'ouverture des vannes de la comtesse en fin d'été, vérifier la salinité du Galabert et du Tampan.** Si elle dépasse 40 g/L dans le Galabert nord (ajuster selon contexte), fermer l'ouvrage Tampan / Galabert. Puis l'ouvrage Tampan / Galabert serait rouvert après les premières pluies et dilution de la salinité.

Moyens :

Veille régulière sur les niveaux et les salinités au droit du pertuis de la Comtesse et dans les étangs autour (étangs inférieurs, Tampan, Galabert...). Veille sur le fonctionnement des pompes du Pèbre et l'état des digues du Versadou.

Analyser la qualité d'eau du Versadou - Cf. fiche action « Évaluation de la qualité des tributaires du système lagunaire » et information sur les pratiques de traitements rizicoles.

Gestion des vannes du pertuis.

Obtenir les données de pompage de l'ASCO.

Coordination étroite et continue entre les différents co-gestionnaires (cellule de gestion) assurant la continuité dans la gestion et la transmission des informations. Échanges réguliers les chasseurs pour le triangle de Pèbre.

Entretien du pertuis en lien avec le SYMADREM: changement du système de sécurisation des vannes ouest (Dame / Tampan), désensablage de la vanne ouest et étanchéification des vannes qui fuient.

Évaluer la possibilité d'alimenter le système inférieur de la Réserve plus en amont depuis le Versadou pour éviter les pertitions des eaux dans la partie aval en raison des textures sableuses.

Information régulière de la gestion à la CEDE.

Le cas échéant, participation aux réflexions sur la réfection de l'ouvrage avec le SYMADREM.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : chargée de mission hydro. Autres agents mobilisés : équipe scientifique de la Réserve.

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	8	7	6	6	6
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	1 635 €	1 458 €	1 253 €	1 253 €	1 253 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	1 635 €	1 458 €	1 253 €	1 253 €	1 253 €
Financiers	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : EI
Priorité : 1

EI 1 - Actualisation de la bathymétrie des lagunes

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Complexe lagunaire

Objectifs opérationnels : Améliorer la connaissance de la circulation de l'eau, des polluants, des nutriments et des organismes dans le complexe lagunaire

Contexte :

La compréhension du fonctionnement du système lagunaire de la Réserve nécessite une bonne connaissance des caractéristiques physiques des lagunes, de leur géomorphologie, et donc de leurs bathymétries, et de leurs dynamiques dans le temps.

Des opérations de relevés bathymétriques ont été réalisées régulièrement sur la Réserve. En 2000 une campagne avait été réalisée par exemple, avec une actualisation en 2011 (par localisation GPS et mesure à la règle graduée par temps très calme) dans le sud de l'étang du Vaccarès. Ces données permettaient de mettre en évidence des dynamiques de comblements par exemple.

En 2013, des transects avaient été réalisés sur la Foux du Lion, secteur crucial de passage des eaux entre le Vaccarès et les étangs inférieurs. Les résultats montraient une dynamique importante par rapport aux données précédentes (2005/2009) dans ce secteur.

La détention et l'actualisation des données bathymétriques est importante pour évaluer l'évolution du système et pouvoir modéliser au plus près de la réalité les flux dans le système, caractériser les continuités hydrauliques...

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Afin de disposer d'une couverture homogène et précise des bathymétries de la Réserve, il est envisagé de faire appel à un LIDAR Bathymétrie.

Toutefois, le survol nécessaire devra s'inscrire dans le règlement de la Réserve et être associé au comptage de la sauvagine.

Partenaires techniques : Tour du Valat, PNRC

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance : CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Mise en œuvre d'un projet de relevés LIDAR bathymétrique, possiblement en 2024 / 2025.

Valorisation des données acquises.

La mise en œuvre de cette opération prioritaire nécessite la recherche de financements spécifiques.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : chargée de mission hydrologie. Autres agents mobilisés : équipe scientifique de la Réserve.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC		?	?		
Prestations		?	?		
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC		?	?		
Prestations		?	?		
Montant prévisionnel total		?	?		
Financeurs		?	?		

Code : EI
Priorité : 1

EI 2 - Modélisations des flux dans le système

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Complexe lagunaire

Objectifs opérationnels : Améliorer la connaissance de la circulation de l'eau, des polluants, des nutriments et des organismes dans le complexe lagunaire

Indicateur de réponse : Fait/ pas fait

Contexte :

Des travaux historiques (Chauvelon, P., Tournoud, M.G. and Sandoz, A. 2003 ; Loubet, A., Pichaud, M. and Chauvelon, P. 2009 ; Chauvelon, P. 2007) de modélisation hydraulique dans le delta de Camargue à l'époque contemporaine, ont permis une approche à plus large échelle de l'hydrodynamique et des contraintes de gestion hydraulique au cœur du delta. Elles ont intégré notamment l'influence des périodes de crue du Rhône et l'augmentation du niveau marin. Ces modèles reposaient essentiellement sur une combinaison de séries réelles observées (vent, pluie, évaporation, niveau marin) et forçage par des hiérogammes de drainage sur l'ensemble de l'île de Camargue.

D'autres modèles hydrauliques sur des bassins versants spécifiques (Chauvelon, P. 1996) ou développés spécifiquement sur l'hydrosystème Vaccarès (Loubet, A. 2012 ; Boutron, O. *et al.* 2015 ; Boutron, O. *et al.* 2021) ont permis une meilleure compréhension de l'hydrodynamique du système lagunaire en lien avec les facteurs climatiques, ses tributaires de drainage et les ouvertures actuelles à la mer.

La question épineuse de la gestion de l'eau en Camargue et du rôle du Vaccarès peut être aidée par l'utilisation de la modélisation hydraulique par simulation de scénario de gestion afin d'animer la réflexion sur la gestion des zones humides littorales et en premier lieu l'hydrosystème Vaccarès.

L'approfondissement de ce travail doit permettre d'actualiser les connaissances, notamment sur les étangs inférieurs, en lien avec (1) la reconnexion du système au sud par les EMSC, (2) les nouveaux apports d'eau douce dans le Vaccarès, (3) les ouvertures à la mer par le nouvel ouvrage de la Fourcade et (4) les évolutions de flux (nutriments, pesticides ou hydriques dans leur ensemble) issus des bassins versants.

Maître d'ouvrage : Tour du Valat et SNPN

Partenaires techniques :

Partenaires institutionnels :
Conservatoire du Littoral, CEDE,

Instances de gouvernance : commission eau du PNRC, CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

Description :

2023 à 2025

- Rapprochement des modèles hydrauliques des EMSC et du Vaccarès pour comprendre :
 - (1) les évolutions hydro-salines dans le cas des échanges de part et d'autre de la digue à la mer au droit du pertuis de la Comtesse et des ouvertures des ouvrages Tampan / Galabert. Ce projet s'inclura dans le programme à plus grande échelle dit « Rest Coast » porté par la Tour du Valat en lien avec l'évolution des zones humides face au changement climatique et l'élévation du niveau marin.
 - (2) Impact des flux sur le fonctionnement à court et moyen termes dans le Vaccarès.
 - (3) Effort de modélisation sur des points clés (foux du lion, passe de pile palme) et renfort de l'instrumentation des lagunes en lien direct avec la mer (Batayolles) et sur les nouveaux ouvrages potentiels d'apport d'eau douce.
 - (4) Développer les lois d'ouvrage et maîtriser les données de débits et volumes sur les ouvrages hydrauliques de la RNNC (Comtesse, Versadou, Batayolles/Tampan) et cogérer celles connexes à l'hydrosystème (Roquemaure, Rousty, Fumemorte, Fourcade).
- Lancer la réflexion sur l'émergence d'un outil (partenariat IFREMER) sur la dynamique des pesticides en lien avec l'hydrodynamique du Vaccarès

À partir de 2026

- En fonction des financements à rechercher et disponibles, développer de nouveaux scénarios prospectifs de gestion de l'eau et des ouvrages vis-à-vis des apports d'eau douce (gravitaires ou agricoles), des échanges avec la mer en fonction des objectifs de variabilité des niveaux et de dynamique des salinités dans l'ensemble du système avec une diffusion auprès des autres acteurs du territoire.

Moyens :

Instrumentation : 2 Capteurs ADP ? Logiciel de modélisation libre, AutoCAD, sonde CTD Batayolles / Tampan, débitmètre, kit dosage rapide des nutriments.

Équipe projet en collaboration avec Tour du Valat

Responsable : Conservateur. Référent : chargée de mission hydrologie.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	16	34	32	27	14
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	3 019 €	6 008 €	5 574 €	4 692 €	2 434 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	3 019 €	6 008 €	5 574 €	4 692 €	2 434 €
Financiers	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC / A définir – AERMC ?	DREAL / SNPN RNNC / A définir – AERMC ?	DREAL / SNPN RNNC / A définir – AERMC ?

Loubet Aurelien, Pichaud Marc, Chauvelon Philippe, 2009. Gestion hydraulique et flux hydro-sédimentaires dans l'Ile de Camargue. In: 31èmes Journées de l'Hydraulique de la Société Hydrotechnique de France. Morphodynamique et gestion des sédiments dans les estuaires, les baies et les deltas. 22 et 23 septembre 2009.

Chauvelon Philippe, 2007. Gestion Intégrée d'une Zone humide littorale méditerranéenne aménagée: contraintes, limites et perspectives pour l'Ile de Camargue (GIZCAM). Programme LITEAU 2, MEDAD, Tour du Valat, Rapport intermédiaire de recherche, Août 2007, 32 p + annexes.

Chauvelon Philippe, 1996. Hydrologie quantitative d'une zone humide méditerranéenne aménagée : le bassin de Fumemorte en Grande Camargue, delta du Rhône. Thèse de doctorat, Université des Sciences et Techniques du Languedoc de l'Université de Montpellier II, 254 p.

Loubet Aurélien, 2012. Modélisation de l'hydrosystème Vaccarès : contribution à une gestion adaptative des ressources en eau dans le delta du Rhône, France. Thèse de doctorat. Laboratoire Chimie Environnement de l'Université d'Aix Marseille.

P. Chauvelon, M.G. Tournoud, and A. Sandoz, 2033. Integrated hydrological modelling of a managed coastal Mediterranean wetland (Rhône delta, France): initial calibration, Hydrology Earth Syst. Sci. 7, 123-131

Olivier Boutron, Olivier Bertrand, Annie Fiandrino, Patrick Höhener, Alain Sandoz, Yves Chérain, Eric Coulet et Philippe Chauvelon, 2015. An Unstructured Numerical Model to Study Wind-Driven Circulation Patterns in a Managed Coastal Mediterranean Wetland: The Vaccarès Lagoon System. *Water*, MDPI, 7 (11), pp.5986-6016

Boutron, Olivier & Paugam, Caroline & Luna-Laurent, Emilie & Chauvelon, Philippe & Sous, Damien & Rey, Vincent & Meulé, Samuel & Chérain, Yves & Cheiron, Anais & Migne, Emmanuelle. (2021). Hydro-Saline Dynamics of a Shallow Mediterranean Coastal Lagoon: Complementary Information from Short and Long Term Monitoring. *Journal of Marine Science and Engineering*. 9. 701. 10.3390/jmse9070701.

Code : EI
Priorité : 1

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Complexe lagunaire

Objectifs opérationnels : Améliorer la connaissance de la circulation de l'eau, des polluants, des nutriments et des organismes dans le complexe lagunaire

Maître d'ouvrage : Tour du Valat et SNPN

Partenaires techniques : PNRC, IFREMER

Partenaires institutionnels : PNRC, SYMADREM, AERMC, CEDE, commission eau du PNRC,

Instances de gouvernance : CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

EI 3 - Évaluation des flux admissibles par le complexe lagunaire

Contexte :

Les écosystèmes lagunaires sont des milieux au fonctionnement complexe et particulièrement exposés aux pollutions et à l'artificialisation. L'eutrophisation est l'une des menaces identifiées. La capacité de restauration de ces milieux vis-à-vis de l'eutrophisation dépend : i) des apports du bassin versant (nutriments et quantité d'eau douce) ; ii) de la structure et du fonctionnement des communautés biologiques (cycle de la matière, stockage des nutriments) ; iii) des échanges entre le compartiment benthique et la colonne d'eau (relargage sédimentaire en particulier) ; iv) de la capacité à exporter l'azote et le phosphore excédentaire. Le flux admissible en nutriments pour une lagune correspond au cumul maximal, en azote et phosphore, de rejets ponctuels et diffus permettant l'atteinte ou le maintien du bon état.

La démarche « Flux Maximum Admissible (FMA) » se compose de trois volets : (i) l'évaluation de l'état d'enrichissement (c'est-à-dire de l'eutrophisation) de ce système : connaître et caractériser la dynamique des flux de nutriments entrants et sortants (bassins versants, mer, ...) , ainsi que les échanges internes ; ii) quantifier la quantité maximale cumulée, en azote et en phosphore, des rejets ponctuels et diffus qui permettent d'atteindre ou de maintenir le bon état ; iii) la conception de scénarios qui illustrent l'évolution du fonctionnement lagunaire d'un état déséquilibré à un état bénéfique pour la biodiversité et identifier les leviers d'actions en la gestion actuelle qui permettront de tendre vers des flux compatibles avec un bon état écologique.

La capacité et la responsabilité de réaliser la restauration d'un tel système artificiel implique la coordination des efforts des gestionnaires et des utilisateurs (agriculteurs, pêcheurs, habitants, collectivités) pour pouvoir mettre en œuvre des ajustements dans l'utilisation de l'eau (quantité et qualité) qui soient compatibles avec la fonctionnalité de la lagune.

Pour accompagner les acteurs du territoire dans la mise en œuvre de la démarche des FMA sur les écosystèmes lagunaires, un outil de modélisation, « Gestion et Aménagement des Milieux Eutrophisés Lagunaires (GAMELag) », a été développé par l'Ifremer et l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse. Il constitue un outil qui doit permettre aux acteurs du territoire de travailler au partage d'un diagnostic, à la définition de scénarios et à l'élaboration d'une stratégie de réduction des apports à l'échelle du bassin versant. Il permet également de tester l'impact sur le fonctionnement biogéochimique de la lagune de différents aménagements et choix de gestion.

Le système Vaccarès est soumis à de multiples pressions de son bassin versant (pollutions chimiques, anthropisation...). Au cours des dernières décennies, l'utilisation d'engrais chimiques notamment, contenant de l'azote et du phosphore, ont enrichi le système. Des projets existant dans le delta pourraient avoir des impacts positifs ou négatifs sur les apports de nutriments prochainement (apports d'eau douce dans le cadre du plan de sauvegarde Vaccarès, projet de phytoremédiation du Fumemorte, création de méthaniseurs, évolutions des pratiques agricoles...). La démarche FMA pourra apporter des éléments pour accompagner ces projets.

Dans le système Vaccarès, des campagnes historiques de suivi de la qualité d'eau permettront de quantifier les charges de nutriments entrant via plusieurs canaux. Ces données, associées aux données disponibles sur les volumes, constituent un socle sur lequel GAMELag peut apporter des éléments pour engager des réflexions collectives sur des améliorations à apporter dans le delta sur la question des nutriments.

Description :

Pour mener à bien cette initiative, il est nécessaire d'avoir une connaissance approfondie du fonctionnement de la lagune, basée sur des données recueillies sur le terrain. En particulier, la lagune de Vaccarès a fait l'objet de nombreuses études et il existe une richesse de données historiques sur la qualité (caractérisation biochimique de l'eau) et sur les volumes d'entrée et de sortie. Il a été évalué qu'il n'était pas nécessaire de mener une campagne de terrain spécifique pour cette initiative, car les informations nécessaires sont disponibles pour effectuer les simulations dans GAMELag.

Du début à la fin, la présence des gestionnaires est nécessaire, car ils disposent de la connaissance fine du système. Ils seront constamment associés pour discuter des hypothèses et des résultats obtenus par l'étude.

Afin d'estimer le fonctionnement de la lagune et les flux de nutriments, il est nécessaire de prendre en compte les critères suivants : i) les conditions météorologiques (pluie, vent, ensoleillement) ; ii) les apports de surface et souterrain du bassin versant (nutriments et quantité d'eau douce) ; iii) la structure et dynamique des communautés biologiques (la production primaire et le réseau trophique.) ; iv) les échanges entre le compartiment benthique et la colonne d'eau (relargage sédimentaire en particulier) ; v) les échanges de nutriments avec la mer et l'atmosphère.

En tenant compte des critères décrits ci-dessus et à l'aide de l'outil "GAMELag" les actions suivantes seront réalisées :

- L'état d'eutrophisation de la lagune sera établi quantitativement,
- La capacité de restauration du Vaccarès vis-à-vis de l'eutrophisation sera estimée en définissant les "flux de nutriments admissibles" spécifiques à cette lagune.

Répondre à la question de la capacité d'un milieu à se restaurer, ou encore du temps nécessaire à cette restauration, revient à :

- déterminer le poids, en termes de flux de matière échangés, des principales interfaces (bassin versant / lagune, mer / lagune, compartiment benthique / colonne d'eau),
- déterminer la capacité des compartiments biologiques (Phytoplancton, Zooplancton, Macrophytes) à stocker plus ou moins durablement la matière.

Une telle description du fonctionnement du système fournit alors les bases essentielles à la gestion de ces milieux en permettant d'identifier les axes sur lesquels doivent porter les efforts.

GAMELag est basé sur une représentation simplifiée de la lagune étudiée : celle-ci est décrite par une ou plusieurs boîtes physiques (connectées entre elles) qui échangent de l'eau et de la matière avec son bassin versant, la mer et l'atmosphère. Au sein de chacune de ces boîtes, le modèle simule l'évolution temporelle des quantités d'azote et de phosphore stockées dans les principaux compartiments écologiques en fonction des flux de nutriments apportés par les bassins versants et échangés (exportés et importés) avec l'extérieur (mer). Ce modèle fait ainsi le lien entre l'état de la lagune et les pressions auxquelles elle est soumise. La caractérisation des flux admissibles doit être engagée dans le cadre d'une démarche concertée, décidée par les acteurs locaux pour définir des objectifs adaptés de réduction/suppression des apports et mettre en œuvre les actions qui permettront de les atteindre.

Moyens :

Les volets de la démarche « flux admissibles » s'organisent sur les 5 ans du plan de gestion.

La Tour du Valat intervient dans l'application du modèle GAMELag au système Vaccarès et la participation aux présentations aux acteurs. La SNPN RNNC assure l'animation de la démarche et l'accompagnement territorial, ainsi que la vulgarisation de la connaissance, la production de synthèses et la diffusion des résultats.

Le portage de la stratégie de réduction des apports à l'échelle du bassin versant sera accompagné et devra être portée par un acteur à définir (PNRC ?).

En 2023 :

Lancement de la démarche GAMELag sur l'hydrosystème Vaccarès : organisation et animation d'un comité technique et d'un comité de Pilotage (présentation démarches, objectifs, attendus des acteurs...). Définition de la gouvernance et du portage du plan d'action

En 2024 :

Faire tourner le modèle GAMELag sur l'hydrosystème Vaccarès (Tour du Valat)

Animation de la concertation autour du projet (COTECH, COPIL...), communication, vulgarisation...

À partir de 2025

Sur la base des résultats obtenus, participer aux réflexions à l'échelle du delta sur les améliorations potentielles à apporter quant aux apports en nutriments : élaboration d'une stratégie de réduction des apports à l'échelle du bassin versant.

Équipe projet en collaboration avec la Tour du Valat

Responsable : Conservateur. Référent : chargée de mission hydrologie.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC		65	60	55	55
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC		9 685 €	9 666 €	3 189 €	1 232 €
Prestations					
Montant prévisionnel total		9 685 €	9 666 €	3 189 €	1 232 €
Financeurs		DREAL / SNPN – RNNC / AERMC	DREAL / SNPN – RNNC / AERMC	DREAL / SNPN – RNNC / AERMC	DREAL / SNPN – RNNC / AERMC

Code : EI
Priorité : 2

EI 4 - Étude des déplacements piscicoles

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Complexe lagunaire

Objectifs opérationnels : Améliorer la connaissance de la circulation de l'eau, des polluants, des nutriments et des organismes dans le complexe lagunaire

Contexte :

Le système lagunaire constitue une interface entre terre et mer qui peut être fonctionnelle pour de nombreuses espèces. En particulier, des espèces de poissons utilisent périodiquement ou à certains stades de leur cycle biologique les lagunes de la Réserve. Connaître les connexions biologiques au sein du système et avec l'extérieur (mer et bassin versant) permet de mieux évaluer la fonctionnalité du système lagunaire. Depuis 2003, une passe piège est installée au pertuis de la Fourcade, principal accès au système Vaccarès. Cette passe-piège à civelles constitue le premier point de suivi interannuel des arrivées de civelles sur les côtes méditerranéennes françaises. La population d'anguille est également suivie depuis les années 1980 par la SNPN puis la Tour du Valat par l'intermédiaire de pêche. Le système Vaccarès est retenu comme site Index du Plan de Gestion Anguille dont le principal objectif est de réduire la mortalité d'origine anthropique afin d'assurer l'échappement vers la mer d'au moins 40 % de la biomasse des géniteurs du stock. Il apparaît alors nécessaire de pouvoir estimer le taux d'échappement des géniteurs du système.

Deux voies d'échappement pour les anguilles semblent aujourd'hui exister : le pertuis de la Fourcade (voie principale supposée) et le pertuis de la Comtesse. L'Office Français pour la Biodiversité et la Tour du Valat (partenariat avec MRM) portent des études visant à caractériser les connectivités écologiques intra-lagunaires sur le site des Grandes Cabanes du Vaccarès et du bassin de Fumemorte. MRM porte un projet de mobilisation des usagers locaux (pêcheurs, mareyeurs...) et le volet relatif de l'échappement du complexe Vaccarès vers la mer.

L'étude des déplacements et de l'échappement est réalisée dans ces différents cas par le marquage d'individus (captures-marquages-recaptures par les pêcheurs et installation d'antennes de détection - stations de suivis RFID et hydrophones).

Maître d'ouvrage : Tour du Valat, OFB, MRM, SNPN RNNC

Partenaires techniques : Tour du Valat, MRM, PNRC

Partenaires institutionnels : CEDE, commission eau du PNRC, CD13

Instances de gouvernance : CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

Description :

Participer et favoriser la mise en œuvre des projets portés par l'OFB, Tour du Valat et MRM (notamment autorisations réglementaires pour installation des barrières RFID et hydrophones dans la Réserve).

Facilitation des échanges entre les porteurs de projet et les pêcheurs du système. Suivi général de ces projets (COLAGANG : COConnectivité écologique intra-LAGunaires – croissance et comportement migratoire de l'ANGuille Européenne, thèse sur la croissance de l'Anguille Européenne en milieu lagunaire méditerranéen....

Selon les possibilités techniques et financières il sera proposé de compléter les projets de marquages en intégrant d'autres espèces : le loup (*Dicentrarchus labrax*) et les mulets (*Mugil cephalus* et *Liza ramada*) afin de disposer d'informations sur la continuité à la mer et participer aux indications sur l'état du système lagunaire (en particulier pour ces espèces pour lesquelles le Vaccarès constitue un site de grossissement).

Moyens :

Participer aux actions des maîtres d'ouvrage (appui terrain...).

Facilitation des échanges entre les porteurs de projet et les pêcheurs du système dans le cadre des Rencontres avec les parties prenantes de la Réserve (fiche action MS 4)

Suivi général des projets.

Selon les possibilités techniques et financières financement des marqueurs pour les espèces complémentaires (nombre à préciser) et participation aux valorisations des données.

Équipe projet

Responsable : Conservateur, Référent : chargée de mission hydrologie.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC					
Prestations					

Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC					
Prestations					
Montant prévisionnel total					
Financeurs					

Code : EI
Priorité : 1

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Complexe lagunaire

Objectifs opérationnels : Améliorer la connaissance de la circulation de l'eau, des polluants, des nutriments et des organismes dans le complexe lagunaire

EI 5 - Évaluer les apports d'eau et de sel par les nappes souterraines

Contexte :

Si la connaissance des flux hydrosalins surfaciques est relativement bonne grâce à de nombreux suivis hydrologiques et plusieurs modélisations hydrauliques, il reste bon nombre de zones d'ombre sur les échanges qui peuvent avoir lieu entre les masses d'eau de surface et les aquifères. Sur le delta de Camargue, ces apports d'eau par le souterrain, qui peuvent être constitué à la fois d'aquifères superficiels lenticulaires (dont celui de la Crau) et d'un aquifère côtier profond captif, ont des connexions et des interactions avec le milieu marin et les lagunes qui restent encore à être précisées.

De précédents travaux (Radakovitch, O. *et al.*, 2004 ; De Montety, V., 2008 ; Vallet-Coulomb, C. *et al.*, 2009) ont mis en évidence le rôle prépondérant de l'aquifère de cailloutis de la Crau (axe de drainage en direction du sud-est de la Camargue) sur l'équilibre des charges de l'aquifère captif. Il a notamment été mis en évidence l'impact des aménagements en Basse Crau depuis la fin des années 60 sur la salinisation de l'aquifère captif et le rôle important des processus de dégradation de la matière organique sédimentaire sur l'évolution de la minéralisation de l'aquifère captif. Les lents processus géochimiques et de déplacement de la frange littorale au cours des millénaires puis les aménagements anthropiques (notamment de pompage massif) ont entraîné coup à coup l'intrusion d'eau de mer dans l'aquifère des cailloutis élevant la zone de transition eau douce/salée à l'intérieur des terres.

L'influence de cette salinité dans les nappes et son évolution, notamment au regard du changement climatique et de l'élévation du niveau marin, a et aura des conséquences sur le stock de sel (dissous et sédimentaire) dans l'hydrosystème Vaccarès qu'il convient de quantifier ou estimer.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC - Tour du Valat

Partenaires techniques : Tour du Valat, PNRC, CEREGE, Université Aix Marseille, BRGM

Partenaires institutionnels : CEDE, commission eau du PNRC,

Instances de gouvernance : CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

Description :

En 2024

Co-encadrement d'un stagiaire en Master avec la Tour du Valat pour faire un état de l'art bibliographique et sur les données disponibles en matière d'échanges souterrains sur l'hydrosystème Vaccarès.

Calibrage d'un nouveau projet (recherche et/ou appliquée) voir d'une thèse cogérée sur la base des anciens travaux/instrumentation dans la RNNC et prospective en lien avec l'élévation du niveau marin.

À partir de 2025

Utilisation de la piézométrie et développement d'un suivi complémentaire :

- (1) Actualiser les données de gradient piézométrique à l'échelle de l'hydrosystème Vaccarès. Calculs des flux en Radon, Radium.
- (2) Modéliser l'hydrodynamique actuelle de l'aquifère captif et déterminer les conséquences sur les apports en surfacique (salinité, stock de sel).
- (3) Estimer l'influence du Rhône avec l'évolution des débits et les effets de la remontée du biseau salé.
- (4) Connaître les proportions de la recharge/alimentation de l'aquifère par l'irrigation et les précipitations naturelles afin de mieux prévoir les conséquences d'une modification des pratiques agricoles.

Moyens :

2024 : Synthèse bibliographie et état de l'art. Définition des pistes d'actions pour 2025/2027. Stage de Master co-encadré SNPN RNNC et Tour du Valat.

2025/2027 : Réseau complémentaire de piézomètres (à déterminer après calibrage du projet avec les partenaires experts) Échantillonnage et analyse/mesure des éléments Radon et Radium (voir autre). La possibilité de participer à l'émergence d'une thèse sera évaluée.

Équipe projet en collaboration avec la Tour du Valat

Responsable : Conservateur. Référent : chargée de mission hydrologie.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	2	30	22	16	16
Stagiaire / alternant		Stagiaire Master 2	Thèse ?	Thèse ?	Thèse ?
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	352 €	8 965 €	3 938 €	2 850 €	2 850 €
Prestations					
Montant prévisionnel	352 €	8 965 €	3 938 € + ?	2 850 € + ?	2 850 € + ?
Financeurs		DREAL RNNC	DREAL RNNC + ?	DREAL RNNC + ?	DREAL RNNC + ?

Olivier Radakovitch, Guilhem Bourrie, Philippe Chauvelon, Véronique de Montety, Daniel Hermitte, *et al.*, 2004. Delta de Camargue et cycle de l'eau: principaux résultats de l'ORE Resyst. Observatoires de recherche en environnement (ORE). Etat des lieux et prospective, Nov 2004, Paris, France.

Véronique de Montety, 2008. Salinisation d'un aquifère captif côtier en contexte deltaïque - Cas de la Camargue (delta du Rhône, France) -. Hydrologie. Université d'Avignon.

Christine Vallet-Coulomb, Olivier Radakovitch, Véronique de Montety, D. Hermitte, Corinne Son- zogni, et al.. L'eau souterraine en Camargue. André Monaco, Wolfgang Ludwig, Mireille Provansal, Bernard Picon. Le golfe du Lion, un observatoire de l'environnement en Méditerranée, QUAE, 2009, 2759203115. hal-01476540.

Code : EI
Priorité : 1

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Complexe lagunaire

Objectifs opérationnels : Mettre en évidence les pollutions

EI 6 - Évaluation de la qualité des tributaires du système lagunaire

Contexte :

La qualité de l'eau de l'hydro-système de la Réserve est largement influencée par les quelques canaux qui s'y déversent (certains de manière permanente). Depuis déjà un demi-siècle, de nombreuses études y ont montré l'existence de quantités non négligeables de polluants (contamination des réseaux trophiques, lésions histopathologiques des anguilles, toxicologie des sédiments, etc.). Douze années de recherche en écotoxicologie (1996-2008) et de collaboration entre la Réserve et le Laboratoire d'écotoxicologie de la Faculté d'Orsay ont montré notamment une bioaccumulation de polluants locaux et rhodaniens aux effets délétères (tumeurs, nécroses) chez les super-prédateurs (anguilles) du Vaccarès et la contamination chronique de l'ensemble de l'hydrosystème. Comoretto *et al.* (2008)* montraient que 90 % des pesticides retrouvés dans l'eau des lagunes et des canaux de Camargue résultaient de la culture du riz. Ce chiffre serait à réévaluer aujourd'hui, avec l'évolution du paysage agricole en faveur du maraîchage ou de l'arboriculture. Les eaux de drainage sont canalisées, gérées et vidangées par des Associations Syndicales Constituées d'Office (ASCO) ou des Associations Syndicales Autorisées d'assainissement (ASA). Ces canaux à vocation agricole reçoivent des résidus de traitement de produits agrochimiques, auxquels s'ajoutent les polluants transportés par le Rhône pour l'irrigation. À ces apports hydrologiques s'ajoute le transfert atmosphérique de produits organiques agricoles ou industriels. Afin de suivre la qualité des eaux alimentant le système, des analyses sont réalisées par la SNPN depuis 2011 (mené de 2017 à 2020 dans le cadre du Contrat de Delta grâce à des financements de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse et la région PACA).

Malgré la mise en évidence de cette problématique majeure, la qualité de la masse d'eau Vaccarès reste mauvaise. La nécessité de conforter et pérenniser un suivi « qualité de l'eau » est impérieuse comme le préconise le Conseil Scientifique de la Réserve naturelle.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC -

Partenaires techniques : Tour du Valat, PNRC

Partenaires institutionnels : AE RMC, DDTM, OFB

Instances de gouvernance : CEDE, commission eau du PNRC, CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

Description :

Des analyses d'eau sont réalisées dans les différents émissaires du système. Elles sont réalisées par un laboratoire agréé et concernent plus de 700 substances chimiques, potentiellement polluantes, comprenant des pesticides, des métaux et métalloïdes, des HAP, quelques autres substances organiques et des PCB, auxquelles s'ajoutent des molécules résultant des traitements fertilisants et des minéraux ainsi que les facteurs physico-chimiques. Les résultats sont confrontés aux données publiques de l'Agence de l'Eau RMC concernant le point d'échantillonnage « Rhône à Arles ».

Les résultats sont interprétés au regard des normes environnementales disponibles et constituent des critères de gestion pour les apports d'eau douce au système.

Ils participent également à d'autres fiches actions comme la Modélisations des flux dans le système (EI 2) et l'Évaluation des flux admissibles par le complexe lagunaire (EI 3).

Moyens :

Des prélèvements mensuels de mars à octobre d'eau selon les normes en vigueur dans les différents canaux seront réalisés. Les analyses seront réalisées par un laboratoire agréé (par exemple laboratoire accrédité CARSO– Laboratoire Santé Environnement Hygiène de Lyon).

Un stage de niveau Master sera réalisé en 2023 pour compiler les données existantes, les analyser et proposer des perspectives d'amélioration en lien avec le territoire.

Ces travaux nécessitent des financements spécifiques. Jusqu'à présent, ils ont été assurés par l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse notamment.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : chargée de mission hydrologie. Autres agents : équipe scientifique.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	50	28	24	22	24
Stagiaire / Alternant	Stagiaire Master 2				
Prestations	Analyses laboratoire	Analyses laboratoire	Analyses laboratoire	Analyses laboratoire	Analyses laboratoire
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	12 552 €	5 148 €	4 501 €	4 161 €	4 501 €
Prestations	20 000 €	20 000 €	20 000 €	20 000 €	20 000 €
Montant prévisionnel total	32 552 €	25 148 €	24 501 €	24 161 €	24 501 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC + AE RMC ?	DREAL / SNPN RNNC + AE RMC ?	DREAL / SNPN RNNC + AE RMC ?	DREAL / SNPN RNNC + AE RMC ?	DREAL / SNPN RNNC + AE RMC ?

*Laetitia Comoretto, Bruno Arfib, Romain Talva, Philippe Chauvelon, Marc Pichaud, Serge Chiron, Patrick Höhener, 2008. Runoff of pesticides from rice fields in the Ile de Camargue (Rhône river delta, France): Field study and modeling. *Environmental Pollution*, Elsevier, 151 (3), pp.486—493.

Critères utilisés pour qualifier la qualité d'eau entrant dans le système

Pour évaluer la qualité de l'eau, les critères environnementaux suivants sont utilisés :

L'état chimique, au sens de la Directive Cadre européenne sur l'Eau ou DCE (2000/60/CE), déterminé au regard du respect des **Normes de Qualité Environnementales (NQE)** fixant des valeurs seuils pour chaque substance. La Norme de Qualité Environnementale est définie comme la « *concentration d'un polluant ou d'un groupe de polluants dans l'eau, les sédiments ou le biote qui ne doit pas être dépassée, afin de protéger la santé humaine et l'environnement* ». L'Annexe 8 de l'Arrêté du 25 janvier 2010 *relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement* (modifié par Arrêté du 27 juillet 2018) précise que deux types de NQE sont applicables pour évaluer l'état chimique des eaux superficielles. Il s'agit de :

la **NQE- CMA** : NQE exprimée en *concentration maximale admissible* (en µg/L). Liée à une toxicité aiguë, elle indique les pics de pollutions à court terme dans les rejets continus ;

la **NQE-MA** : NQE exprimée en *valeur moyenne annuelle* (en µg/L). Liée à une toxicité chronique. Elle est calculée sur l'eau brute (sauf pour les métaux) sur au moins quatre résultats de mesure par substance (calcul de la moyenne arithmétique).

La **valeur toxicologique PNEC** (« Predicted No Effect Concentration »). Pour une substance donnée, la valeur de la PNEC est décrite comme sa « *concentration prévisible sans effets sur l'environnement* ». Elle est issue de données écotoxicologiques sur des espèces représentatives, soit de toxicité aiguë ou chronique.

Le **Système d'Évaluation de la Qualité de l'Eau (SEQ-Eau V2)**. Cette grille d'évaluation est fondée sur la notion d'altération. Les paramètres de même nature ou de même effet sur l'aptitude de l'eau à la biologie et aux usages sont groupés en 16 altérations de la qualité de l'eau. La qualité de l'eau est décrite, pour chaque altération, avec un indice et cinq classes de qualité portant un code couleur de bleu (très bon) au rouge (mauvais).

Code : IP
Priorité : 1

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Complexe lagunaire

Objectifs opérationnels : Augmenter les apports d'eau douce issus directement du Rhône respectant l'hydropériode naturelle

IP 2 - Plan de sauvegarde du Vaccarès - volet apport d'eau douce

Contexte :

La lagune du Vaccarès se situe au cœur du delta du Rhône et au sein d'un des espaces protégés les plus emblématiques et les plus anciens de France (1927) : la réserve naturelle nationale de Camargue. Elle est la pièce maîtresse d'un complexe lagunaire plus large intégrant les étangs de la Dame et du Lion, les étangs des Impériaux, les baisses et lagunes temporaires disséminés au sein des sansouires. Cette lagune de 6 500 ha fonctionne depuis plusieurs milliers d'années grâce à des échanges entre les étangs dits inférieurs (eux-mêmes en connexion avec la mer) et son bassin versant.

Depuis maintenant plusieurs décennies, tous les suivis et recherches réalisées par les équipes de la Réserve naturelle nationale de Camargue et ses partenaires scientifiques, montrent une dégradation de la qualité de l'eau et la quasi-disparition des herbiers de zostères ainsi qu'une augmentation du confinement de la lagune (baisse de la connectivité à la mer, colmatage des gazes, augmentation de la salinité et du stock de sel). L'évaluation du plan de gestion 2016-2021 a confirmé ce constat en classant mauvais l'état des lagunes alors qu'il était moyen en 2016.

Afin d'inverser cette tendance qui met en péril l'état écologique de l'étang le plus emblématique de Camargue et met le territoire en tension, la SNPN gestionnaire de la réserve de Camargue propose de mettre en place un plan de sauvegarde qui viserait à travailler sur les deux menaces principales identifiées par le plan de gestion de la réserve : le confinement et la qualité de l'eau. Le conseil scientifique du 15 Octobre 2021 a validé les trois orientations opérationnelles suivantes :

- l'augmentation des apports d'eau douce issus directement du Rhône,
- la diminution drastique ou l'arrêt des apports d'eaux contaminées de drainage,
- l'amélioration de la connectivité à la mer par la restauration des puits (Fourcade, Comtesse).

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC -

Partenaires techniques : ASA petite Montlong, ASA Aube de bouic, SMGASA

Partenaires institutionnels : Sous-préfecture Arles, Conservatoire du Littoral, DREAL, DDTM, communes, CD13

Instances de gouvernance : CEDE, CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

Description :

Les apports d'eau douce se composent de deux phases :

- **Phase 1 : Sur la base des besoins identifiés par la SNPN Réserve de Camargue, un travail de concertation a été engagé avec les gestionnaires des ASA d'irrigation.** Cette phase nécessite **un cadre conventionnel** à fixer entre les ASA, la SNPN et le Conservatoire du Littoral ; **la réalisation des travaux hydrauliques** mettant à niveau les nouveaux émissaires (portée par le Conservatoire du Littoral pour un montant de 215 000 euros financés par le Conservatoire, le FNADT et l'Agence de l'eau RMC) et **la mise en place d'un suivi** en quantité et qualité des nouveaux émissaires portée par la SNPN pour un montant de 99 000 euros (financement FNADT et Conservatoire du Littoral). Cette phase devrait permettre d'apporter entre **8 et 15 millions de m³** pendant la **période septembre-octobre (voire printanière – voir fenêtres d'actions potentielles relative aux niveaux d'eau et à la salinité) via les réseaux d'irrigation connectés directement au Rhône** (la qualité d'eau du Rhône n'est pas indemne de contamination mais sans commune mesure avec les pollutions d'origine locale constatées ces dernières années). L'opération d'apport d'eau est portée par la SNPN avec le financement du Département des Bouches-du-Rhône et la commune des Saintes Maries de la mer sur la base d'un montant estimé à 115 000 euros/an.

- **Phase 2 : À partir de 2026, la mise en fonction des dispositifs gravitaires connectés directement au Rhône est envisagée.** Ces dispositifs permettraient d'apporter entre 8 et 35 millions de m³. La création de deux prises gravitaires à minima (une au grand Rhône et une au petit Rhône) permettra de répondre à des besoins en eau douce plus importants à certains moments de l'année mais resteront liés aux niveaux du fleuve et du Vaccarès. Une première connexion gravitaire est envisagée par le réseau géré par l'ASA du Fumemorte. Une deuxième prise gravitaire est prévue via le site des grandes cabanes du Vaccarès, propriété du Conservatoire du Littoral. Des études sont en cours pour modéliser les volumes transférables et évaluer les contraintes topographiques.

Moyens :

L'animation et la coordination sont assurées par la SNPN RNNC. Il s'agira d'assurer la mise en œuvre, le suivi et la gestion du projet ainsi que la coordination générale et la communication du projet.

- *Phase 1 (transitoire)*: **Conventions hors périmètre triannuelle entre ASA, SNPN et Conservatoire du Littoral ; réalisation des travaux hydrauliques et mise en place d'un suivi** qualité et quantité, pompages des volumes dans le Rhône et apports au Vaccarès. Les réseaux concernés sont : Mas Neuf, Grand Romieu, Capelière et Versadou (seulement étude préalable pour ce dernier à ce stade).

Les suivis porteront sur des campagnes analytiques de qualité de l'eau, en lien avec le laboratoire agréé IFREMER et des contrôles des objectifs environnementaux de la qualité de l'eau des nouveaux canaux d'irrigation vers le Vaccarès en lien avec un laboratoire agréé.

Les réseaux suivis seront : ASA de la Petite Montlong, ASA Aube de Bouic, ASCO Corrège Major et ASA de la Sigoulette.

Une campagne de jaugeage et de topographie sera menée en collaboration avec la Tour du Valat.

- *Phase 2* : suivi des études et des dossiers de **création des dispositifs gravitaires** pouvant être mis en fonction à partir de 2026.

Les apports d'eau douce se feront à la demande du gestionnaire de la Réserve ou du gestionnaire de l'étang des Impériaux (CD13) au travers d'une gouvernance spécifique intitulée « commission Vaccarès » pilotée par la DREAL et la SNPN. Cette commission sera composée en outre du CD 13, du SMGASA et de la DDTM.

Des réflexions similaires sont engagées pour les étangs de la dame et du Lion. Ces deux étangs jouent un rôle majeur quant à la connexion biologique entre la mer, les Étangs et Marais des Salins de Camargue et le système Vaccarès. Les réflexions visent à **étudier les possibilités de changement de l'exutoire du canal du Versadou et étudier les apports d'eau douce du Rhône** via les réseaux existants connectés à celui de l'ASCO du Japon.

Ces apports d'eau douce s'inscrivent dans une phase transitoire et les évolutions du climat et du territoire devront être prises en compte pour actualiser ou réviser cette action.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Directeur. Autres agents : équipe scientifique, médiatrice territoriale.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	147	60	53	50	55
Prestations	Travaux hydrauliques / Cout de pompage / analyses	Cout de pompage / analyses	Cout de pompage / analyses	Travaux prises gravitaires ? / analyses	Suivis prises gravitaires ?
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC : coordination et suivis	25 675 €	10 814 €	9 508 €	8 823 €	9 673 €
Financeurs	FNADT / DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC / AE RMC ?	DREAL / SNPN RNNC / AE RMC ?	DREAL / SNPN RNNC / AE RMC ?	DREAL / SNPN RNNC / AE RMC ?
Prestations : travaux hydrauliques	215 000 € HT			?	?
Financeurs	Conservatoire du Littoral / FNADT / AE RMC				
Prestations : cout de pompage	115 000 €	115 000 €	115 000 €		
Financeurs	FNADT / DREAL / SNPN RNNC	FNADT / DREAL / SNPN RNNC	FNADT / DREAL / SNPN RNNC		
Prestations : suivis et analyses	35 000 €	35 000 €	30 000 €	?	?
Financeurs	FNADT / Conservatoire du Littoral / SNPN RNNC	FNADT / CDL / SNPN RNNC	FNADT / CDL / SNPN RNNC		
Montant prévisionnel total (hors travaux)	175 675 €	160 814 €	154 508 €	8 823 € + ?	9 673 € + ?

Code : EI
Priorité : 3

EI 7 - Rédaction d'une stratégie de gestion des espèces exotiques dans le système lagunaire

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Complexe lagunaire

Objectifs opérationnels : Limiter le risque d'extension des espèces exotiques

Contexte :

Le système lagunaire de la Réserve est concerné par la présence de plusieurs espèces exotiques envahissantes : la moule verte asiatique (*Arcaatula senhousia*), le crabe de boue (*Rhithropanopeus harrisi*), le crabe chinois à mitaines (*Eriocheir sinensis*), Ctenophore (*Mnemiopsis leidy*)... des poissons allochtones sont également présents en fonction des conditions de salinité notamment...
D'autres espèces sont potentielles : le crabe bleu (*Callinectes sapidus*).

A ce stade, aucune synthèse des données, des espèces potentielles et des perspectives de gestion n'a été dressée.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Sur la base des connaissances existantes et d'une revue bibliographique, les espèces exotiques envahissantes seront présentées, et seront explorés les pistes de gestion, les retours d'expérience...

Partenaires techniques : Pole relais lagune

Une approche à une échelle plus globale (delta de Camargue, autres lagunes méditerranéennes...) serait d'autant plus pertinente pour travailler sur ce sujet. Des collaborations seront donc recherchées.

Cette action nécessitera des moyens supplémentaires pour être mises en œuvre.

Partenaires institutionnels : AE RMC, DDTM, OFB, CEDE, commission eau du PNRC,

Instances de gouvernance : CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Recherche des moyens de réalisation de l'action et des partenariats possibles.

La stratégie à produire s'organiserait autour d'un état de l'art bibliographique, des retours d'expériences et d'une synthèse des pistes de gestion.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : chargée d'étude.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC					
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC					
Prestations					
Montant prévisionnel total					
Financeurs					

Code : IP
Priorité : 2

IP 3 - Chantier d'enlèvement des déchets

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Complexe lagunaire

Objectifs opérationnels : Limiter la présence de déchets

Contexte :

Les lagunes de la Réserve, malgré l'absence d'activités dans le périmètre, sont soumises à une pollution par des déchets divers. Restes d'installations scientifiques, reliquats d'anciennes pratiques (élevage, chasse notamment cartouches et plombs ainsi que la présence d'anciens affûts), débris de pêche (filets, flotteurs), déchets apportés par les vents, dépôts apportés par la mer ou sur le bord des routes, déchets des visiteurs... les lagunes sont le réceptacle de ces pollutions ponctuelles.

Des opérations de nettoyage et de démantèlement sont régulièrement menées par les équipes de la Réserve.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC -

Description :

Sur la durée du plan de gestion, d'anciennes installations de pêche et de chasse seront démantelées progressivement.

Il s'agit en particulier de traiter :

- Les affûts de chasse à Mornès
- Les restes d'activité de pêche sur le secteur de Romieu et de Grandes Cabanes
- Les anciennes clôtures d'élevage (Lion / Dame)
- Anciens piézomètres

Partenaires techniques :

Certaines opérations, d'envergure plus conséquente et dépassant les capacités du seul gestionnaire de la Réserve, pourraient faire l'objet de projet spécifique, en lien notamment avec le Conservatoire du Littoral.

Partenaires institutionnels :
Conservatoire du Littoral

Un cas particulier, celui de la pollution engendrée par les pneus disposés sur le pourtour du domaine de Fiélouse, à l'est de la Réserve, fera l'objet de réflexions spécifiques, en lien avec le propriétaire et des chercheurs pouvant apporter une expertise sur le sujet.

Instances de gouvernance : CA SNPN,
Conseil de Direction de la RNNC

Moyens :

Des chantiers de nettoyage seront organisés soit en interne à la Réserve soit avec le concours d'extérieurs (bénévoles, chantiers TIG...).

Au moins un chantier par an sera mené. La planification des besoins sera réalisée annuellement.

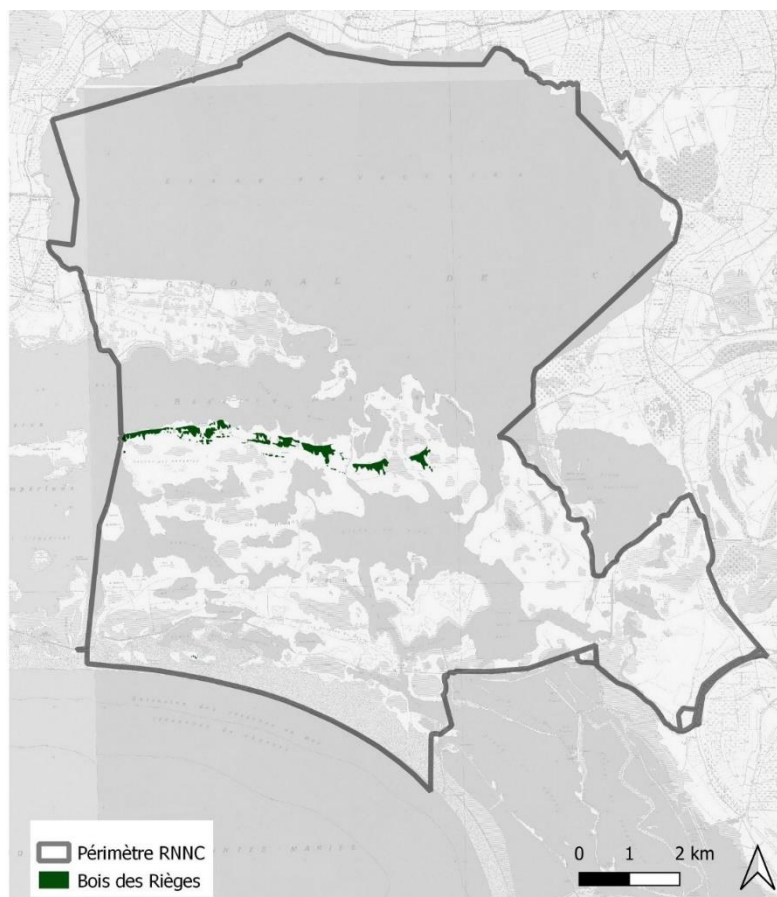
Pour les autres opérations, non courantes, les moyens seront à précisés au cas par cas.

Équipe projet :

Responsable : Conservateur. Référent : gardes techniciens.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents	4	8	8	8	
RNNC					
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents	820 €	1 454 €	1 454 €	1 454 €	
RNNC					
Prestations					
Montant prévisionnel total	820 €	1 454 €	1 454 €	1 454 €	
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	

Enjeu 2 : Bois des Rièges (Dunes littorales à *Juniperus phoenicea*)



Code : CS
Priorité : 1

CS 11 - Cartographie d'habitat

Enjeux ou facteurs clés de réussite : Bois des Rièges - Sansouires – Pelouses – Littoral

Objectifs à long terme : Maintenir les boisements à genévrier de Phénicie en bon état de conservation, Conserver les sansouires en très bon état de conservation, Conserver des pelouses en bon état de conservation, Maintenir le littoral en bon état de conservation

Contexte :

La Réserve de Camargue présente une mosaïque d'habitats imbriqués sur une surface remarquable à l'échelle du littoral méditerranéen.

33 habitats sont recensés sur la Réserve (d'après la typologie Corine biotopes) suite à la réalisation d'une cartographie des habitats réalisée sur tout le territoire de la Réserve lors de l'année 2000 et l'apport de précisions ultérieures.

La surface occupée par les habitats constitue un paramètre important dans leur état de conservation et leur dynamique. Si certains habitats occupent « naturellement » des surfaces importantes (lagunes permanentes...), d'autres se concentrent sur quelques zones où les conditions abiotiques permettent leur expression (pelouses...).

Une cartographie des habitats de la Réserve a été engagée en 2022 et sera finalisée en 2023. Elle constituera la référence quant aux surfaces occupées par les différents habitats. La mise à jour de cette cartographie, en reprenant une méthodologie harmonisée, permettra d'évaluer les dynamiques spatiales.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Partenaires techniques : CBN méditerranée, prestataires botanistes.

Partenaires institutionnels : PNR Camargue

Instances de gouvernance : CA SNPN – Conseil de Direction RNNC – Conseil Scientifique RNNC

Description :

La cartographie d'habitat lancée en 2022 sera finalisée en 2023 (en coordination avec la cartographie du site Natura 2000 Camargue) et constituera un état de référence et sera comparé aux évolutions dans le temps.

La méthodologie de cartographie s'appuiera sur le guide « Inventaire et cartographie des habitats naturels et des espèces végétales et animales dans les sites Natura 2000 de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur - Cahier des Charges pour les Inventaires Biologiques » https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/CCIB_3juillet2007_final_cle062494.pdf

Une actualisation de cette cartographie devra être réalisée lors du prochain plan de gestion.

Moyens :

- Inventaire des habitats par parcours terrain de l'ensemble de la Réserve.
- Production d'une typologie des habitats
- Rendu cartographique : couches SIG : format QGIS (shp.) projection Lambert 93 ; table attributaire, métadonnées
- Rapport final
- Localisation des espèces végétales patrimoniales rencontrées

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : Conservateur. Autres agents mobilisés : équipe scientifique de la Réserve.

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	1				
Prestations	Terrain, saisie des données, production des cartographies				

Budget prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	205				
Prestations	13 200				
Montant prévisionnel total					
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC / Natura 2000				

Métriques	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5
Hectares (juniperaie)		Baisse de plus de 15 %	Baisse de 10 à 15 %	Baisse de 5 à 10 %	Baisse jusqu'à 5 %	Maintien ou augmentation de la surface
Hectares (sansouires)		Baisse de plus de 15 %	Baisse de 10 à 15 %	Baisse de 5 à 10 %	Baisse jusqu'à 5 %	Maintien ou augmentation de la surface
Hectares (pelouses)		Baisse de plus de 15 %	Baisse de 10 à 15 %	Baisse de 5 à 10 %	Baisse jusqu'à 5 %	Maintien ou augmentation de la surface
Hectares (littoral)		Baisse de plus de 15 %	Baisse de 10 à 15 %	Baisse de 5 à 10 %	Baisse jusqu'à 5 %	Maintien ou augmentation de la surface

Code : CS
Priorité : 1

CS 12 - Suivi de la dynamique du peuplement

Enjeux ou facteurs clés de réussite : Bois des Rièges (Dunes littorales à *Juniperus phoenicea*)

Objectifs à long terme : Maintenir les boisements à genévrier de Phénicie en bon état de conservation

Contexte :

Le Bois des Rièges est un site mythique de Camargue, emblème de la réserve de par son isolement au centre de la réserve et son intérêt botanique. Le boisement couvre plusieurs dunes fossiles appartenant à un unique cordon littoral de 8 kilomètres de long et 0,5 km de large daté entre 1290–1020 BC et 900–800 BC (Vella et al., 2005). Il comprend un peuplement exceptionnel de vieux genévriers de Phénicie (*Juniperus phoenicea*) de 5 à 6 m de haut et de 35 à 45 cm de diamètre (Tallon, 1955). Au-delà de sa valeur écologique importante, le Bois des Rièges, convoité et inaccessible, est inscrit dans le patrimoine culturel local. La présence d'une lentille d'eau douce sous la dune permet le développement de la végétation. Celle-ci forme un maquis parfois très dense et impénétrable. Les espèces caractéristiques sont par exemple le genévrier de Phénicie (*Juniperus phoenicea*), le filaire à feuilles étroites (*Phyllaea angustifolia*), le pistachier lentisque (*Pistacia lentiscus*), le nerprun alaterné (*Rhamnus alaternus*) ou encore la Salsepareille (*Smilax aspera*). Le bois est à l'heure actuelle intégralement colonisé par les ligneux. Il subsiste d'infimes taches de pelouses ne couvrant que des lambeaux de quelques dizaines de mètres carrés. Peu de renouvellement des genévriers semble avoir lieu car la régénération est très lente et ne peut avoir lieu que lorsque des conditions climatiques optimales sont réunies. Au sein des bois se retrouvent des tranches d'âge très diversifiées et les plus vieux genévriers peuvent être âgés de plus de sept cents ans (Chevalier, 2014*).

L'origine et le devenir des Bois interrogent depuis de nombreuses années : quelle est sa capacité de régénération ? Comment l'exploitation des milieux naturels camarguais depuis le Moyen Âge n'a pas éliminé le boisement ? Quels sont les effets attendus du changement climatique ? Comment évolue la lentille d'eau douce ? ...

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

L'état de conservation des Bois des Rièges, au-delà de la surface globale qu'ils couvrent, doit également être approché par la dynamique du peuplement. Cette dynamique peut se décliner à travers plusieurs paramètres complémentaires :

- Le pourcentage de recouvrement par les genévriers
- La dynamique du peuplement, en estimant la présence de jeunes individus traduisant une régénération naturelle, d'individus dépérissant ou morts...

Ces indicateurs d'état de conservation doivent faire l'objet d'un travail spécifique, à l'occasion d'un stage permettant de tester les indicateurs, la faisabilité de relevés sur le terrain et les analyses.

Les techniques d'acquisition de données, au-delà des prospections de terrain, pourront intégrer des analyses de photos aériennes, infrarouge, des outils tels que les modèles numériques de terrain et de surfaces...

Partenaires techniques : IMBE, CEREGE, LA3C

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance : CA SNPN – Conseil de Direction RNNC – Conseil Scientifique RNNC

Moyens :

Les Bois des Rièges font l'objet d'un projet multidisciplinaire lancé en 2022 : Le Bois des Rièges : histoire et devenir d'un patrimoine remarquable de Camargue (Acronyme : BRIO).

Ce projet d'étude pluridisciplinaire du peuplement des vieux genévriers s'inscrit dans une approche croisée associant écologues, botanistes, géomorphologues, archéologues et historiens, les objectifs sont :

- De déterminer l'âge de ces peuplements (approche dendrochronologique et datations radiocarbone).
- De caractériser la dynamique végétale (approche écologique).
- De caractériser les paramètres environnementaux responsables du maintien ou de la dégradation du boisement.
- D'améliorer la connaissance sur l'origine géomorphologique de ce cordon (meilleure datation de l'édifice sédimentaire et de sa caractérisation sédimentologique).
- De mieux comprendre les relations entre dynamiques géomorphologiques, hydrogéologiques, climatiques sur les conditions édaphiques en regard des changements climatiques attendus.
- De mieux connaître l'histoire du boisement et de son exploitation éventuelle par les sociétés depuis le Moyen Âge.

Les laboratoires et équipe impliqués dans le projet sont le CEREGE - équipe Terre et planètes, l'IMBE (*Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie* marine et continentale) – équipe Paléoenvironnements et Processus Macroécologiques et le Laboratoire d'Archéologie Médiévale et Moderne en Méditerranée.

En 2023, un stage de Master 2 sera mené en parallèle de ce projet de recherche pour apporter des éléments relatifs à l'état de conservation des bois. Les objectifs du stage sont de proposer et tester une méthode d'évaluation de l'état de conservation des Bois des Rièges. Au-delà de la surface globale qu'ils couvrent, l'état de conservation doit également être évalué par la dynamique du peuplement. Cette dynamique peut se décliner à travers plusieurs paramètres complémentaires, notamment :

- Le pourcentage de recouvrement par les genévriers et d'autres espèces;
- La présence de jeunes individus traduisant une régénération naturelle, d'individus dépérissant ou morts;
- Les menaces pesant actuellement ou à venir sur l'habitat.

La/le stagiaire proposera et testera une méthode pour évaluer l'état de conservation des Bois des Rièges. Il s'agira notamment de travailler sur :

- Revue bibliographique sur les méthodes d'évaluation de l'état de conservation en particulier sur les systèmes forestiers et littoraux méditerranéens,
- Synthèse des travaux réalisés sur le Bois des Rièges dans la Réserve Naturelle, et plus globalement sur l'habitat de dunes littorales à *Juniperus spp.*,
- Appui au projet BRIO (accompagnement terrain, participation aux relevés de terrain, ...),
- Proposition d'indicateurs (méthode d'acquisition, métriques d'interprétation...) et relevés de terrain,
- Analyse, compilation et synthèse des données,
- Rédaction d'un rapport de synthèse,
- Propositions d'amélioration des méthodes et des indicateurs,
- Présentation des résultats aux acteurs locaux,
- Participation à la valorisation des connaissances acquises sur les Bois des Rièges pour différents publics en lien avec la médiatrice territoriale et scientifique et la responsable des équipements d'accueil de la Réserve.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : Conservateur. Autres agents mobilisés : équipe scientifique de la Réserve.

*Annelise Chevalier. Le bois des Rièges ; coeur de la Camargue. Actes Sud Photographie 20 Août 2014

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	26				
Stagiaire / alternant	Stagiaire Master 2				
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	9 038 €				
Prestations					
Montant prévisionnel total	9 038 €				
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC				

Métriques	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5
Pourcentage de recouvrement par les genévriers	À définir					
Dynamique du peuplement	À définir					
Autres ?	À définir					

Code : EI
Priorité : 1

EI 9 - Étude piézométrique de la lentille d'eau douce

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Bois des Rièges (Dunes littorales à *Juniperus phoenicea*)

Objectifs opérationnels : Connaître le fonctionnement de la lentille d'eau douce

Contexte :

Le Bois des Rièges est un site mythique de Camargue, emblème de la réserve de par son isolement au centre de la réserve et son intérêt botanique. Le boisement couvre plusieurs dunes fossiles appartenant à un unique cordon littoral de 8 kilomètres de long et 0,5 km de large daté entre 1290–1020 BC et 900–800 BC (Vella et al., 2005). Il comprend un peuplement exceptionnel de vieux genévriers de Phénicie (*Juniperus phoenicea*) de 5 à 6 m de haut et de 35 à 45 cm de diamètre (Tallon, 1955). Au-delà de sa valeur écologique importante, le Bois des Rièges, convoité et inaccessible, est inscrit dans le patrimoine culturel local. La présence d'une lentille d'eau douce sous la dune permet le développement de la végétation. Celle-ci forme un maquis parfois très dense et impénétrable. Les espèces caractéristiques sont par exemple le genévrier de Phénicie (*Juniperus phoenicea*), le filaire à feuilles étroites (*Phyllaea angustifolia*), le pistachier lentisque (*Pistacia lentiscus*), le nerprun alatern (*Rhamnus alaternus*) ou encore la Salsepareille (*Smilax aspera*). Le bois est à l'heure actuelle intégralement colonisé par les ligneux. Il subsiste d'infimes taches de pelouses ne couvrant que des lambeaux de quelques dizaines de mètres carrés. Peu de renouvellement des genévriers semble avoir lieu car la régénération est très lente et ne peut avoir lieu que lorsque des conditions climatiques optimales sont réunies. Au sein des bois se retrouvent des tranches d'âge très diversifiées et les plus vieux genévriers peuvent être âgés de plus de sept cents ans (Chevalier, 2014).

L'origine et le devenir des Bois interroge depuis de nombreuses années quelle est sa capacité de régénération ? Comment l'exploitation des milieux naturels camarguais depuis le Moyen Âge n'a pas éliminé le boisement ? Quels sont les effets attendus du changement climatique ? Comment évolue la lentille d'eau douce ? ...

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Partenaires techniques :
CEREGE, IMBE, LA3M

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance : Conseil Scientifique de la RNNC – CA SNPN – Conseil de Direction RNNC

Description :

Heurteaux a décrit le fonctionnement de la lentille d'eau douce au sein du 3^{ème} bois des Rièges. Cette nappe est dépendante des précipitations et se recharge progressivement à partir du mois de septembre pour atteindre son optimal au cœur de l'hiver et s'assécher presque totalement au cœur de l'été. Les genévriers sont particulièrement bien adaptés au fonctionnement de la lentille et peuvent supporter des phases de diapause allant jusqu'à 5 mois (Pascal, 1982).

Avec l'arrêt du pâturage dans les années 50, la végétation arbustive s'est développée jusqu'à former par endroit un maquis impénétrable faisant suspecter une compétition hydrique de la lentille d'eau douce dont le capital est limité.

Par ailleurs, les prédictions en matière d'évolution du climat font craindre un décalage des précipitations et un accroissement de la période de sécheresse estivale.

Il est donc opportun de mettre en place une étude piézométrique (profondeur 3m) au sein des bois des rièges, afin de mesurer l'évolution de la lentille d'eau douce au cours de l'année et entre les années, facteur essentiel de la bonne santé du boisement.

Deux piézomètres seront installés (un en haut et un en pied de dune) et suivis sur le 1^{er} bois et le 5^{ème} bois, ceux-ci faisant l'objet d'études en cours (dendrochronologie, cartographie de la canopée). Le niveau et la salinité seront relevés.

Moyens :

2023 : pose des piézomètres. Puis suivi automatisé durant 3 ans.

2026 : analyse des données et travail de synthèse avec évaluation des liens avec niveaux salinité Vaccarès et précipitations aux rièges. Un stage sera réalisé pour mener ces travaux d'analyse. Ce stage portera également sur l'analyse des données des niveaux d'eau et des salinités du système Vaccarès afin d'avoir une approche globale du système et situer les bois des Rièges dans le fonctionnement global. Il sera réalisé avec l'appui de partenaires (CEREGE...).

2027 et années suivantes : poursuite du suivi sur le long terme

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : Conservateur. Autres agents impliqués : équipe scientifique.

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC				4	
Stagiaire / alternant				Stagiaire Master 2	
Prestations / matériel	Achats des piézomètres				

Budget prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC				867 €	
Prestations	5 000 €				
Montant prévisionnel total	5 000 €			867 €	
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC			DREAL / SNPN RNNC	

*Annelise Chevalier. Le bois des Rièges ; coeur de la Camargue. Actes Sud Photographie 20 Août 2014

*Françoise Pascal, Régime hydrique du genévrier de Phénicie du Bois des Rièges, DEA écologie appliquée, université des sciences et techniques du Languedoc, 1982.

Code : CS
Priorité : 2

CS 13 - Inventaire biodiversité aux Bois des Rièges

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Bois des Rièges (Dunes littorales à *Juniperus phoenicea*)

Objectifs opérationnels : Préciser la richesse écologique et l'histoire des dunes littorales

Contexte :

Le Bois des Rièges est un site mythique de Camargue, emblème de la réserve de par son isolement au centre de la réserve et son intérêt botanique. Le boisement couvre plusieurs dunes fossiles appartenant à un unique cordon littoral de 8 kilomètres de long et 0,5 km de large daté entre 1290–1020 BC et 900–800 BC (Vella et al., 2005). Il comprend un peuplement exceptionnel de vieux genévriers de Phénicie (*Juniperus phoenicea*) de 5 à 6 m de haut et de 35 à 45 cm de diamètre (Tallon, 1955). Au-delà de sa valeur écologique importante, le Bois des Rièges, convoité et inaccessible, est inscrit dans le patrimoine culturel local. La présence d'une lentille d'eau douce sous la dune permet le développement de la végétation. Celle-ci forme un maquis parfois très dense et impénétrable. Les espèces caractéristiques sont par exemple le genévrier de Phénicie (*Juniperus phoenicea*), le filaire à feuilles étroites (*Phyllaea angustifolia*), le pistachier lentisque (*Pistacia lentiscus*), le nerprun alaterné (*Rhamnus alaternus*) ou encore la Salsepareille (*Smilax aspera*). Le bois est à l'heure actuelle intégralement colonisé par les ligneux. Il subsiste d'infimes taches de pelouses ne couvrant que des lambeaux de quelques dizaines de mètres carrés. Peu de renouvellement des genévriers semble avoir lieu car la régénération est très lente et ne peut avoir lieu que lorsque des conditions climatiques optimales sont réunies. Au sein des bois se retrouvent des tranches d'âge très diversifiées et les plus vieux genévriers peuvent être âgés de plus de sept cents ans (Chevalier, 2014).

L'origine et le devenir des Bois interroge depuis de nombreuses années quelle est sa capacité de régénération ? Comment l'exploitation des milieux naturels camarguais depuis le Moyen Âge n'a pas éliminé le boisement ? Quels sont les effets attendus du changement climatique ? Comment évolue la lentille d'eau douce ? ...

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC -

Description :

Les Bois des Rièges, du fait de leur isolement, ont fait l'objet d'inventaires et d'études mais qui restent à parfaire ou actualiser.

Il s'agit de mener un inventaire entomologique, à l'occasion duquel, les autres espèces observées seront notées également.

Partenaires techniques : IMBE (Philippe Ponel),

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance: CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Pour les insectes, en 2024 :

- Mise en place de pièges polytrap
- Relevés des pièges tous les 10 jours de mai à aout
- Tri des pots de collecte par ordre
- Identification spécifique sur les groupes pour lesquels possibilité en interne
- Sollicitation experts externes pour identification autres groupes
- Chaque passage sera couplé avec des recherches complémentaires (fauchage, battage, recherche à vue...)
- Des captures nocturnes à organiser

Pour les insectes, les autres années :

- Prospections ponctuelles
- Gestion des données
- Rédaction d'une synthèse des données

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : conservateur. Autres agents participants : chargée d'étude, gardes techniciens. Stagiaire en 2024.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	7	25	5		
Stagiaire / alternant		Alternant			
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	1 512 €	9 175 €	1 071 €		
Prestations					
Montant prévisionnel total	1 512 €	9 175 €	1 071 €		
Financiers	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC		

Code : EI
Priorité : 1

EI 10 - Étude de l'histoire des bois

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Bois des Rièges (Dunes littorales à *Juniperus phoenicea*)

Objectifs opérationnels : Préciser la richesse écologique et l'histoire des dunes littorales

Contexte :

Le Bois des Rièges est un site mythique de Camargue, emblème de la réserve de par son isolement au centre de la réserve et son intérêt botanique. Le boisement couvre plusieurs dunes fossiles appartenant à un unique cordon littoral de 8 kilomètres de long et 0,5 km de large daté entre 1290–1020 BC et 900–800 BC (Vella et al., 2005*). Il comprend un peuplement exceptionnel de vieux genévriers de Phénicie (*Juniperus phoenicea*) de 5 à 6 m de haut et de 35 à 45 cm de diamètre (Tallon, 1955). La présence d'une lentille d'eau douce sous la dune permet le développement de la végétation. Celle-ci forme un maquis parfois très dense et impénétrable.

Au-delà de son intérêt écologique et paysager, le Bois des Rièges est inscrit dans le patrimoine humain comme un lieu emblématique et symbolique de l'état « sauvage » de la Camargue. Situé au cœur du delta, difficile d'accès, il a inspiré de nombreux poètes et écrivains au premier rang desquels Joseph D'Arbaud qui en a fait le lieu majeur de l'intrigue de son roman « La Bête du Vaccarès »* paru en 1926. Sa mise en protection totale en 1927 et son utilisation pour y protéger les plus grandes manades de taureaux durant la seconde guerre mondiale a conforté l'aspect mythique du Bois et sa dimension symbolique de résistance aux assauts de l'humanité et de l'hybridité.

L'histoire de la Camargue et la particularité de ses modes de vie dominée longtemps par les transhumances pastorales a favorisé le transfert d'informations concernant le Bois au travers de la tradition orale. L'ouvrage d'A.Chevalier* en 2014 a fixé ce savoir mais celui-ci concerne essentiellement le XXème siècle. Une meilleure connaissance du bois au travers des siècles pourra aider à mieux comprendre ses fonctionnements et dynamiques écologiques et à assoir sa dimension symbolique pour le territoire.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Il s'agit d'avoir une approche croisée historique et environnementale dans cet espace du delta afin de mieux connaître les bois. La propriété foncière, les usages, l'origine éventuelle du peuplement de genévrier ou sa première mention peuvent être étudiés à partir des textes et iconographies conservés aux archives. Des traces d'occupation même ténues peuvent permettre d'illustrer matériellement les usages du milieu depuis la période antique jusqu'au XX^e siècle. Les « boscadiers » ont-ils coupé et vendu le bois comme ils l'ont fait sur les rives et les îles du Rhône ? L'utilisation des genévriers dans la pharmacopée traditionnelle (Burri, 2000*) notamment pour l'élevage est une autre piste d'explication tant pour l'origine que pour la conservation à travers les siècles du peuplement. L'étude historique permettra d'appréhender l'éventail des interactions possibles entre les activités de ces hommes du Moyen Age et leur milieu si exceptionnel, entre climat, espace naturel, pouvoir, économie et société.

Partenaires techniques : LA3M, CEREGE

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance : Conseil Scientifique RNNC, Conseil de Direction RNNC

Moyens :

Les Bois des Rièges font l'objet d'un projet multidisciplinaire lancé en 2022 : Le Bois des Rièges : histoire et devenir d'un patrimoine remarquable de Camargue (Acronyme : BRIO).

Ce projet d'étude pluridisciplinaire du peuplement des vieux genévriers s'inscrit dans une approche croisée associant écologues, botanistes, géomorphologues, archéologues et historiens, les objectifs sont :

- De déterminer l'âge de ces peuplements (approche dendrochronologique et datations radiocarbone).
- De caractériser la dynamique végétale (approche écologique).
- De caractériser les paramètres environnementaux responsables du maintien ou de la dégradation du boisement.
- D'améliorer la connaissance sur l'origine géomorphologique de ce cordon (meilleure datation de l'édifice sédimentaire et de sa caractérisation sédimentologique).
- De mieux comprendre les relations entre dynamiques géomorphologiques, hydrogéologiques, climatiques sur les conditions édaphiques en regard des changements climatiques attendus.
- De mieux connaître l'histoire du boisement et de son exploitation éventuelle par les sociétés depuis le Moyen Âge.

Les laboratoires et équipe impliqués dans le projet sont le CEREGE - équipe Terre et planètes, l'IMBE (*Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie* marine et continentale) – équipe Paléoenvironnements et Processus Macroécologiques et le Laboratoire d'Archéologie Médiévale et Moderne en Méditerranée.

Cette action vise spécifiquement l'étude de l'histoire des Bois par recherche bibliographique, documentaires dans les archives en collaboration avec l'équipe LA3M.

Synthèse et valorisation des données par la SNPN RNNC et ses partenaires.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Directeur. Autres agents impliqués : Conservateur.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	2	2	2		
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	456 €	456 €	456 €		
Prestations					
Montant prévisionnel total	456 €	456 €	456 €		
Financiers	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC		

* Vella Claude, Jules Fleury, Guillaume Raccasi, Mireille Provansal, François Sabatier. 2005. Evolution of the Rhône delta plain in the Holocene. *Marine Geology*, Elsevier, 222-223, pp.235-265.

Chevalier Annelise. 2014. Le bois des Rièges ; coeur de la Camargue. Actes Sud Photographie.

Burri, Sylvain.. 2010. Production et commercialisation de la poix et de l'huile de cade en basse-Provence au Moyen Âge. *Anthropobotanica*.

D'arbaud Joseph. 1926. La Bête du Vaccarès (La Bèstio dóu Vacarés).

Code : EI
Priorité : 1

EI 11 - Cartographie des espèces exotiques envahissantes

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Bois des Rièges (Dunes littorales à *Juniperus phoenicea*)

Objectifs opérationnels : Préciser la présence des espèces exotiques envahissantes

Contexte :

Le Bois des Rièges est un site mythique de Camargue, emblème de la réserve de par son isolement au centre de la réserve et son intérêt botanique. Le boisement couvre plusieurs dunes fossiles appartenant à un unique cordon littoral de 8 kilomètres de long et 0,5 km de large daté entre 1290–1020 BC et 900–800 BC (Vella et al., 2005). Il comprend un peuplement exceptionnel de vieux genévriers de Phénicie (*Juniperus phoenicea*) de 5 à 6 m de haut et de 35 à 45 cm de diamètre (Tallon, 1955). Au-delà de sa valeur écologique importante, le Bois des Rièges, convoité et inaccessible, est inscrit dans le patrimoine culturel local. La présence d'une lentille d'eau douce sous la dune permet le développement de la végétation. Celle-ci forme un maquis parfois très dense et impénétrable. Les espèces caractéristiques sont par exemple le genévrier de Phénicie (*Juniperus phoenicea*), le filaire à feuilles étroites (*Phyllaea angustifolia*), le pistachier lentisque (*Pistacia lentiscus*), le nerprun alaterné (*Rhamnus alaternus*) ou encore la Salsepareille (*Smilax aspera*). Le bois est à l'heure actuelle intégralement colonisé par les ligneux. Il subsiste d'infimes taches de pelouses ne couvrant que des lambeaux de quelques dizaines de mètres carrés. Peu de renouvellement des genévriers semble avoir lieu car la régénération est très lente et ne peut avoir lieu que lorsque des conditions climatiques optimales sont réunies. Au sein des bois se retrouvent des tranches d'âge très diversifiées et les plus vieux genévriers peuvent être âgés de plus de sept cents ans (Chevalier, 2014).

L'origine et le devenir des Bois interrogent depuis de nombreuses années quelle est sa capacité de régénération ? Comment l'exploitation des milieux naturels camarguais depuis le Moyen Âge n'a pas éliminé le boisement ? Quels sont les effets attendus du changement climatique ? Comment évolue la lentille d'eau douce ? ...

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC -

Description :

Le bois des Rièges constitue un lieu et une formation végétale patrimonial pour la Réserve et plus largement. Sa situation et son fonctionnement le rendent vulnérable à plusieurs pressions, dont la présence d'Espèces Exotiques Envahissantes.

Le Bois des Rièges, malgré son isolement et les conditions abiotiques qui y règnent est également soumis à cette pression puisque des *Baccharis* y ont été détectés. Toutefois, si un premier travail a permis de préciser quelques zones de présence de *Baccharis* dans le bois des Rièges, avec un résultat plutôt peu alarmant, aucun diagnostic précis n'a permis de quantifier et qualifier l'étendue de la présence et les éventuelles autres espèces.

Toutefois, étant donné la difficulté d'accès et l'impénétrabilité du milieu, l'état des lieux des EEE présentes n'est pas exhaustif.

Par ailleurs, aucune intervention de gestion sur les EEE n'est à ce stade programmée. En effet, des opérations d'arrachage de *baccharis* par exemple pourraient créer des conditions favorables à la poursuite de son essort. Il convient donc de préciser le diagnostic puis d'évaluer les nécessités d'intervention dans le cadre du prochain plan de gestion. Le bois des Rièges sera parcouru pour localiser les espèces exotiques envahissantes. Elles seront localisées en GPS puis renseigneront une carte de synthèse de la présence des EEE sur le bois des Rièges.

En amont du prochain plan de gestion, en fonction des résultats du diagnostic, les nécessités d'intervention ou non seront précisées dans le cadre d'un rapport d'étude.

Partenaires techniques : CBN Méditerranée (Invmed)

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance: CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Prospections en 2023 (en lien avec le stage relatif à la dynamique du peuplement des bois), relevés GPS, estimation des surfaces, identification des espèces et production d'une carte de synthèse.

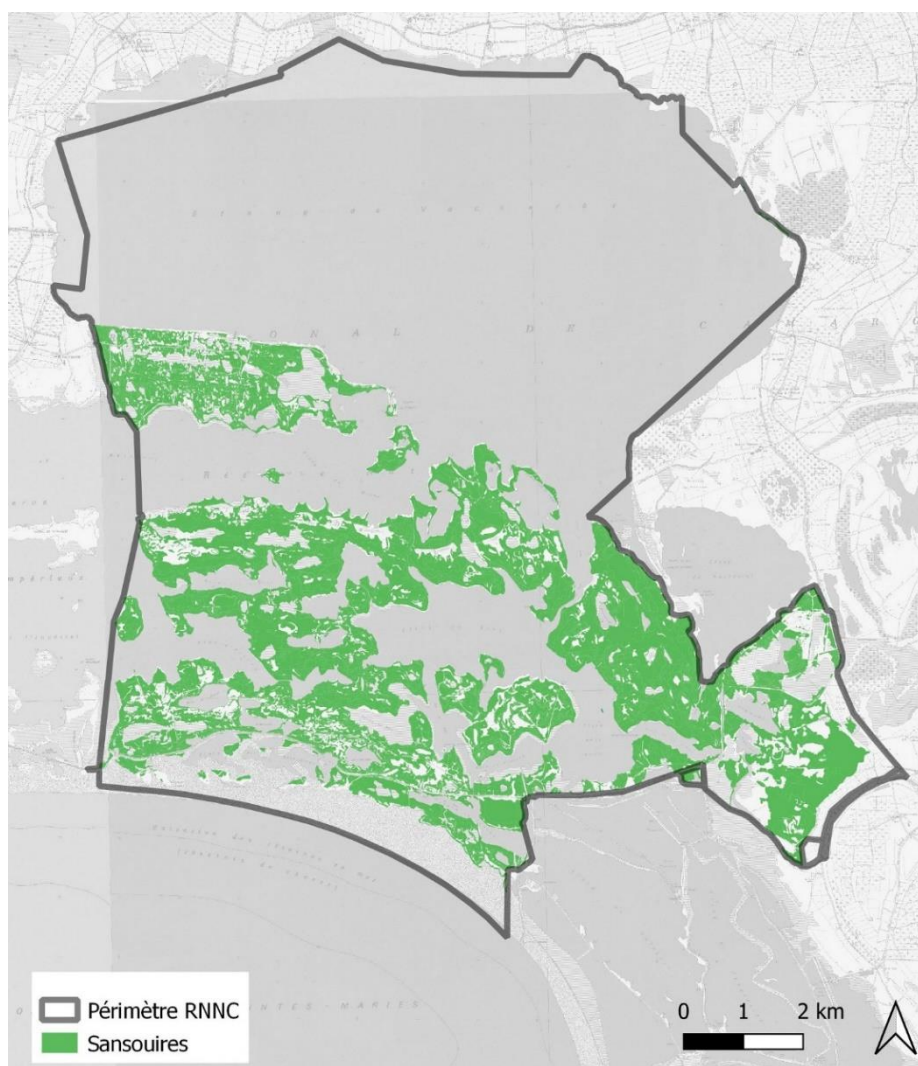
Pour les individus ponctuels, des points seront pris en précisant quelques paramètres dont l'état du sujet. Pour les zones de présence, quelques critères seront élevés (surface, densité, état, âge estimé...).

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : chargée d'étude. Autres agents : gardes techniciens.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	6		8	10	
Stagiaire / alternant	Stagiaire Master 2 (prévus sur la fiche action ECD 12 « suivi de la dynamique du peuplement »)				
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	1 306 €				
Prestations					
Montant prévisionnel total	1 306 €				
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC				

Enjeu 3 : Sansouires



Code : CS
Priorité : 1

CS 14 - Suivi des oiseaux nicheurs des sansouires

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
sansouires

Objectifs à long terme : Conserver les
sansouires en très bon état de
conservation

Contexte :

Les sansouires de la Réserve accueillent plusieurs espèces d'oiseaux patrimoniales dont la Fauvette à lunette et le Pipit rousseline. Des IPA ont été réalisés au printemps 2012 et consistaient à noter les oiseaux en vol et leur nombre, les passereaux chanteurs et non chanteurs et les oiseaux posés autres que les passereaux. Environ 200 points d'écoute étaient réalisés selon un échantillonnage stratifié. Des densités importantes pour deux espèces fortement patrimoniales, la Fauvette à lunettes et le Pipit rousseline, ont été mises en évidence. Plus globalement le cortège de passereau nicheur des sansouires est composé de l'Alouette des champs, de la Bergeronnette printanière, du Pipit rousseline, de la Fauvette à lunettes et de la Linotte mélodieuse.

Les enjeux sont particulièrement importants pour la Fauvette à lunettes, qui en France, avec 400 à 1 000 couples nicheurs, est l'un des passereaux les plus rares du pays. L'espèce a besoin de la présence de buissons, c'est pourquoi on la retrouve dans les formations à *Sarcocornia fruticosa* où elle pourra construire son nid dans la salicorne haute (Blondel, 1972). L'habitat type des fauvettes à lunettes : une végétation haute avec des haies de soude ou salicorne en buisson (Thevenet, 2011). Les populations nicheuses de Fauvettes à lunettes montrent en général des densités relativement faibles, très variables en fonction du milieu. En sansouire camarguaise, des densités de l'ordre de 0,6 couple pour 10 ha ont été mises en évidence (Blondel, 1985).

L'objectif ici n'est pas de réaliser un recensement exhaustif de l'avifaune nicheuses des sansouires de la Réserve mais de disposer de données pour suivre l'évolution du cortège dans sansouires.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

La méthode utilisée est l'IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) décrite par Blondel et al. (1970). Elle consiste à réaliser un inventaire des espèces d'oiseaux présentes par point d'écoute de 20 minutes sur un point fixe, sans déplacement, jusqu'aux limites de la perception humaine. Chaque point doit être éloigné du suivant d'au moins 300 mètres afin d'éviter les doubles comptages. À chaque point, l'observateur reste immobile pendant 20 minutes et note tous les contacts avec les espèces (sonores et visuels). Une écoute sera réalisée par point : entre début mai et le 10 juin (à adapter aux conditions météo de l'année), entre 6:00 et 9:00 du matin.

Chaque contact est noté de la façon suivante :

- 1 pour un mâle chanteur, un couple, un nid occupé ou un groupe familial
- 0,5 pour un oiseau vu seul ou entendu par un cri

À chaque point, pour une même espèce, les contacts s'additionnent (exemple : 1 couple observé + 1 individu vu : indice = $1 + 0,5 = 1,5$). Le résultat est une valeur qui représente donc l'Indice Ponctuel d'Abondance de l'espèce. Les « couples » (dont on entend la plupart du temps uniquement le mâle chanteur) sont localisés sur une fiche d'inventaire, en prenant soin de pointer pour une même espèce les chanteurs simultanés, et suivis tout au long des 20 minutes afin de ne pas les recompter s'ils se déplacent.

Partenaires techniques :

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance : CA SNPN –
Conseil de Direction RNNC – Conseil
Scientifique RNNC

Moyens :Périodicité : tous les 3 ansLocalisation : une sélection de points en sansouires sur le quadrillage terrestre de la réserve 50 à 70 points seront sélectionnés par tirage aléatoire.Matériel : jumelles, GPS.Paramètre mesuré : tous les contacts avec les espèces (sonores et visuels) sont notés. Le nombre d'espèces contactées, et l'indice d'abondance des couples nicheurs par point est relevé.

Saisie et analyse des données.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : Conservateur. Autres agents mobilisés : équipe scientifique de la Réserve.

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC		30			29
Stagiaire / alternant		Alternant			
Prestations					

Budget prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC		7 738 €			5 726 €
Prestations					
Montant prévisionnel total		7 738 €			5 726 €
Financeurs		DREAL / SNPN RNNC			DREAL / SNPN RNNC

Métriques	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5
Indice d'abondance du cortège de passereaux des sansouires	A définir					

Code : EI
Priorité : 2

EI 12 - Valorisation des données et redéfinition d'un protocole de suivi des sansouires

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Sansouires

Objectifs opérationnels : Connaître les impacts du changement climatique sur les sansouires

Contexte :

Le suivi de la végétation des sansouires a fait l'objet de deux suivis :

« **Ligne de végétation** » depuis 1990, sur un transect de 3 700 mètres, sur la base d'un protocole proposé en 1989 (Grillas et Meslard). Un profil topographique a été effectué. Lecture complète en 1990, 1991, 1994 à 1996, 2002, 2008, 2010, 2012, 2015 et 2021.

« **Quadri-bio** » : 200 points répartis sur un quadrillage systématique de 500 mètres sur la réserve. À l'emplacement de chaque point, matérialisé par une cornière (nivelée NGF pour une partie) sur le terrain, lecture de la végétation sur 2,50 m matérialisés sur chaque point cardinal. Réalisé en 2012 et 2017. En 2017, un sous-échantillonnage a été réalisé pour aboutir à des relevés sur 72 points.

Les deux protocoles ont des orientations différentes. La « ligne de végétation » devait permettre :

- l'inventaire et l'étude de la distribution de la végétation en fonction de variables environnementales ;
- le suivi de l'évolution de la végétation à moyen et long terme ;
- de fournir une base pour l'échantillonnage de la faune (petits mammifères, insectes...).

Toutefois, les relevés des variables environnementales pouvant expliquer les variations observées dans la végétation n'ont pas été constants dans le temps. Le suivi quadri-bio lui, avait un objectif « d'exhaustivité » avec aussi des relevés faune associée. La dimension spatiale, couverture systématique, du quadri bio est intéressante mais certains habitats très présents faisaient l'objet de très nombreux replicats, pas forcément nécessaire pour avoir une vision globale. Le transect de végétation est dans une seule dimension et sur un seul transect. A ce stade, il apparaît nécessaire d'analyser les données avant d'en tirer des conclusions solides.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Pour la durée du plan de gestion, l'objectif est d'analyser les données produites pour notamment mettre en évidence les secteurs où la végétation a évolué et mettre en évidence les variables explicatives de la dynamique en intégrant les données environnementales disponibles : topographie, hauteur des étangs... sera rajoutée la durée d'inondation en partenariat avec la tour du Valat sur la base de l'analyse des images satellites Sentinelle 2.

Ce travail sera mené par un étudiant en Master 2. À l'issue de l'analyse, un protocole plus durable (pouvant reprendre certains aspects des suivis existants) sera proposé et testé pour application dans le plan de gestion suivant.

Partenaires techniques : Tour du Valat, CBN Med,

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance : CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Bibliographie et analyses des données existantes issues des protocoles végétation sur la Réserve.
Proposition d'un protocole de suivi à long terme des sansouires.

Équipe projet

Responsable : Conservateur, Référent : Conservateur.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agent		19			
Stagiaire / alternant		Stagiaire M2			
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agent		7 617 €			
Prestations					
Montant prévisionnel total		7 617 €			
Financeurs		DREAL / SNPN RNNC			

Code : EI
Priorité : 1

EI 13 - Étude des indicateurs potentiels pour évaluer l'état de conservation

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Sansouires

Objectifs opérationnels : Préciser les indicateurs potentiels d'état de conservation

Contexte :

Les sansouires sont des milieux relativement pauvres floristiquement, inondables en hiver, craquelés et couverts d'efflorescences salines en été. La végétation halophile qui la compose est constituée principalement de salicorne, de soude, de saladelle et d'obione faux-pourpier, ... L'une des influences majeures sur ces milieux est liée aux variabilités intra et interannuelles des cycles de l'eau. Les apports d'eau douce proviennent en majorité des précipitations qui ont lieu à l'automne et au printemps, mais dont la quantité diffère d'une année sur l'autre. L'été soumet le milieu à une évapotranspiration très importante ce qui conduit à un assèchement des sols. Les sansouires sont soumises à l'influence de la nappe d'eau salée. Ces variations saisonnières sont d'une importance fondamentale dans l'originalité du milieu et donc de ses peuplements qui vont évoluer et différer d'une année à l'autre.

En raison du couvert végétal bas et parsemé, les sansouires hébergent une diversité d'espèces limitée. La faune est constituée principalement d'oiseaux nicheurs et d'arthropodes divers inféodés ou non à ce milieu. Le peuplement d'araignée est parmi les plus importants des faunes camarguaises. Bien que représenté par un nombre réduit d'espèces, sa population est toujours présente dans les milieux de sansouires, même les plus déshérités (Bigot, 1965).

Les araignées constituent un groupe fonctionnel important (biomasse, ressource alimentaire, indicateur de la structure des sansouires...). Pour exemple, Hodar (1994) a montré que le régime alimentaire de la fauvette à lunette comprenait de grandes quantités d'araignées.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Il s'agit de proposer, sur la base de l'étude des araignées, un ou des indicateurs d'état de conservation pour les sansouires.

L'hypothèse est la suivante : si de nombreuses espèces d'araignées inféodées à la sansouire (environ 40 espèces) et utilisant des modes de chasse différents sont inventoriées sur un site, ce dernier peut être considéré comme riche, et donc en bon état.

En effet, les araignées étant des carnivores, leur présence préfigure la grande diversité de proies (insectes du sol ou volants, autres araignées, myriapodes, crustacés terrestres). Donc plus il y a une diversité d'espèces ou de familles d'araignées utilisant des modes de chasse différents (toiles régulières, irrégulières, araignées errantes diurnes ou nocturnes...) plus le milieu est considéré comme riche.

Si les araignées sont absentes d'un site, il est évalué comme dégradé. D'autres taxons (hétéroptères, coléoptères...) pourraient être intégrés à cette étude. Des paramètres de végétation et abiotiques pourront être intégrés pour compléter les relevés.

Partenaires techniques : arachnologues, ASFRA

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance : CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

L'étude se basera sur un inventaire arachnologique par différentes méthodes d'échantillonnage complémentaires. Pour chaque site à inventorier, un passage tous les quinze jours sur 10 mois sera effectué, les périodes où la sansouire est inondée, l'inventaire serait suspendu.

À l'issue de ce travail, un document de synthèse de présentation et d'analyse des résultats sera produit et contiendra :

- Le descriptif du milieu inventorié sera détaillé,
- La méthodologie détaillée (protocoles, nombre de relevés avec leurs dates, pression d'observation),
- La liste des espèces par site,
- La liste des espèces à enjeux et l'évaluation de la patrimonialité des espèces,
- La répartition géographique sur le secteur sera analysée,
- Les résultats relatifs à l'indicateur de bon état de conservation des sites et leurs discussions.

Une liste des espèces contactées sous forme d'une base de données sous le format conventionnel de la Réserve (et versée sur Cardobs – base naturaliste de l'INPN) sera produite.

Ce travail sera mené la même année que les réflexions sur les données et le suivi à long termes de la végétation. Aussi, des croisements entre les deux études seront réalisés afin d'avoir une approche floristique et faunistique. Un stage de type Master 2 est prévu en 2024 sur le sujet.

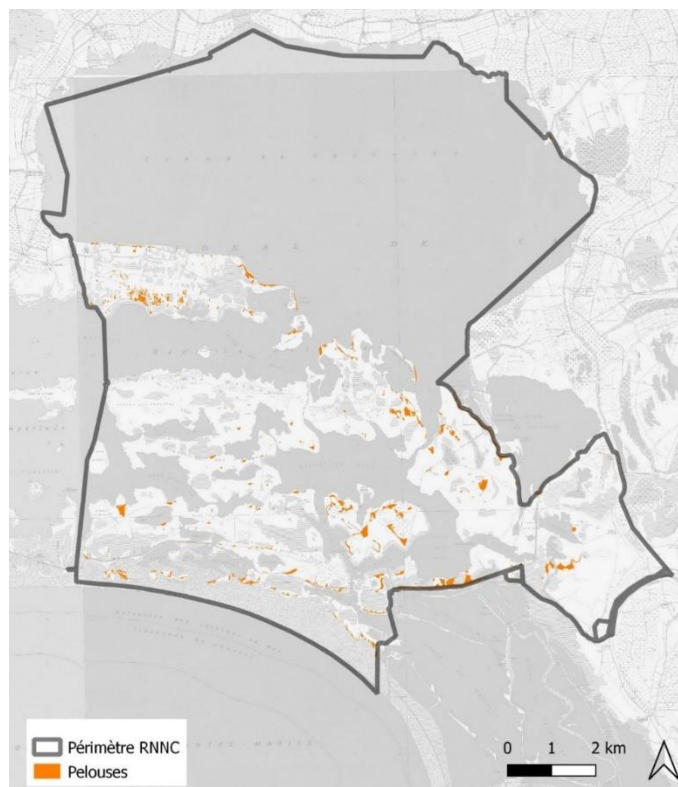
Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : Conservateur. Autres agents mobilisés : chargée d'étude, gardes techniciens.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps Agents RNNC		14			
Stagiaire / alternant		Stagiaire M2			
Prestations		Inventaire arachnologique			
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps Agents RNNC		6 476 €			
Prestations		6 000 €			
Montant prévisionnel		12 476 €			
Financeurs		DREAL / SNPN RNNC			

Hodar J. A., 1994. La alimentación de *Sylvia undata* y *Sylvia conspicillata* en una zona semiarida del Sureste peninsular. *Ardeola*, 41 (1), 55-58.

Enjeu 4 : Pelouses



Code : CS
Priorité : 1

CS 15 - Suivi de la fermeture des pelouses

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Pelouses

Objectifs à long terme : Conserver des pelouses en bon état de conservation.

Contexte :

La présence de pelouses sur la Réserve est directement liée à la topographie et à la salinité : elle dépend en effet d'une élévation suffisante des terres et de la présence d'une lentille d'eau douce. Plusieurs types de pelouses peuvent être identifiées en fonction de la nature du substrat : les pelouses terreuses, les pelouses de montilles coquillères et les pelouses sablonneuses.

Les pelouses de la Réserve sont des habitats réduits en surface et dynamiques. Leur dynamique, entre maintien de milieux ouverts et évolution vers stades d'ourlets voire arbustifs est contrôlée par plusieurs facteurs, dont la présence d'espèces clés telles que le lapin de garenne. Ce dernier a quasiment disparu.

Au vu de la rareté des pelouses sur le territoire Camarguais et sur le bassin méditerranéen, cette évolution semble négative si elle concerne l'ensemble des pelouses la Réserve afin de ne pas voir disparaître de façon irrémédiable les espèces de pelouses ouvertes, mais ne peut raisonnablement faire l'objet d'opérations de jardinage visant à maintenir artificiellement et au long cours des pelouses ouvertes. Par ailleurs, certains types de pelouses semblent pouvoir bénéficier d'une dynamique de régénération, comme les pelouses sur sables coquilliers, qui peuvent être régulièrement produits. La problématique est complexe, d'autant que l'évolution de certaines pelouses vers des boisements à genévriers pourrait être perçue comme une dynamique positive au regard de cet habitat également fortement patrimonial.

Les pelouses de la Réserve présentent des stades d'évolution différents, certaines étant encore très rases et proches d'un stade pionnier, alors que d'autres sont aujourd'hui très fermées. Toutefois, cette fermeture n'est pas quantifiée ni cartographiée.

L'état d'ouverture et fermeture des différentes pelouses n'est pas connu.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

L'évolution des types de pelouses sera qualifiée et quantifiée, via une analyse diachronique permettant de caractériser notamment la fermeture des pelouses. À partir des photographies aériennes exploitables, les strates de végétation sur les pelouses seront digitalisées et analysées.

Les strates de végétation cartographiées pourront être, si les clichés le permettent : sol nu, pelouses rases et fourrés arbustifs. Cela devra faire l'objet d'essais. Les zones à cartographier restent à définir. En cas de nécessité de sélection (limitation en termes de temps), elles intégreront a minima :

- Montille terreuse d'Amphise au sud-est de la baisse salée ;
- Montille coquillière du Petit Riège (bordant la Foux du Lion) et de Cassieu (sud du Grau du Renard) ;
- Montille sableuse de Cassieu (Montille du Babi), du petit Riège (montille du petit Cassieu), du Grand Riège, de Mornées (montille au nord-ouest de la baisse des Souchets), Montille de la Vigie, une des montilles des Lionnes.

À partir des photos aériennes exploitables, une vitesse de fermeture pourra être estimée et les pelouses pourront être qualifiées en fonction du degré d'ouverture et fermeture.

Des vérifications de terrain seront réalisées pour valider les analyses géomatiques.

L'utilisation de modèles numériques de surface pourrait également constituer un outil pertinent pour évaluer l'évolution de la fermeture des milieux sous réserve de leur disponibilité sur des pas de temps pertinents.

Partenaires techniques :

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance : CA SNPN – Conseil de Direction RNNC – Conseil Scientifique RNNC

Moyens :Périodicité : tous les 10 ansLocalisation : pelousesMatériel : photographies aériennes, SIG, modèle numérique de surfaceParamètre mesuré : strates de végétation, degré de fermeture des pelouses

Un stagiaire sera recruté en 2025 pour travailler sur différentes opérations sur les suivis d'état de conservation des pelouses (concernant donc 4 fiches actions : suivi fermeture des pelouses, état de conservation des pelouses terreuses et état de conservation des pelouses sableuses et coquillères et participation à l'évaluation de l'impact de la fermeture des pelouses).

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : Conservateur. Autres agents mobilisés : chargée d'étude, alternant, stagiaire.

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC			17		
Stagiaire / alternant			Stagiaire		
Prestations					

Budget prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC			4 586 €		
Prestations					
Montant prévisionnel total			4 586 €		
Financeurs			DREAL / SNPN RNNC		

Métriques	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5
% de pelouses ouvertes sur la totalité des pelouses	À définir					
Hectares	À définir					

Code : CS
Priorité : 1

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Pelouses

Objectifs à long terme : Conserver des pelouses en bon état de conservation.

Indicateur d'état : espèces caractéristiques et hauteur de végétation

CS 16 - Suivi botanique et hauteur de végétation des pelouses terreuses

Contexte :

La présence de pelouses sur la Réserve est directement liée à la topographie et à la salinité : elle dépend en effet d'une élévation suffisante des terres et de la présence d'une lentille d'eau douce. Plusieurs types de pelouses peuvent être identifiées en fonction de la nature du substrat : les pelouses terreuses, les pelouses de montilles coquillères et les pelouses sablonneuses.

Les pelouses de la Réserve sont des habitats réduits en surface et dynamiques. Leur dynamique, entre maintien de milieux ouverts et évolution vers stades d'ourlets voire arbustifs est contrôlée par plusieurs facteurs, dont la présence d'espèces clés telles que le lapin de garenne. Ce dernier a quasiment disparu.

Les pelouses les plus terreuses, d'influences plus fluviales, sont minoritaires sur la réserve. Elles sont cantonnées au secteur d'Amphise. Elles sont généralement entourées de sansouires et ne sont surélevées que de quelques centimètres sur de petites buttes terreuses à peine perceptibles. La genèse de ces pelouses (origine fluviale) est aujourd'hui nulle, contrairement aux deux autres types de pelouse dont les éléments de genèse (tempête, érosion...) restent actifs.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Partenaires techniques : prestataire botaniste

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance : CA SNPN – Conseil de Direction RNNC – Conseil Scientifique RNNC

Description :

Sur la base de la proposition de Borel (2017), réaliser un parcours aléatoire de prospection sur la montille qui durera entre 15 et 30 minutes. Durant ce parcours, toutes les espèces de légumineuses seront recherchées et listées. Il sera recherché si la montille comprend a minima six espèces différentes de légumineuses pour être considérée en bon état de conservation. De plus, la hauteur de végétation de la montille sera mesurée, la hauteur limite de la strate herbacée devra mesurer moins de 7 cm pour qu'elle soit considérée en bon état de conservation.

Ce protocole sera testé et précisé lors de la première année d'application.

Moyens :Périodicité : tous les 3 ans en avril / maiLocalisation : pelouses terreusesMatériel :

Paramètre mesuré : diversité de légumineuses (*Trifolium nigrescens*, *Trifolium tomentosum*, *Trifolium suffocatum*, *Melilotus indicus*, *Trifolium campestre*, *Medicago rigidula*, *Medicago arabica*, *Medicago monspeliaca*, *Trifolium scabrum*, *Medicago truncatula*) et hauteur de végétation.

Un stagiaire sera recruté en 2025 pour travailler sur différentes opérations sur les suivis d'état de conservation des pelouses (concernant donc 4 fiches actions : suivi fermeture des pelouses, état de conservation des pelouses terreuses et état de conservation des pelouses sableuses et coquillères et participation à l'évaluation de l'impact de la fermeture des pelouses).

Un accompagnement par un botaniste sera réalisé.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : Conservateur. Autres agents mobilisés : équipe scientifique de la Réserve, stagiaire.

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC			17		
Stagiaire / alternant			Stagiaire M2		
Prestations			Accompagnement botaniste		

Budget prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC			4 586 €		
Prestations			1650 €		
Montant prévisionnel total			6 236 €		
Financeurs			DREAL / SNPN RNNC		

Métriques	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5
Espèces caractéristiques		Zéro ou une seule espèce de légumineuses	Deux ou trois espèces différentes de légumineuses	Quatre ou cinq espèces différentes de légumineuses	Six espèces différentes de légumineuses	Plus de six espèces de légumineuses
Hauteur de végétation			Supérieur à 7 cm		Inférieur à 7 cm	

Code : CS
Priorité : 1

CS 17 - Suivi botanique des pelouses sableuses et coquillères

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Pelouses

Objectifs à long terme : Conserver des pelouses en bon état de conservation.

Contexte :

La présence de pelouses sur la Réserve est directement liée à la topographie et à la salinité : elle dépend en effet d'une élévation suffisante des terres et de la présence d'une lentille d'eau douce. Plusieurs types de pelouses peuvent être identifiées en fonction de la nature du substrat : les pelouses terreuses, les pelouses de montilles coquillères et les pelouses sablonneuses.

Les pelouses de la Réserve sont des habitats réduits en surface et dynamiques. Leur dynamique, entre maintien de milieux ouverts et évolution vers stades d'ourlets voire arbustifs est contrôlée par plusieurs facteurs, dont la présence d'espèces clés telles que le lapin de garenne. Ce dernier a quasiment disparu.

Les pelouses sablonneuses sont majoritaires en termes de superficie sur la réserve mais ce sont celles qui ont le plus régressées ou qui ont le plus mauvais état de conservation. Les sables qui les composent sont majoritairement d'origines maritimes ou fluviales. Les stades de dégradation sont composés par de nombreuses espèces rudérales et physionomiquement marquées par des graminées assez denses et de grandes tailles dominées par le Brome à deux étamines ou des Chiendent (*Elymus* spp.). La biomasse des herbes hautes et denses des stades de dégradation augmente la matière organique présente dans les sables, ce qui a tendance à favoriser les semis d'espèces arbustives comme la filaire à feuilles étroites et donc à terme de tendre vers des fourrés arbustifs et de faire disparaître les végétations de pelouses.

Les pelouses de montilles coquillères sont assez rares et localisées. Elles sont principalement présentes sur le Petit Riège et Cassieu en bordure du Vaccarès.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Sur la base de la proposition de Borel (2017), un transect est réalisé sur la plus grande longueur de la montille. Tous les 30 mètres, un quadra d'un m² est posé au sol. Si le recouvrement de *Bromus diandrus* et *Elymus* spp. est supérieur à 10 % de l'ensemble du quadra, alors ce dernier est considéré en mauvais état de conservation.

Ce protocole sera testé et précisé lors de la première année d'application.

Partenaires techniques : prestataire botaniste

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance : CA SNPN –
Conseil de Direction RNNC – Conseil
Scientifique RNNC

Moyens :

Périodicité : tous les 3 ans, entre mi-mars et mi-avril

Localisation : pelouses sableuses et coquillères

Matériel : GPS

Paramètre mesuré : recouvrement en espèces indicatrices de dégradation (*Bromus diandrus* et *Elymus spp*)

Un stagiaire sera recruté en 2025 pour travailler sur différentes opérations sur les suivis d'état de conservation des pelouses (concernant donc 4 fiches actions : suivi fermeture des pelouses, état de conservation des pelouses terreuses et état de conservation des pelouses sableuses et coquillères et participation à l'évaluation de l'impact de la fermeture des pelouses).

Un accompagnement par un botaniste sera réalisé.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : Conservateur. Autres agents mobilisés : équipe scientifique de la Réserve, stagiaire.

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC			17		
Stagiaire / alternant			Stagiaire M2		
Prestations			Accompagnement botaniste		

Budget prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC			4 586 €		
Prestations			1650 €		
Montant prévisionnel total			6 236 €		
Financeurs			DREAL / SNPN RNNC		

Métriques	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5
% de quadrats où le recouvrement en espèces caractéristiques d'un mauvais état de conservation est supérieur à 10 %		Supérieur à 70	Entre 45 et 70	Entre 20 et 45	Entre 0 et 20	0

Code : EI
Priorité : 1

EI 14 - Évaluation de la présence actuelle du lapin et des perspectives de gestion

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Pelouses

Objectifs opérationnels : Statuer sur la faisabilité de la réintroduction du lapin

Contexte :

La dynamique des pelouses est contrôlée par plusieurs facteurs, dont la présence d'espèces clés telles que le lapin de garenne. Ce dernier, victime des épidémies de CHD et de myxomatose, a quasiment disparu et ses populations ont atteint un état critique en Camargue. Au vu de la rareté des pelouses sur le territoire, cette évolution semble négative si elle concerne l'ensemble des pelouses, mais ne peut raisonnablement faire l'objet d'opérations de jardinage visant à maintenir artificiellement au long cours des pelouses ouvertes. La problématique est complexe, d'autant que l'évolution vers des boisements à genévriers constitue une dynamique positive pour ce dernier habitat. Sur la Réserve, les suivis des populations engagés en 1987 ont été stoppés en 2019 au regard des mauvais résultats constants des années précédentes. La stratégie des espaces naturels protégés Camarguais face à la disparition du lapin a oscillé entre une option de non-intervention et des réflexions sur des programmes de réintroduction. La réintroduction du Lapin de garenne était envisagée dans le précédent plan de gestion de la Réserve, dans un cadre partenarial mais la difficulté de mise en œuvre et le succès des projets restant hypothétique, aucune action n'a été engagée. La problématique dépasse la seule Réserve et les coûts de ce type de projet sont importants. Aussi, seule une réflexion collective, inter espaces naturels protégés, semble être une piste à alimenter. Le Conseil scientifique de la RNNC du 06 mai 2022 précisait « *Concernant l'éventualité d'un projet de réintroduction du lapin, le Conseil scientifique de la Réserve considère qu'il s'agit d'un projet expérimental, et émet des réserves sur le succès potentiel de l'opération, au moins à l'échelle de la durée d'un plan de gestion, et sur les implications qu'un tel projet aurait sur les territoires de la réserve (création d'enclos d'élevage...). Si ce projet devait se mettre en place il devrait faire l'objet d'une étude pilote localisée sur des sites de moindre enjeu écologique* ».

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC -

Description :

Face au constat de diminution des populations de lapins en Camargue, la RNN de Camargue, la RNN des Marais du Vigueirat, la Tour du Valat et le PNR de Camargue ont poursuivi les réflexions pour s'inscrire dans un projet commun afin d'augmenter durablement les populations de lapins de garenne avec l'appui technique de l'Office français de la biodiversité. Compte tenu des retours d'expériences qui mettent en évidence des coûts d'opérations importants et des incertitudes importantes sur l'efficacité, il sera nécessaire d'évaluer en premier lieu les opportunités et risques du projet.

Partenaires institutionnels : OFB, PNRC

Il est ainsi proposé dans le cadre de ce plan de gestion de dresser l'état des lieux des populations de lapin et déterminer les pistes de gestion possible (renforcement de population, gestion de milieux, ré-introduction...).

Les concrétisations pourront s'insérer dans un projet multipartenarial avec les structures gestionnaires de sites protégés en Camargue.

Instances de gouvernance : CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

En 2025, un stagiaire sera recruté pour dresser le bilan de la présence passée et actuelle du lapin sur la Réserve et proposer des pistes de gestion.

Le bilan visera à déterminer la présence/absence du lapin, identifier les zones favorables et estimer si possible les effectifs. Pour la RNNC, le secteur d'Amphise et Badon sera prioritairement prospecté.

En parallèle de ce diagnostic de l'état des populations, une synthèse bibliographique sera réalisée pour évaluer l'opportunité et les risques liés au montage de ce projet (coûts, risques d'échec, pérennité des résultats). Des échanges avec des structures qui ont mené ce type de projet seront à prévoir afin de capitaliser leurs retours d'expériences.

Présentation du diagnostic aux Conseil de Direction et Scientifique de la Réserve pour statuer sur les suites à donner au projet.

Le cas échéant, après le diagnostic concernant l'état des populations de lapins de garenne ainsi que les mesures de renforcement préconisées dans l'ensemble des sites protégés de Camargue, le montage d'un projet multipartenarial pourra être réalisé.

La possibilité de mobilisation de l'éco-contribution OFB sera évaluée.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : Conservateur. Autres agents mobilisés : chargé d'étude.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC		5	27		
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC		1 071 €	9 563 €		
Prestations					
Montant prévisionnel		1 071 €	9 563 €		
Financeurs		DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC		

Code : EI
Priorité : 1

EI 15 - Évaluation de l'impact de la fermeture des pelouses

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Pelouses

Objectifs opérationnels : Évaluer les conséquences de la fermeture des pelouses

Contexte :

La présence de pelouses sur la Réserve est directement liée à la topographie et à la salinité : elle dépend en effet d'une élévation suffisante des terres et de la présence d'une lentille d'eau douce. Plusieurs types de pelouses peuvent être identifiées en fonction de la nature du substrat : les pelouses terreuses, les pelouses de montilles coquillères et les pelouses sablonneuses.

Les pelouses de la Réserve sont des habitats réduits en surface et dynamiques. Leur dynamique, entre maintien de milieux ouverts et évolution vers stades d'ourlets voire arbustifs est contrôlée par plusieurs facteurs, dont la présence d'espèces clés telles que le lapin de garenne. Ce dernier a quasiment disparu.

Au vu de la rareté des pelouses sur le territoire Camarguais et sur le bassin méditerranéen, cette évolution semble négative si elle concerne l'ensemble des pelouses la Réserve afin de ne pas voir disparaître de façon irrémédiable les espèces de pelouses ouvertes, mais ne peut raisonnablement faire l'objet d'opérations de jardinage visant à maintenir artificiellement et au long cours des pelouses ouvertes. Par ailleurs, certains types de pelouses semblent pouvoir bénéficier d'une dynamique de régénération, comme les pelouses sur sables coquilliers, qui peuvent être régulièrement produits. La problématique est complexe, d'autant que l'évolution de certaines pelouses vers des boisements à genévriers pourrait être perçue comme une dynamique positive au regard de cet habitat également fortement patrimonial.

A ce stade, aucune étude sur la Réserve n'a mis en évidence clairement les impacts de la dynamique de fermeture des pelouses (disparition, régression d'espèces...). Apporter ces éléments constitue un argument important dans les décisions de gestion à prendre.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC -

Description :

Sur des pelouses de la Réserve (couvrant les 3 types de pelouses recensés), des relevés phytosociologiques complets seront réalisés.

Les résultats seront analysés à la lumière des données et études historiques existantes sur les pelouses de la Réserve, et croisés avec les données de dynamique de fermeture et d'autres paramètres environnementaux qu'il conviendra de relever ou compiler.

Partenaires techniques : prestataire botaniste

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance : CA SNPN,
Conseil de Direction de la RNNC,
Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Expertise botanique par des relevés phytosociologiques suffisamment nombreux sur les pelouses de la Réserve. Analyse des résultats : typologie des pelouses, comparaison avec les données historiques, influence de la dynamique de fermeture sur les résultats...

Un stagiaire sera recruté en 2025 pour travailler sur différentes opérations sur les suivis d'état de conservation des pelouses (concernant donc 4 fiches actions : suivi fermeture des pelouses, état de conservation des pelouses terreuses et état de conservation des pelouses sableuses et coquillères et participation à l'évaluation de l'impact de la fermeture des pelouses). Les relevés seront assurés avec l'appui d'un botaniste.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : Conservateur. Autres agents : équipe scientifique de la Réserve.

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC			12		
Prestations			Expertise botanique		

Budget prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC			3 485 €		
Prestations			15 780 €		
Montant prévisionnel total			19 265 €		
Financeurs			DREAL / SNPN RNNC		

Code : IP
Priorité : 1

IP 4 - Gestion des espèces exotiques envahissantes

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Pelouses

Objectifs opérationnels : Contenir les
espèces exotiques envahissantes

Contexte :

Dans son état actuel, la Camargue est un espace hybride, un anthroposystème qui associe des composantes écologiques (écosystèmes, habitats, espèces) et anthropiques (socio systèmes avec des dimensions culturelles et économiques). Elle est soumise à des dynamiques de changements et de tensions très importantes, qui vont aller croissantes, dont la présence d'Espèces exotiques envahissantes.

La convention sur la diversité biologique, le programme mondial sur les espèces exotiques envahissantes et l'union internationale pour la conservation de la nature, donne la définition suivante d'une espèce exotique envahissante (EEE) : une espèce non indigène dont l'introduction par l'homme (volontaire ou fortuite), l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques et/ou économiques et/ou sanitaires négatives".

Les espèces exotiques envahissantes sont reconnues comme une des principales causes de perte de diversité biologique dans le monde, avec la destruction directe des habitats. Ces espèces peuvent localement, de par leur simple présence ou leur comportement envahissant, concurrencer des espèces indigènes, modifier la structure, le fonctionnement et la composition des écosystèmes, menacer des espèces ou des espaces remarquables.

Cette menace s'exerce sur tout le territoire, même dans les espaces protégés. C'est le cas dans la Réserve naturelle nationale de Camargue où des opérations régulières de gestion de ces EEE sont menées par les agents de la Réserve naturelle ou dans le cadre de chantiers participatifs.

Une stratégie de gestion des EEE végétales recensées dans la Réserve a été rédigée.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Il s'agit de mettre en œuvre les orientations de la stratégie de gestion des EEE végétales à l'échelle de la Réserve.

Les zones de présence connues ont été hiérarchisées en fonction des enjeux écologiques et de la faisabilité technique des opérations. Concernant les pelouses, ce sont surtout celles du secteur Amphise / Badon qui sont soumises à la présence du Baccharis.

En parallèle de ces missions de terrain, une veille sera assurée sur les retours d'expérience, l'évolution des stratégies et réglementations à différentes échelles et les échanges techniques relatifs aux EEE.

Partenaires techniques :

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance: CA SNPN,
Conseil de Direction de la RNNC,
Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

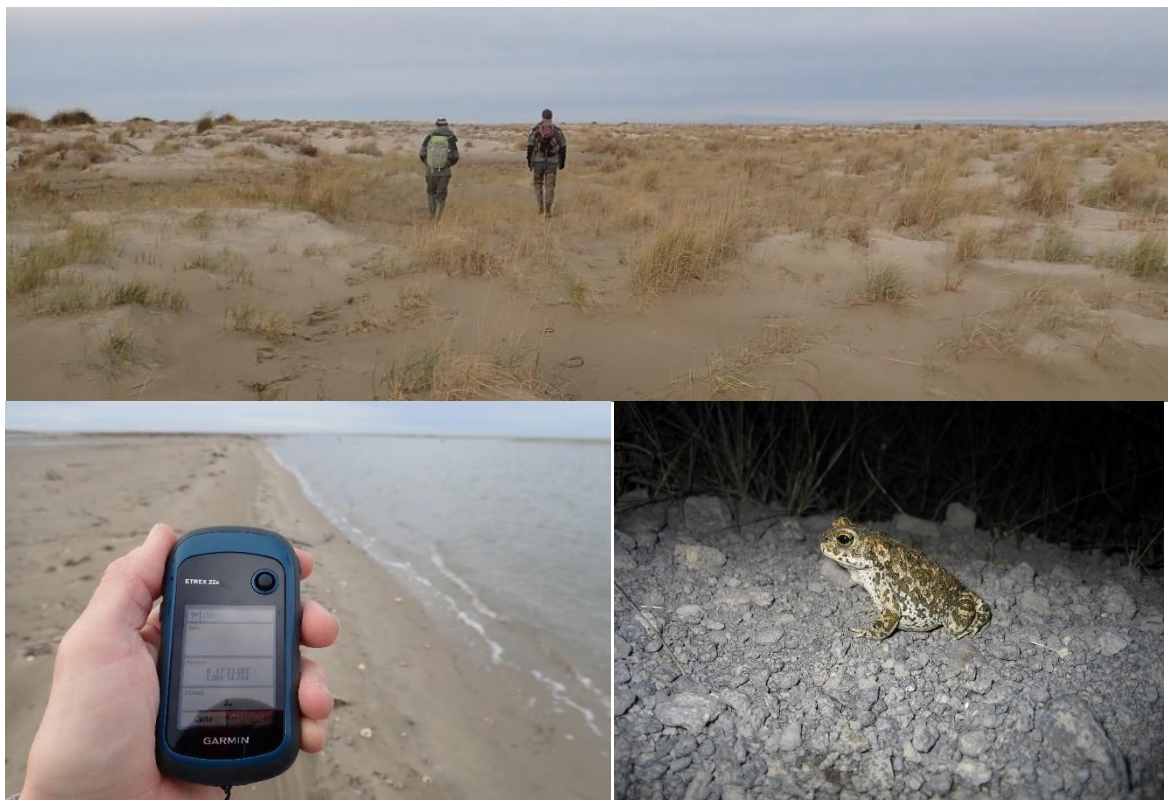
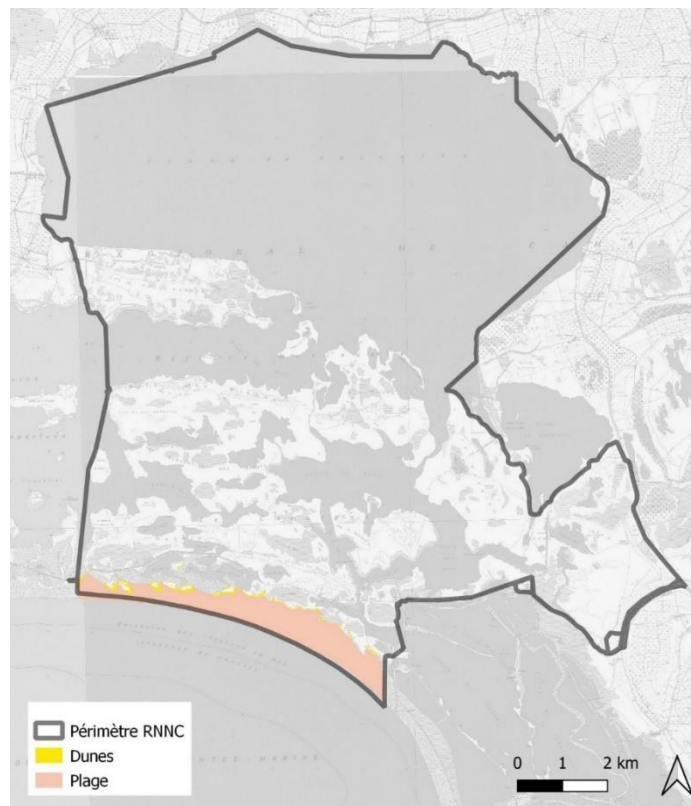
Organisation et réalisation de chantiers : arrachage, déracinement... Veille sur les secteurs pouvant être colonisés.
Pour les pelouses, les travaux seront réalisés en interne par l'équipe de la Réserve.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : chargée d'étude. Autres agents mobilisés : gardes techniciens.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	2	3	3	3	
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	425 €	583 €	583 €	583 €	
Prestations					
Montant prévisionnel total	425 €	583 €	583 €	583 €	
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	

Enjeu 5 : Littoral



Code : CS
Priorité : 1

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Littoral

Objectifs à long terme : Maintenir le littoral en bon état de conservation

CS 18 - Suivi des coléoptères des dunes

Contexte :

Les milieux sableux littoraux constituent des faciès à composition faunistique et floristique très particulière, comportant de nombreux éléments spécialisés, adaptés à la fois à la granulométrie du substrat et à la teneur plus ou moins forte en sels. Leur intégrité peut être menacée par la fréquentation humaine et le piétinement par exemple. Jaulin & Soldati (2005)* ont proposé une méthode pour établir un état des lieux de milieux dunaires littoraux, à travers l'inventaire des Coléoptères psammo-halophiles. Cet état des lieux repose sur des espèces indicatrices, très spécialisées, ainsi que sur des espèces patrimoniales.

En 2013, une étude sur la Réserve selon ce protocole avait été réalisée sur 3 dunes. Deux séries d'échantillonnage avaient été effectuées, l'une au printemps (juin) et l'autre en automne (octobre). Dans chaque dune, deux quadrats (de 2m x 2m) comportant des oyats avaient été tamisés jusqu'à une profondeur d'environ 10 cm.

Les résultats montraient, selon cette méthode, un état « perturbé » et « en déclin ». Ce test débouché également sur quelques questionnements : le nombre d'individus n'est pas pris en compte alors qu'il y a des densités très variables selon les secteurs étudiés et la surface échantillonnée était limitée par rapport à la surface des dunes dans leur ensemble.

*Soldati, Fabien & Jaulin, Stéphane. (2005). Les dunes littorales du Languedoc-Roussillon. Guide méthodologique d'évaluation de leur état de conservation à travers l'étude des cortèges spécialisés de Coléoptères.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Partenaires techniques : Philippe Ponel (IMBE), CEN Paca, autres Réserves naturelles

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance: CA SNPN – Conseil de Direction RNNC – Conseil Scientifique RNNC

Description :

Un tamisage soigneux sur seulement deux quadrats d'une surface de 2 x 2 m permet une estimation du potentiel d'un site. En effet, les biocénoses de Coléoptères psammo-halophiles sont assez constantes et leurs effectifs suffisamment importants pour pouvoir avoir en peu de temps une estimation du peuplement d'un site (Jaulin & Soldati, 2005). Toutefois, dans notre cas, un test sera mené en 2023 pour évaluer le nombre de quadrats nécessaire pour qualifier l'état pour une dune. Il faut compter deux heures pour une personne ou un peu plus d'une heure pour deux personnes pour effectuer correctement le tamisage total d'un quadrat de 2 m x 2 m.

Le tamisage peut s'effectuer sur environ 10 centimètres de profondeur sur la totalité de la surface du quadrat. Pour chaque quadrat, une fiche simple d'inventaire sera nécessaire pour lister les espèces. Pour les taxons de très petite taille, il sera obligatoire de récolter des individus pour leur détermination ultérieure en laboratoire.

L'interprétation des résultats sous la forme d'un indicateur d'état de conservation devra faire l'objet d'une adaptation par rapport au travail de Jaulin & Soldati (2005) du fait d'un cortège pouvant être légèrement différent avec leur zone d'étude (Languedoc) et la possible intégration d'autres espèces. Ce travail sera mené par un stagiaire/alternant, avec l'accompagnement scientifique de Philippe Ponel notamment.

Moyens :

Périodicité : la période de prospection retenue est mai-juin et septembre-Octobre. La périodicité sera définie en 2023 suite à des tests sur l'effort d'échantillonnage nécessaire.

Localisation : dunes de la Réserve (Douanes, Genois, Comtesse, Charles, Longue montille...).

Matériel : tamis (passoires de 20 cm de diamètre avec une maille de 1 mm), loupes binoculaires, clés d'identification, matériels entomologiques

Paramètre mesuré : nombre d'espèce et d'individus

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : Chargée d'études. Autres agents mobilisés : alternant, gardes techniciens.

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	10	13	14	13	14
Stagiaire / alternant	Alternant				
Prestations					

Budget prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	4 673 €	2 554 €	2 760 €	2 554 €	2 760 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	4 673 €	2 554 €	2 760 €	2 554 €	2 760 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Métriques	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5
Cortège de coléoptères - Dunes des Douanes	À préciser					
Cortège de coléoptères - Dunes des Genois	À préciser					
Cortège de coléoptères - Dunes de Charles	À préciser					
Cortège de coléoptères - Dunes de la Comtesse	À préciser					
Cortège de coléoptères - Longue montille	À préciser					

Code : IP
Priorité : 1

IP 5 - Localisation et protection des zones de nidification

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Littoral

Objectifs opérationnels : Assurer la quiétude des oiseaux en période de nidification et limiter les dégradations liées à la fréquentation

Contexte :

Le littoral est le secteur où la fréquentation s'exerce sur la Réserve. La fréquentation humaine peut entraîner un dérangement des espèces qui s'y trouvent (dérangement direct, indirect via les chiens, destruction...). La zone littorale est en particulier utilisée par plusieurs espèces d'oiseaux pour y nicher (Gravelot à collier interrompu, Sternes, Huitrier pie...). Elle pourrait potentiellement l'être également par des tortues caouannes. Elle est la seule ouverte à la fréquentation humaine.

Un suivi des laro-limicoles coloniaux (sternes, mouettes, petits goélands, avocettes) est mené à l'échelle de la façade méditerranéenne française. Il est coordonné par le CEN Occitanie et la Tour du Valat. Un premier programme de 3 ans, Larimed I s'est terminé en 2021 et en 2022 un deuxième volet, Larimed II, a démarré pour 4 ans.

Dans le cadre de l'opération nationale « Attention on marche sur des œufs », un suivi des petits limicoles solitaires est mené ainsi que des opérations de sensibilisation et de protection en cas de présence de ces espèces en période de nidification. Ce programme est porté au niveau national par le Conservatoire du littoral, l'Office français de la biodiversité, l'Office national des forêts, la LPO et Rivages de France et s'appuie sur des coordinateurs régionaux au niveau local.

Ces deux opérations se déclinent donc en deux volets :

- le suivi des limicoles nicheurs sur les plages, salins et lagunes afin de dresser un bilan des effectifs et le cas échéant, pour les pontes de tortue ;
- la mise en place de mesures de protection avec l'installation d'une signalétique adaptée. À ce titre, le CDL propose la mise à disposition de panneaux.

Ces dernières années, le suivi limicoles était réalisé par les Amis du Vigueirat pour les plages de Camargue, y compris celle de la Réserve.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

En s'inscrivant dans les opérations Larimed II et « Attention on marche sur des œufs », les agents de la Réserve réaliseront des repérages en période de nidification pour localiser les limicoles nicheurs (gravelot à collier interrompu, sterne naine, huitrier-pie...), et le cas échéant des tortues.

Deux passages au moins en période de nidification seront réalisés sur le littoral de la Réserve et pourrons compléter le suivi existant.

En cas de nidification sur des zones sensibles (fréquentées, avec un risque de perturbation...) les outils nécessaires seront mis en place (mise en défens de la zone, pose de panneaux, surveillance sur zone accrue et sensibilisation...).

La mobilisation des bénévoles de la SNPN assurant l'accueil à la Gacholle pourra être mobilisée pour multiplier la pression d'observations et l'efficacité de l'action.

Partenaires techniques : AMV, Tour du Valat, l'Office français de la biodiversité, l'Office national des forêts, la LPO, Rivages de France

Partenaires institutionnels :
Conservatoire du Littoral

Instances de gouvernance: CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Le repérage se déroule en période de nidification (mai et juin). En cas de colonies présentes, les succès de la reproduction peuvent être suivis jusqu'en juillet.

Les outils nécessaires à la protection des nichées seront adaptés (panneaux, surveillance, clôture...).

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : chargée d'étude. Participants : gardes techniciens.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	5	6	6	6	6
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	1 086 €	1 244 €	1 244 €	1 244 €	1 244 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	1 086 €	1 244 €	1 244 €	1 244 €	1 244 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : IP
Priorité : 1

IP 6 - Mise en place et entretien de ganivelles

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Littoral

Objectifs opérationnels : Assurer la quiétude des oiseaux en période de nidification et limiter les dégradations liées à la fréquentation

Contexte :

Les dunes sont soumises à une pression de fréquentation pouvant occasionner du piétinement et donc des dégradations. Si le risque principal quant au nombre est lié à la fréquentation piétonne, le passage de vélo voire d'engins motorisés constituent des sources d'impacts importants sur ces milieux fragiles.

Aujourd'hui, les parties sud des dunes suivantes sont équipées de protection par ganivelles : Genois, Charles, Tamaris, la Vigie, Longue Montille, Foux Vieille, Rousty. Les dunes non équipées sont Gacholle et Comtesse, ainsi qu'une partie de la dune des Genois.

Clôtures formées de branches de châtaigniers réunies entre elles par une double torsion de fil de fer, les ganivelles ont une double utilité dans la protection des dunes du littoral.

Dans la dynamique de formation des dunes, le vent se charge de sable léger qu'il transporte et dépose dans son sillage. L'hiver, les parties pleines en bois de la ganivelle freinent le vent qui se décharge alors au pied des ganivelles, tandis que l'espace vide laisse passer le vent.

La seconde utilité de ses protections intervient particulièrement l'été, lorsque l'affluence touristique est la plus importante sur le littoral. Les ganivelles jouent alors un rôle de barrière, empêchant les visiteurs de s'aventurer dans ces milieux très fragiles. En effet, l'oyat (*Ammophila arenaria*), plante qui stabilise la dune vive en construction par ses longues racines rhizomateuses s'enfonçant dans le sable, est très sensible au piétinement.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC -

Description :

Il s'agit de mettre en place et entretenir un réseau de ganivelles sur certaines dunes de la Réserve et d'assurer une veille pour localiser les zones soumises à cette pression.

Les travaux consistent en la pose et la restauration des palissades de bois (ganivelles) en avant dune pour favoriser le dépôt de sable et limiter le piétinement du massif dunaire par les promeneurs du bord de mer.

L'objectif est de protéger les dunes du piétinement, aussi dans les zones où la pression est inexistante ou très faible, le réseau de ganivelles ne sera pas étendu. Des chantiers collectifs seront menés avec divers publics.

Partenaires techniques : entreprises, établissements d'enseignements,

Partenaires institutionnels :
Conservatoire du Littoral

Instances de gouvernance: CA SNPN,
Conseil de Direction de la RNNC,
Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Annuellement, cinq jours de chantiers participatifs seront préparés, organisés et menés. Ces chantiers pourront être mixtes avec d'autres missions sur la Réserve (entretien sentiers, gestion des espèces exotiques envahissantes...).

Pour leur réalisation, ces chantiers nécessiteront comme fourniture les ganivelles elles-mêmes, et des outils divers pour les mettre en place.

La planification des chantiers se fera annuellement.

Une veille durant la période estivale sera assurée pour localiser les secteurs soumis au piétinement qui pourraient être candidats à la mise en place de ganivelles complémentaires.

Les zones équipées de ganivelles seront cartographiées et la cartographie sera actualisée (précisant l'état des ganivelles).

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : chargée d'étude. Autres agents RNNC : gardes techniciens.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	10	14	14	12	
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	2 141 €	2 698 €	2 621 €	2 258 €	
Prestations					
Montant prévisionnel total	2 141 €	2 698 €	2 621 €	2 258 €	
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : EI
Priorité : 3

EI 16 - Évaluation de la rudéralisation des dunes

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Littoral

Objectifs opérationnels : Assurer la
quiétude des oiseaux en période de
nidification et limiter les dégradations
liées à la fréquentation

Contexte :

Les dunes sont soumises à une pression de fréquentation pouvant occasionner du piétinement et donc des dégradations.
La présence de certaines espèces renseigne sur un phénomène de rudéralisation, dégradation des milieux dunaires.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Sur la base de la proposition de Borel (2017), dix parcours seront réalisés (5 en dunes régressives et 5 en dunes progressives). Ces parcours seront réalisés en partant depuis le littoral en direction des lagunes. Dès que la ou les plantes indicatrices de rudéralisation (*Bromus diandrus* et *Elymus spp.*) sont repérées sur le parcours, le pourcentage de recouvrement de l'espèce est estimé sur la pelouse dunaire. Si l'estimation de son recouvrement dépasse 10 %, l'état serait jugé comme mauvais. Les résultats pourront être mis en relation avec la facilité d'accès, l'absence ou la dégradation des ganivelles, l'absence de signalétique, la présence de traces de passages....

Partenaires techniques : prestataire
botaniste

Ce protocole sera testé et précisé lors de la première année d'application.
Les résultats de cette évaluation devront fournir des pistes de gestion, le cas échéant, à intégrer au prochain plan de gestion.

Partenaires institutionnels :
Conservatoire du Littoral

Instances de gouvernance: CA SNPN,
Conseil de Direction de la RNNC,
Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :Périodicité : tous les 3 ansLocalisation : dunesMatériel : GPSParamètre mesuré : recouvrement en espèces indicatrices de dégradation (*Bromus diandrus* et *Elymus spp*)

Un stagiaire sera recruté en 2026 pour travailler sur le fonctionnement du littoral et intégrera l'évaluation de la rudéralisation des dunes.

Un accompagnement par un botaniste sera assuré.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : Conservateur. Autres agents RNNC : chargée d'étude, gardes techniciens.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC				9	
Stagiaire / alternant				Stagiaire	
Prestations				Accompagnement botaniste	
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC				1 967 €	
Prestations				3300 €	
Montant prévisionnel total				5 267 €	
Financeurs				DREAL / SNPN RNNC	

Code : IP
Priorité : 1

IP 7 - Chantiers de ramassage des déchets

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Littoral

Objectifs opérationnels : Limiter la présence de déchets

Contexte :

Le littoral de la Réserve concentre les deux principales sources de déchets : la mer, qui ramène régulièrement des déchets divers (parfois nombreux et massifs), et la fréquentation humaine qui s'accompagne parfois de jets de déchets (papiers, bouteilles...).

Même si la présence des déchets est difficilement gérable en amont, le travail de sensibilisation auprès des « producteurs » potentiels de déchets reste intéressant, en lien avec la réserve marine notamment.

Des chantiers de ramassage, grâce au concours de bénévoles, sont donc à organiser régulièrement pour tenter de limiter la présence de cette pollution.

Ce type d'opérations est mené depuis les années 1980 dans la Réserve de Camargue.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

L'opération consiste en l'organisation et la réalisation de chantiers de différents types :

- Bénévoles SNPN,
- Entreprises dans le cadre de journée de solidarité,
- Lycées agricoles ou autres établissements d'enseignement,
- Travaux d'Intérêt Généraux, en lien avec le tribunal de Tarascon.

Il s'agit de réaliser 2 journées (minimum) de nettoyage collectif par an (dans la mesure du possible, une au printemps, une à l'automne).

Partenaires techniques : entreprises, établissements d'enseignements, tribunal de Tarascon

Partenaires institutionnels :
Conservatoire du Littoral

Instances de gouvernance: CA SNPN,
Conseil de Direction de la RNNC

Moyens :

Chantiers collectifs (organisation, gestion et préparation en amont). Il convient de réaliser une veille sur les secteurs à traiter en priorité.

Ramassage (sacs poubelles, évacuation en déchetterie...).

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : chargée d'études. Agents RNNC participants : gardes techniciens.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	5	8	8	8	6
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	1 055 €	1 530 €	1 530 €	1 530 €	1 167 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	1 055 €	1 530 €	1 530 €	1 530 €	1 167 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : EI
Priorité : 3

EI 17 - Étude du fonctionnement du littoral

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Littoral

Objectifs opérationnels : Mieux connaître
le fonctionnement du littoral

Contexte :

Le littoral de la Réserve, espace dynamique dans le temps et l'espace, a fait l'objet de suivis et d'études (profils topographiques des dunes, relevés piézométriques de nappe, suivi du trait de côte...).

Ces connaissances sont disparates et méritent d'être rassemblées et complétées pour disposer d'un portrait fonctionnel du littoral de la Réserve.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Sur la base des éléments existants, et de campagnes de terrain complémentaires, quelques traits fonctionnels majeurs du littoral seront étudiés : mobilité spatio-temporelle, inondabilité, présence de laisses de mer et de bois morts, biodiversité associée...

Une synthèse des connaissances sera rédigée.

Partenaires techniques : PNRC,
CEREGE

Partenaires institutionnels : PNRC,
Conservatoire du Littoral.

Instances de gouvernance: CA SNPN,
Conseil de Direction de la RNNC,
Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Étude bibliographiques, relevés de terrain, analyses télédétection...

Rédaction d'un rapport de synthèse.

Un stagiaire participera à ce travail en 2026.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : Conservateur. Autres agents : équipe scientifique.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC				11	
Stagiaire / alternant				Stagiaire Licence / Master	
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC				6 008 €	
Prestations					
Montant prévisionnel total				6 008 €	
Financeurs				DREAL / SNPN RNNC	

Code : IP
Priorité : 1

IP 8 - Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Littoral

Objectifs opérationnels : Contenir les
espèces exotiques envahissantes

Contexte :

Dans son état actuel, la Camargue est un espace hybride, un anthroposystème qui associe des composantes écologiques (écosystèmes, habitats, espèces) et anthropiques (socio systèmes avec des dimensions culturelles et économiques). Elle est soumise à des dynamiques de changements et de tensions très importantes, qui vont aller croissantes, dont la présence d'Espèces exotiques envahissantes.

La convention sur la diversité biologique, le programme mondial sur les espèces exotiques envahissantes et l'union internationale pour la conservation de la nature, donne la définition suivante d'une espèce exotique envahissante (EEE) : une espèce non indigène dont l'introduction par l'homme (volontaire ou fortuite), l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques et/ou économiques et/ou sanitaires négatives".

Les espèces exotiques envahissantes sont reconnues comme une des principales causes de perte de diversité biologique dans le monde, avec la destruction directe des habitats. Ces espèces peuvent localement, de par leur simple présence ou leur comportement envahissant, concurrencer des espèces indigènes, modifier la structure, le fonctionnement et la composition des écosystèmes, menacer des espèces ou des espaces remarquables.

Cette menace s'exerce sur tout le territoire, même dans les espaces protégés. C'est le cas dans la Réserve naturelle nationale de Camargue où des opérations régulières de gestion de ces EEE sont menées par les agents de la Réserve naturelle ou dans le cadre de chantiers participatifs.

Une stratégie de gestion des EEE végétales recensées dans la Réserve a été rédigée.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC -

Description :

Il s'agit de mettre en œuvre les orientations de la stratégie de gestion des EEE végétales à l'échelle de la Réserve.

Les zones de présence connues ont été hiérarchisées en fonction des enjeux écologiques et de la faisabilité technique des opérations. Concernant le littoral, ce sont surtout la digue à la mer et quelques zones ponctuelles qui sont concernées.

En parallèle de ces missions de terrain, une veille sera assurée sur les retours d'expérience, l'évolution des stratégies et réglementations à différentes échelles et les échanges techniques relatifs aux EEE.

Partenaires techniques :

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance: CA SNPN,
Conseil de Direction de la RNNC,
Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Organisation et réalisation de chantiers : arrachage, déracinement... Veille sur les secteurs pouvant être colonisés.
Pour le littoral, les travaux seront réalisés en interne par l'équipe de la Réserve.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : chargée d'étude. Autres agents mobilisés : gardes techniciens.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	7	10	10	8	
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	1 496 €	1 971 €	1 971 €	1 607 €	
Prestations					
Montant prévisionnel total	1 496 €	1 971 €	1 971 €	1 607 €	
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	

Code : EI
Priorité : 1

EI 18 - Étude de l'évolution du trait de côte

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Littoral

Objectifs opérationnels : Connaître les impacts du changement climatique sur le trait de côte

Contexte :

Le trait de côte est la frontière entre terre et mer. Cette limite a toujours été en perpétuel mouvement, en particulier sur une côte basse sableuse. Les apports et l'entraînement des sédiments par les courants littoraux conduisent la terre à gagner sur la mer (accrétion) ou l'inverse (érosion).

De 2001 à 2019, le niveau marin est monté de 7 cm au pertuis de la Fourcade avec un taux d'élévation de 3,7 mm/an. En 2100, en fonction des scénarios climatiques retenus, cette élévation sera de plusieurs dizaines de centimètres par rapport à la période 1995-2004. Par ailleurs, sur le littoral du delta de Camargue, on constate aujourd'hui une tendance globale à l'érosion.

Sur le littoral de la Réserve, un secteur d'érosion est observé sur la moitié ouest (semblant accentué par les enrochements des Saintes-maries de la Mer) et un secteur d'accrétion sur la moitié est (Stratégie sur le littoral du grand delta du Rhône, SYMADREM).

Le SYMADREM, dans le cadre de la compétence GEMAPI, assure la gestion de la digue à la Mer et la gestion du trait de côte. Une stratégie sur le littoral du delta du Rhône a été rédigée. Le littoral de la Réserve y est considéré comme sans enjeux anthropiques. La digue à la mer dans la Réserve et ses abords est estimé en bon état. La hauteur de la digue à la mer y est proche des 2m NGF. La plage de la Réserve a une altimétrie basse (qui descend en dessous de 0,5 m NGF). Les points hauts correspondent à la présence de dunes, mais leur discontinuité ne permet pas d'assurer une protection contre la submersion.

Le trait de côté constitue donc un objet dynamique dont l'évolution, soumise à la montée du niveau marin et au bilan hydrosédimentaire des cellules littorales, peut être suivie.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC -

Description :

Dès 1999, l'équipe de la Réserve naturelle nationale de Camargue cartographiait le trait de côte du littoral camarguais entre le pertuis de la Fourcade des Saintes-Maries-de-la-Mer et l'embouchure du Grand Rhône, soit environ 47 km. Grâce aux cartes de l'époque, datant d'une période antérieure à 1980, une évolution notable était mise en évidence. Cette dynamique est toujours en cours: une érosion sensible de l'embouchure du Petit Rhône jusqu'au droit du chemin des Douanes (dans la Réserve), une accrétion sur la partie est de la plage de la Réserve jusqu'à la pointe de Beauduc, puis de nouveau une érosion jusqu'à l'embouchure du Grand Rhône. Depuis cette date, la Réserve suit l'évolution du trait de côte du littoral camarguais tous les ans. Des données historiques ont également été analysées pour donner une plus longue série temporelle, permettant de remonter jusqu'en 1942 et même à l'époque du cadastre Napoléon de 1813-1824.

Il s'agit annuellement, en début d'hiver, de réaliser des relevés GPS sur la berme entre les Saintes-Maries-de-la-Mer (Pertuis de la Fourcade) et le phare de Beauduc.

Le relevé GPS est ensuite introduit dans le SIG de la Réserve permettant de disposer d'une vision de l'évolution du trait de côte.

Faire connaître l'évolution du trait de côté au territoire.

Partenaires institutionnels : PNRC, Conservatoire du Littoral.

Instances de gouvernance: CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Périodicité : annuelle

Localisation : l'emprise géographique maximale de ce suivi va de l'est des Saintes-Maries-de-la-Mer (Pertuis de la Fourcade) à la fin de la plage dans le secteur du phare de Beauduc

Matériel : GPS

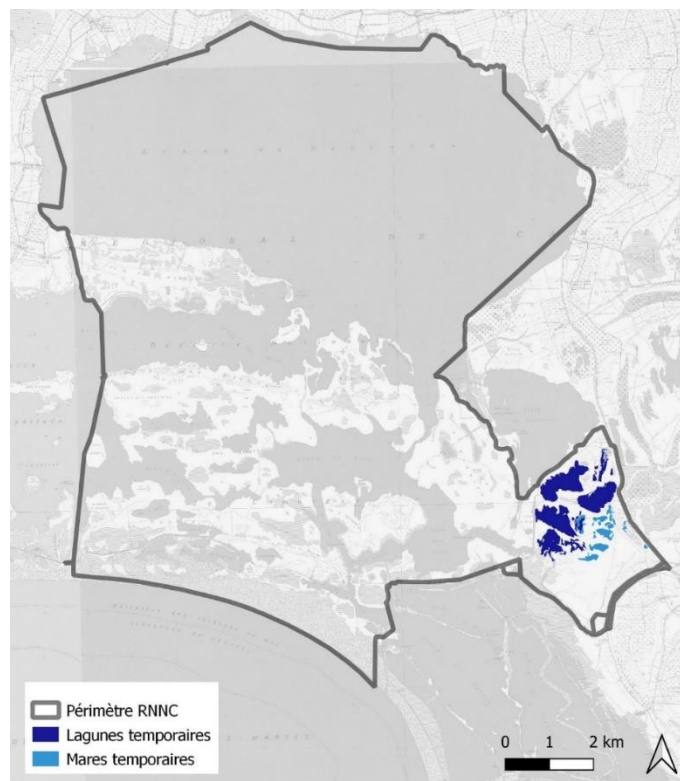
Protocole : relevé du positionnement du trait de côte par géolocalisation GPS (précision 3/5 m) d'un point tous les 200 m environ (densification dans les zones où le trait de côte est découpé)

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : chargée d'étude. Autres agents : gardes techniciens.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	2	4	4	4	4
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	440 €	804 €	804 €	804 €	804 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	440 €	804 €	804 €	804 €	804 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Enjeu 6 : Milieux aquatiques d'Amphise et Badon



Code : CS
Priorité : 2

CS 19 - Suivi des macrophytes

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Milieux aquatiques d'Amphise et Badon

Objectifs à long terme : Améliorer l'état
de conservation des milieux aquatiques
d'Amphise et Badon

Contexte :

Les herbiers aquatiques fournissent d'importants services écosystémiques, notamment en stockant le carbone, en améliorant la qualité de l'eau, en fournissant de la nourriture et un habitat, et en servant d'indicateur biologique des conditions côtières. Les herbiers sur les lagunes temporaires d'Amphise et Badon n'ont pas fait l'objet de suivis spécifiques. Des données ponctuelles de *Ruppia maritima* et *Ruppia cirrhosa* existent sur les bords des baisses des Aigrettes, des Flamants et d'Ulmet dans le secteur Amphise / Badon.

Tallon (1957)* précise que *Ruppia maritima* fréquente les eaux saumâtres à la Baisse des Aigrettes. Il rapporte que « la plante évolue précocement et rapidement dans les baisses peu profondes se desséchant de bonne heure. Les tiges sont alors très courtes, de quelques centimètres, extrêmement rameuses, à entre-nœuds très rapprochés, à gaines nettement plus dilatées. Dans les baisses plus profondes, se maintenant plus longtemps en eau, la plante atteint jusqu'à 40 cm ». En ce qui concerne la salinité, il présume que « ce sont les eaux à salinité moyenne qui paraissent le mieux lui convenir. Au Salin de Badon, une grande baisse saumâtre reçoit dans sa zone peu profonde de bordure un apport d'eau douce, c'est dans cette zone que l'espèce est strictement cantonnée, tandis que dans la zone un peu plus profonde en relation temporaire avec les grands étangs salés, et donc plus concentrée, on ne rencontre que *R. cirrhosa* avec une brève zone de contact où les 2 plantes coexistent ».

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Le suivi des herbiers des 3 lagunes temporaires (Aigrettes, Flamants et Ulmet) sera mené en utilisant le protocole proposé par le pôle relais lagune pour les lagunes temporaires (Lepareur et al. 2018 – classeur technique annexe façade méditerranéenne).

Partenaires techniques : Pôle relais
Lagunes méditerranéennes, IFREMER

Les prospections se feront à pied ou en bateau (selon profondeur d'eau) dans le sens contraire du vent pour limiter la turbidité.

L'évaluation du cortège floristique se fait par plusieurs relevés par lagunes (cercles de 2 mètres de diamètre). La pression d'échantillonnage par lagunes est fonction de la surface, elle pourra être la suivante : 15 placettes pour les Aigrettes, 25 pour les Flamants et 20 pour Ulmet.

Les placettes sont réparties sur une grille, avec la possibilité de replacer 1/3 des placettes dans des zones d'herbiers si aucune placette n'inventorie une végétation. La liste d'espèce de référence et indicatrice d'une dégradation est celle déterminée pour les lagunes temporaires salées (sup à 18 ppt) (Lepareur et al. 2018).

Les moyennes de recouvrement cumulées en espèces de référence (RR) et indicatrices de dégradation (RD) sont calculées par rapport à la surface de la pièce d'eau à partir des recouvrements par placettes.

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance : CA SNPN –
Conseil de Direction RNNC – Conseil
Scientifique RNNC

Moyens :

Périodicité : tous les 3 ans (sur une année hydrologique favorable)

Localisation : 3 lagunes temporaires du secteur Amphise / Salin de Badon : Aigrettes, Flamants et Ulmet.

Paramètre mesuré : liste des hydrophytes et des macroalgues et recouvrement par espèces

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : Chargée de mission hydrologie. Autres agents mobilisés : chargée d'étude et gardes techniciens.

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC			26		
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC			4 830 €		
Prestations					
Montant prévisionnel total			4 830 €		
Financiers	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Métriques	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5
Qualité des macrophytes		Recouvrement flore indicatrice de dégradation (RD) > 10 % et Recouvrement flore de référence (RR) <30 %	Recouvrement flore indicatrice de dégradation (RD) > 10 % et Recouvrement flore de référence (RR) ≥30 %	Recouvrement flore indicatrice de dégradation (RD) compris entre 1 et 10 % et Recouvrement flore de référence (RR) <30 %	Recouvrement flore indicatrice de dégradation (RD) compris entre 1 et 10 % et Recouvrement flore de référence (RR) ≥30 %	Recouvrement flore indicatrice de dégradation (RD) compris entre 1 %

NB : certaines espèces de référence présenteront un recouvrement faible même lorsque les conditions du milieu sont idéales. Ainsi, si les seules espèces de référence présentes sont les *Tolypella* sp. , mais qu'elles recouvrent moins de 30 % de la pièce d'eau, cela n'indique pas forcément de dégradations. Dans ce cas, à partir d'un recouvrement supérieur à 1 %, il sera possible de relever un état « très bon ».

*G. Tallon. Rupiacées de Camargue. Revue d'Ecologie, Terre et Vie, Société nationale de protection de la nature, 1957, pp.103-121. hal-03532332.

* Lepareur, Fanny & Bertrand, Sonia & Morin, Ewen & Floc'h, Morgane & Barré, Nathalie & Garrido, Marie & Riera, Léa & Mauclet, Virginie. (2018). ÉTAT DE CONSERVATION DES « LAGUNES CÔTIÈRES » D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (UE 1150*) Méthode d'évaluation à l'échelle du site Natura 2000 - Guide d'application (Version 2). 10.13140/RG.2.2.30834.04806. Annexe Facade méditerranéenne.

Code : CS
Priorité : 1

CS 20 - Suivi des oiseaux d'Amphise et Salin de Badon

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Milieux aquatiques d'Amphise et Badon

Objectifs à long terme : Améliorer l'état de conservation des milieux aquatiques d'Amphise et Badon

Contexte :

La Camargue est un quartier d'hivernage très important pour les oiseaux, c'est une des motivations du classement en Réserve naturelle. La réserve de Camargue constitue un site majeur d'importance internationale pour l'hivernage des oiseaux d'eau. Le secteur Badon / Amphise, au sud-est de la Réserve de Camargue est une entité à part. Les activités humaines ont été diverses et nombreuses depuis l'antiquité, et à la différence du reste du périmètre de la réserve, sont toujours nettement visibles aujourd'hui. Comme le reste de la Réserve, ce secteur fait l'objet depuis 1988 de dénombrements mensuels des oiseaux d'eau.

La fréquentation des oiseaux y a notablement baissé. Si les explications sont multiples, l'arrêt des pratiques agricoles en 2006 (arrêt de l'irrigation notamment) a certainement influencé grandement les changements observés depuis près de 15 ans maintenant.

Afin de favoriser l'accueil des oiseaux d'eau, il est prévu de réaliser une gestion hydraulique différenciée sur deux baisses : Aigrettes et Ulmet (cf fiche action IP 9 - Gestion hydraulique).

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Le suivi des oiseaux d'eau est réalisé sur les secteurs d'Amphise et Salin de Badon (en même temps que sur tout le territoire de la Réserve et le Domaine départemental des Impériaux).

Le suivi consiste en :

- un décompte exhaustif de toutes les espèces d'oiseaux d'eau et des rapaces à pied ou en voiture au début de la seconde quinzaine de chaque mois (le plus proche possible du 15 du mois, en fonction des contraintes météorologiques et jamais le lundi durant la saison de chasse),
- la saisie des données.

Partenaires institutionnels :
Conservatoire du Littoral

Les données recueillies pour les oiseaux d'eau (Anatidés; Limicoles; Plongeurs et Grèbes; Ardéidés; Cigognes; Rallidés et Grue; Ibis/Spatules/Flamants; Laridés; Cormorans) sur les secteurs d'Amphise et Salin de Badon sont ensuite mises en lumière des données historiques pour cette zone.

L'indicateur retenu est la somme des effectifs des oiseaux d'eaux en période hivernale (décembre à février) et printanière (avril à juin).

Instances de gouvernance : CA SNPN –
Conseil de Direction RNNC – Conseil
Scientifique RNNC

Moyens :Périodicité : tous les moisLocalisation : secteur d'Amphise et Salin de Badon (en même temps que tout le territoire de la Réserve et le Domaine départemental des Impériaux)Matériel : jumelles, longue-vue, bottes, wadders...Paramètre mesuré : nombre d'individus, espèces

Le temps nécessaire à ce suivi est inclus dans la fiche action CS 23 - Poursuivre le suivi à long terme des peuplements d'oiseaux d'eau.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : Conservateur. Autres agents mobilisés : équipe scientifique de la Réserve.

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC					
Prestations					

Budget prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC					
Prestations					
Montant prévisionnel total					
Financiers	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Métriques	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5
Somme des effectifs d'oiseaux d'eau hivernant (décembre à février)		< 500	500 à 1000	1000 à 2500	2500 à 4500	> 4500
Somme des effectifs d'oiseaux d'eau au printemps (avril à juin)		< 250	250 à 1000	1000 à 1500	1500 à 2000	> 2000

Code : CS
Priorité : 2

CS 21 - Suivi odonates

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Milieux aquatiques d'Amphise et Badon

Objectifs à long terme : Améliorer l'état de conservation des milieux aquatiques d'Amphise et Badon

Contexte :

Lestes macrostigma (Eversmann, 1836) est une libellule rare et très localisée en France au littoral atlantique et méditerranéen, ainsi qu'en Corse. Elle est menacée en région PACA (classée « Vulnérable ») et en France (classée « en danger »). Le maintien de l'espèce dans la région n'est tributaire que de deux cœurs de population situés dans deux espaces naturels dont la gestion hydraulique est pour partie active. L'espèce est régulièrement observée depuis 2009 sur Amphise et Salin de Badon. Elle se reproduit notamment dans des mares temporaires d'Amphise, dès lors qu'elles présentent des supports de pontes (scirpe maritime, jonc maritime, jonc piquant). Sur Amphise, un ancien canal d'amené d'eau non utilisé depuis plusieurs années est dégradé. La gestion de l'eau n'est pas maîtrisée et les fuites entraînent la mise en eau non contrôlée de certaines dépressions. Par ailleurs, la mise en eau naturelle des mares temporaires est rendue difficile du fait d'un déficit pluviométrique durant l'automne et le printemps qui devient régulier. Des travaux de restauration hydrauliques permettant d'apporter et de gérer de l'eau douce sur une mare temporaire ont été engagés en 2022 avec le soutien de la fondation du patrimoine. L'objectif est notamment de permettre à *L. macrostigma* de pouvoir y effectuer son cycle annuel.

L'objectif est de créer sur cette mare une zone de reproduction pérenne pour l'espèce. Toutefois la gestion de l'eau associée à ce maintien peut générer à terme des modifications sensibles de la végétation et des cortèges faunistiques. La gestion favorable au *Lestes* sera annuelle jusqu'en 2027, un bilan sera fait ensuite pour mesurer l'impact de la poursuite de l'opération en lien avec la création de nouveaux noyaux pérennes ailleurs dans la zone.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

A minima, sur la mare temporaire gérée dans un objectif conservatoire pour *Lestes macrostigma*, un suivi du cortège des odonates est réalisé. Il vise en particulier le suivi de la reproduction de *Lestes macrostigma* par détection des exuvies et des individus fraîchement émergés (ténérail au corps non rigide et dépourvu de couleur et au vol faible et flottant) en mai/juin.

Partenaires techniques : Tour du Valat

Des suivis pourront avoir lieu également sur d'autres mares de la zone. De novembre à juin, le niveau d'eau et la salinité sont relevés également. Pour le niveau d'eau, un niveau minimal de 20 cm au point le plus bas de fin novembre à début juin sera visé (alimentation du canal d'Amphise par le canal DDA à partir du réseau ASCO canal du Japon). Pour la salinité, un objectif de moins de 8g/l sera visé de novembre à mars. La salinité peut ensuite augmenter à partir de mars mais ne pas dépasser 20g/l, occasionnent une forte mortalité des larves !

Partenaires institutionnels :

La saisie et l'analyse des données récoltées sont effectuées.

Instances de gouvernance: CA SNPN – Conseil de Direction RNNC – Conseil Scientifique RNNC

Moyens :

Le protocole de suivi sera déterminé, testé en 2023 puis mis en place annuellement ensuite.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : Chargée d'étude. Autres agents mobilisés : gardes techniciens.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	8	8	8	8	8
Alternant / stagiaire	Alternant				
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	4 232 €	1 638 €	1 638 €	1 638 €	1 638 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	4 232 €	1 638 €	1 638 €	1 638 €	1 638 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Métriques	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5
Reproduction de <i>Lestes macrostigma</i>	À définir					

Code : IP
Priorité : 1

IP 9 - Gestion hydraulique du secteur Badon-Amphise

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Milieux aquatiques d'Amphise et Badon

Objectifs opérationnels : Connaître et gérer les niveaux d'eau

Contexte :

Le secteur Badon / Amphise, au sud-est de la Réserve de Camargue est une entité à part. Les activités humaines ont été diverses et nombreuses depuis l'antiquité, et à la différence du reste du périmètre de la réserve, sont toujours nettement visibles aujourd'hui.

La topographie organisant la répartition des dépressions et des bourrelets est le fruit de l'action du Rhône d'Ulmet dont l'activité a connu son pic entre le début de notre ère et le V^{ème} siècle. Des traces de l'activité humaine dans ce secteur (port antique, abbaye) témoignent de sa dynamique et de l'intérêt qu'il revêtait, notamment pour le commerce, la pêche et la coupe de bois.

Le secteur de Badon a connu quant à lui d'autres profondes modifications topographiques lors de l'installation d'une saline royale au XVI^{ème} siècle abandonnée 200 ans plus tard.

Le secteur d'Amphise a été moins profondément modifié mais a connu des activités agricoles et pastorales qui ont façonné et modifié les habitats originels jusqu'à leur arrêt complet au milieu des années 2000.

Les mares et marais du secteur Badon-Amphise restent dépendant des choix de gestion, car elles peuvent être alimentées ou non par un réseau hydraulique connecté au grand Rhône. Il n'existe pas de réseau de drainage.

La gestion hydraulique concerne les unités suivantes : marais de tamarguiron, baisse des aigrettes, baisse des flamants, étang d'ulmet, mares temporaires d'Amphise (baisse des argiopes et baisse des cochons) et baisse salée.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC -

Description :

Au vu des enjeux de conservation et des contraintes hydrauliques, la gestion est envisagée de la façon suivante :

-Baisse des flamants : fonctionnement lagune temporaire à assec estival. Pas d'intervention à part écoulement des eaux de précipitations à l'automne pour favoriser le développement des herbiers à *Ruppia*

-Baisse salée : fonctionnement lagune temporaire. Pas d'intervention.

-Tamarguiron : fonctionnement lagune temporaire à assec estival. Pas d'intervention à part apport ponctuel pour l'abreuvement des chevaux.

-Baisse des cochons : fonctionnement mare temporaire favorable aux cortèges de *riella*. Pas d'intervention dans la gestion hydraulique.

-Baisse des argiopes : fonctionnement de mare temporaire favorable à *Lestes macrostigma* avec maintien de la mise en eau jusqu'à la fin de la première décennie de juin pour garder une lame d'eau minimale de 20cm au point le plus bas. Apport d'eau douce afin de maintenir une salinité de 10g/l max au moment des émergences.

-Baisse des Aigrettes : fonctionnement d'un étang favorable à l'accueil de l'avifaune migratrice et hivernante. Maintien d'un niveau d'eau supérieur à +20cm de septembre à mai (correspondant à des apports d'eau de 45 000 à 145 000 m³ principalement en fin d'été mais également parfois en fin d'hiver selon les scénarios climatiques).

-Baisse d'Ulmet : fonctionnement d'un étang favorable à l'accueil de l'avifaune migratrice et hivernante. Maintien d'un niveau d'eau supérieur à +20 cm de septembre à mai (60 000 à 195 000 m³ principalement en fin d'été mais également parfois en fin d'hiver selon les scénarios climatiques).

Partenaires techniques :
ASCO Canal du Japon

Partenaires institutionnels :
Conservatoire du Littoral

Instances de gouvernance : Conseil Scientifique de la RNNC, Conseil de Direction de la RNNC

Moyens :

Contrôle et entretien régulier des ouvrages hydrauliques (vannes, seuils, roubines, chemins d'accès).

Manipulation des ouvrages visant à assurer la gestion.

Contrôle des niveaux d'eau et des salinités dans les unités.

Utilisation de l'outil Mar-O-Sel pour guider la gestion.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : garde technicien. Autres agents impliqués : conservateur, chargée d'étude

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	10	9	9	9	9
Prestations	Droit d'eau	Droit d'eau	Droit d'eau	Droit d'eau	Droit d'eau

Budget prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	2 096 €	1 868 €	1 868 €	1 868 €	1 868 €
Prestations					
Montant prévisionnel total					
Financiers	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : IP
Priorité : 1

IP 10 - Entretien et travaux du système hydraulique

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Milieux aquatiques d'Amphise et Badon

Objectifs opérationnels : Connaître et gérer les niveaux d'eau

Contexte :

La gestion des mares et marais du secteur Amphise-Badon dépend d'un système hydraulique d'irrigation connecté au grand Rhône via le réseau sous la responsabilité de l'ASCO du canal du Japon. Les terrains concernés de la réserve se situent à l'extrémité nord du périmètre de l'ASCO et se trouve donc fortement dépendant des usages situés en amont. Au vu de cette situation, les apports en eau douce sont fonctionnels d'avril à septembre, les apports hivernaux limités en jours de pompage au Rhône, n'arrivant que difficilement jusqu'à la réserve.

Ce réseau est ancien et a été créé pour des besoins qui n'existent plus ou ont profondément évolués (activités salicole, rizicole, pastorale).

Malgré quelques interventions ponctuelles de restauration, le réseau est globalement en mauvais état, très mauvais sur certains tronçons (berges effondrées, ouvrages non fonctionnels).

La situation ne permet pas d'atteindre les objectifs fixés en matière de gestion des unités et de conservation des habitats. En outre, les nombreux désordres structurels entraînent des déperditions (infiltrations, débordements) qui en plus d'être dommageables pour certains habitats, apparaît non conforme aux nécessités de respect et de maîtrise de la ressource en eau puisée au Rhône.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC -

Description :

Il s'agit donc de mettre en place un entretien rigoureux du réseau et de ses ouvrages, associé à un programme de restauration et de sécurisation par le biais de travaux hydrauliques.

Entretien :

Contrôle et entretien annuel de tous les ouvrages (vérification des ouvertures et fermetures, graissage)

Entretien annuel des accès aux ouvrages (débourssaillement des abords)

Conception et gestion d'un stock de vannes de remplacement.

Travaux :

Sécurisation et étanchéification du canal DDA : reprises de berges, contrôle des brèches, curage, restauration des ouvrages inadaptés et sous-dimensionnés

Etanchéification du canal des friches : léger curage, reprise des berges et des brèches

Partenaires techniques : ASCO du canal du Japon, entreprise chargée des travaux, BE hydrologie

Partenaires institutionnels :
Conservatoire du Littoral, PNRC

Instances de gouvernance : CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :Entretien :

Veille régulière, entretien des ouvrages et de leurs abords.

Conception et gestion d'un stock de vannes de remplacement.

Travaux en 2023 :

Sécurisation et étanchéification du canal DDA : reprises de berges, contrôle des brèches, curage, restauration des ouvrages inadaptés et sous-dimensionnés.

Etanchéification du canal des friches : léger curage, reprise des berges et des brèches.

Ces travaux devraient être réalisés dans le cadre d'un contrat Natura 2000 en lien avec l'animateur du site Camargue (PNR C).

Préparation, organisation et suivi des travaux.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : garde technicien. Autres agents impliqués : conservateur, chargée d'étude.

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	5 (entretien) 15 (suivi travaux canal DDA) + 5 (suivi travaux canal des friches)	6 (entretien)	6 (entretien)	6 (entretien)	6 (entretien)
Prestations	Travaux				

Budget prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	4 169 €	1 253 €	1 253 €	1 253 €	1 253 €
Prestations	45 000 €				
Montant prévisionnel total	49 169 €	1 253 €	1 253 €	1 253 €	1 253 €
Financiers	Natura 2000 / DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : EI
Priorité : 1

EI 19 - Inventaire du Pelobate cultripède

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Milieux aquatiques d'Amphise et Badon

Objectifs opérationnels : Améliorer les connaissances sur les habitats aquatiques et les espèces

Contexte :

Le Pélobate cultripède *Pelobates cultripedes* (Cuvier, 1829) est une espèce d'amphibien patrimoniale. Son mode de vie et ses exigences biologiques en font une espèce peu abondante et menacée. Au sein du bassin Rhône-Méditerranée-Corse, le delta camarguais constitue l'un des noyaux historiques de population. Aujourd'hui une seule population connue semble y subsister (sur la Réserve de la tour du Valat, en proximité immédiate de la Réserve de Camargue où l'espèce n'a plus été contactée depuis quelques années dans le secteur d'Amphise). Cet isolement fragilise cette population, particulièrement dans le contexte actuel de changements de température et de précipitations prédits par les modèles climatiques. Ces changements pourraient occasionner des stress physiologiques affectant la survie aux stades larvaire et post-métamorphique, ainsi que la reproduction (Carey & Alexander 2003, Winter et al., 2016). De plus, une augmentation des températures hivernales et de la fréquence des sécheresses printanières et estivales devrait réduire l'hydropériode des mares, ce qui pourrait impacter le développement larvaire et le succès de reproduction du Pélobate cultripède (Burraco et al., 2017, Gaitán 2017*).

À l'heure actuelle, la connaissance n'est pas suffisante pour assurer la préservation de l'espèce dans le delta camarguais. Du fait de sa grande discrétion, sa recherche à vue ou au chant est peu efficace. Les zones de reproduction de l'espèce ne sont pas identifiées clairement, empêchant le développement de stratégie de gestion adéquate. Cela nécessite l'utilisation de technique alternative et innovante pour identifier les zones humides méditerranéennes utilisées par l'espèce. Cette connaissance constituera un socle sur lequel des opérations de gestion (en particulier en lien avec la gestion hydraulique des milieux) seront construites.

Maître d'ouvrage : Tour du Valat - SNPN
RNNC

Partenaires techniques : laboratoire
d'analyses ADN Environnemental

Partenaires institutionnels : Agence de
l'eau Rhône-Méditerranée-Corse

Instances de gouvernance : CA SNPN,
Conseil de Direction de la RNNC,
Conseil Scientifique de la RNNC

Description :

Les sites de reproduction seront recherchés par ADN environnemental dans les milieux aquatiques potentiellement favorables à l'espèce. La technique d'analyse de l'ADN environnemental sera le metabarcoding. L'ADN sera recherché dans des volumes d'eau prélevés sur 54 sites à l'échelle du delta (13 dans la Réserve de Camargue). 2 prélèvements seront réalisés sur chaque site (février/mars et juin) afin de préciser les phases de fréquentation des milieux aquatiques par l'espèce (présence d'adulte en période d'accouplement : février / mars ; présence de têtards : juin).

Les éléments de compréhension obtenus permettront d'initier des actions de gestion. Notamment, une gestion hydraulique favorable (temps de mise en eau, niveaux...) à l'espèce sur certains sites en vue de constituer un noyau de population viable sera visée. La réflexion sur la gestion pastorale des zones périphériques aux milieux aquatiques sera également intégrée pour garantir le maintien de conditions favorables à l'espèce (maintien de milieux ouverts à semi-ouverts).

Moyens :

Afin de prendre en compte la discrétion de l'espèce, la variabilité inter-annuelle climatique dans la zone d'étude, les prospections seront menées sur 2 années.

Relevés terrain en deux périodes : février / mars puis juin.

La partie « analyse ADN environnementale » sera sous traitée à un bureau d'étude. Formation préalable par le bureau d'étude retenu.

Rédaction d'une synthèse des résultats (article) et des perspectives de gestion.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : chargée d'étude. Autres agents RNNC : alternant.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	25	9			
Stagiaire / Alternant	Alternant				
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	6 712 €	1 908 €			
Alternant					
Montant prévisionnel					
Financeurs	AERMC / DREAL / SNPN RNNC	AERMC / DREAL / SNPN RNNC			

Code : IP
Priorité : 1

IP 11 - Gestion et suivi du pâturage équin

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Milieux aquatiques d'Amphise et Badon

Objectifs opérationnels : Limiter la fermeture des milieux

Contexte :

Le secteur Badon / Amphise, au sud-est de la Réserve de Camargue est une entité à part. Les activités humaines ont été diverses et nombreuses depuis l'antiquité, et à la différence du reste du périmètre de la réserve, sont toujours nettement visibles aujourd'hui.

La topographie organisant la répartition des dépressions et des bourrelets est le fruit de l'action du Rhône d'Ulmet dont l'activité a connu son pic entre le début de notre ère et le Vème siècle. Des traces de l'activité des hommes dans ce secteur (port antique, abbaye) témoignent de la dynamique de ce secteur et de l'intérêt qu'il revêtait pour les hommes, notamment pour le commerce, la pêche et la coupe de bois.

Le secteur de Badon a connu quant à lui d'autres profondes modifications topographiques lors de l'installation d'une saline royale au XVIème siècle abandonnée 200 ans plus tard.

Depuis la création de la réserve en 1927 le site de Badon est pâturé par des équins de race Camargue qui servaient de monture aux gardes.

Cette manade historique de chevaux de race Camargue pâture sur 40ha de Badon composé de sansouires, pelouses et marais. La présence de ces chevaux permet de contrôler la dynamique de végétation dans certaines zones, en particulier là où des arrivées d'eau douce facilite cette dynamique de fermeture des milieux.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC -

Description :

Il s'agit de maintenir une manade de chevaux de race Camargue sur le site de Badon. La charge de pâturage maximale sera de 0,4ha en raison de la faible valeur fourragère des milieux et s'agissant d'un pâturage permanent sans apport d'alimentation (hors contexte climatique extrême).

Ce pâturage sera limité aux 40ha délimités actuellement sur le terrain, une extension à tout ou partie de la baisse des aigrettes sera étudiée et éventuellement mise en œuvre, en lien avec les objectifs de gestion sur ce secteur.

Ponctuellement, les chevaux pourront être utilisés pour des tournées de surveillance sur la réserve.

Partenaires techniques : Association maison du cheval Camargue, association éleveur de chevaux de race Camargue

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance : CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Le suivi et la gestion de ce pâturage comprendront :

- la tenue d'un carnet de pâturage,
- le suivi sanitaire des équidés,
- l'entretien des clôtures,
- le suivi coprologique.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : garde technicien.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	6	6	6	6	6
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	1 230 €	1 230 €	1 230 €	1 230 €	1 230 €
Prestations					
Montant prévisionnel total					
Financiers	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : IP
Priorité : 1

IP 12 - Gestion des espèces exotiques envahissantes

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Pelouses – Littoral - Milieux aquatiques
d'Amphise et Badon.

Objectifs opérationnels : Contenir les
espèces exotiques envahissantes

Contexte :

Dans son état actuel, la Camargue est un espace hybride, un anthroposystème qui associe des composantes écologiques et anthropiques. Elle est soumise à des dynamiques de changements et de tensions très importantes, qui vont aller croissantes, dont la présence des Espèces exotiques envahissantes. Les espèces exotiques envahissantes sont reconnues comme une des principales causes de perte de diversité biologique dans le monde.

Dix espèces exotiques envahissantes ont fait l'objet de signalement et recensement sur le périmètre de la Réserve naturelle nationale de Camargue ou en proximité immédiate sur des terrains gérés par la SNPN : Agave, Amorpha, Araujia porte-soie, Baccharis, Jussies, Griffes de sorcière, Herbe de la pampa, Oxalis des Bermudes, Senecon du Cap, Yucca.

Pour chaque espèce, des relevés de terrain ont été réalisés depuis leur découverte sur le territoire de la Réserve (ou en proximité), permettant de disposer d'un état des lieux relativement complet (même si non exhaustif). Pour chaque entité de gestion, plusieurs critères de priorisation ont été utilisés pour cibler les interventions à intégrer au plan de gestion. Les Bois des Rièges vont faire l'objet d'une étude permettant de mieux préciser la présence d'EEE afin d'orienter au mieux les éventuelles interventions sur ce secteur particulièrement fragile. Aussi, ils ne sont pas intégrés à la priorisation d'intervention à ce stade.

Plusieurs objectifs de gestion sont identifiés : surveillance de l'émergence et de l'expansion, éradication (objectif de faire disparaître l'espèce du secteur), entretien (objectif que l'espèce ne s'étende pas plus qu'actuellement sur le secteur) et surveillance (veille sans intervention pour s'assurer que la situation reste stable ou qu'elle ne devient pas trop dynamique).

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

La priorisation des actions pour la gestion des EEE, les opérations suivantes sont prévues dans le plan de gestion :

- Des opérations spécifiques sur le Baccharis (19 secteurs d'intervention), les Jussies (4 secteurs d'intervention) et l'Herbe de la pampa (1 secteur d'intervention) sur les zones retenues comme prioritaires,
- Des opérations multi-espèces sur 15 secteurs : dunes de la Réserve, digue à la mer, Amphise/Badon...

Partenaires institutionnels : PNRC,
Réserve de Biosphère

Si des opérations régulières de gestion de ces EEE sont menées par les agents de la Réserve naturelle ou dans le cadre de chantiers participatifs, les moyens sont limités et il est difficile de contenir l'avancée de certaines espèces exotiques envahissantes sans appuis supplémentaires.

Aussi, cette stratégie de gestion des espèces exotiques envahissantes devra faire l'objet d'appuis financiers complémentaires. Quelques actions de moindre ampleur pourront toujours être assurées par les agents de la Réserve, notamment dans le cadre de chantiers participatifs.

La coordination avec d'autres acteurs du delta sera visée.

Instances de gouvernance : CA SNPN,
Conseil de Direction de la RNNC,
Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Établissement de cahiers des charges pour intervention par des entreprises.

Recherche des financements nécessaires à l'application de la stratégie de gestion. Une réponse à un appel à projet puis montage d'un contrat Natura 2000.

Suivi des travaux ou organisation chantiers internes.

Intervention multi-espèces : éradication Baccharis (autour d'Ulmet et friches) et entretien Baccharis (Tamarguiron), Eradication Jussie (autour d'Ulmet et Tamarguiron), éradication Senecon du Cap (friches) – chantiers externes.

Intervention Baccharis (mai/juin) : entretien (Jonchaie est nord Versadou, Entre bras de la Dame et Ulmet, baisse salée), éradication (sud de Bois de la Ville / jonchaie, sud de Bois de la Ville / pelouse sansouires, pelouse nord/ouest friches (vers Bouvaou), digue / chemin DDA, Sentier des Flamants/Foulques, Arnavon), surveillance (Bois de la ville pelouse Filaire, Digue Versadou vers le phare Gacholle - chantiers externes.

Intervention Jussies (juin) : entretien (Roubine du Roy, Canal DDA) – chantiers externes.

Intervention Herbe de la Pampa (période variable) : surveillance (Digue Versadou vers le phare Gacholle) – interne.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : chargée d'étude. Autres agents mobilisés : gardes techniciens.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	10	10	10	8	
Prestations	Travaux	Travaux	Travaux		
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	2 172 €	2 048 €	2 048 €	1 607 €	
Prestations	20 000 €	7 000 €	7 000 €	7 000 €	
Montant prévisionnel total					
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC / Appel à projet	DREAL / SNPN RNNC / Appel à projet	DREAL / SNPN RNNC / Natura 2000	DREAL / SNPN RNNC / Natura 2000	

Facteurs clé de réussite 1 : Ancrage territorial



Code : MS
Priorité : 1

MS2 - Diagnostic de l'ancrage territorial (DAT)

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Ancrage territorial

Objectifs à long terme : Améliorer la visibilité et la compréhension des activités de la SNPN Réserve de Camargue au niveau local, régional et national

Contexte :

La Réserve naturelle nationale de Camargue se trouve au cœur du Parc naturel régional de Camargue. Elle est reconnue comme un acteur scientifique central en Camargue et son histoire ancienne (depuis 1927) lui permet de disposer d'une place de choix localement. Cependant, le fonctionnement et le rôle de la réserve est souvent source d'incompréhension pour les acteurs locaux (manque de connaissance, mauvaise image, voir conflits). Les relations sont donc variables et leur implication dans les actions de la Réserve encore assez faible. Il serait donc intéressant de pouvoir évaluer si cette vision est juste et de dresser un état des lieux de l'ancrage territorial de la réserve (c'est-à-dire de l'appropriation que s'en font les acteurs locaux) pour ensuite définir des objectifs et actions pour améliorer l'ancrage. Nous pourrions ensuite comparer la situation dans quelques années à la situation d'aujourd'hui et ainsi mesurer la progression en réalisant un nouveau diagnostic.

Cette action constituant un socle important pour le plan de gestion, il est intéressant de la mener dès la première année du plan de gestion afin de pouvoir compter sur les résultats pour orienter d'autres actions (stratégie de communication, développement de programmations et activités...).

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Le DAT permet d'avoir une vision de l'appropriation de la réserve par les acteurs locaux qui peut être différente de celle ressentie par le gestionnaire. Il peut donc se mesurer à partir du recueil et de l'analyse des perceptions et ressentis des acteurs locaux, du rôle et de la place de la réserve au sein de son territoire. Cette analyse se base sur trois catégories : la connaissance de la réserve, l'intérêt porté à celle-ci, et l'implication des acteurs dans la réserve. Cet état des lieux permettra de déterminer les acteurs apportant un soutien ou une résistance à la réserve et de faire le point sur les forces et les faiblesses de la réserve.

Partenaires institutionnels : PNRC, Réseau RNF, DREAL, Conservatoire du Littoral, CD 13 et Région SUD

Le DAT sera basé sur la méthode RNF (<https://ancrage.reserves-naturelles.org/>), et se déroulera en plusieurs étapes :

- Synthèse des caractéristiques de la réserve et identification, caractérisation des parties prenantes,
- Prise en main des outils : grille d'évaluation par indicateurs d'état,
- Enquête sociologique auprès des parties prenantes identifiées,
- Evaluation des indicateurs d'ancrage,
- Analyse et rédaction d'un rapport,
- Proposition d'un plan d'actions pour travailler sur les points d'amélioration de l'ancrage identifiés.

Instances de gouvernance: CA SNPN, Conseil de direction RNNC, Conseil scientifique RNNC,

Moyens :

La réalisation du DAT (notamment les entretiens et leurs analyses) sera confiée à un stagiaire de 6 mois en M2 Géographie/Sociologie qui sera recruté en 2023. Un groupe de suivi de la démarche sera constitué.

La réalisation du premier DAT se fera en 2023. Puis les années suivantes (2024 à 2026), les actions d'amélioration de l'ancrage seront mises en œuvre. Le DAT sera actualisé en prévision de la rédaction du prochain plan de gestion en 2027. Certains indicateurs, quant à eux, pourront faire l'objet d'évaluations plus fréquentes.

Équipe projet :

Responsable : Directeur. Référente : Chargée de médiation territoriale et scientifique. Autres agents mobilisés : Conservateur, responsable accueil...

Groupe de travail SNPN, comité de suivi ad hoc.

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	65	44	15	10	50
Stagiaire / alternant	Stagiaire M2				Stagiaire M2
Prestations					

Budget prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agent RNNC	13 543 €	6 534 €	2 108 €	1 686 €	11 064 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	13 543 €	6 534 €	2 108 €	1 686 €	11 064 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Métriques	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5
À définir						

Code : MS
Priorité : 1

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Ancrage territorial

Objectifs à long terme : Améliorer la visibilité et la compréhension des activités de la SNPN Réserve de Camargue au niveau local, régional et national

MS3 - Carnet de la Réserve

Contexte :

La Réserve naturelle nationale de Camargue est reconnue comme un acteur scientifique central dans le delta. Son histoire lui confère un ancrage ancien mais le niveau d'implication et de compréhension du fonctionnement de la Réserve reste à consolider tout comme les relations avec les collectivités et acteurs locaux. La superposition de statuts de protection ou de reconnaissance rend parfois peu lisible le rôle de chacun selon les publics. La sphère d'action du gestionnaire est limitée et il ne peut agir sur les facteurs d'influence dont la source et la portée s'étendent bien au-delà du territoire classé. La réussite de la mission du gestionnaire réside donc dans la coopération et la collaboration multi-acteurs. L'ancrage territorial constitue un facteur indispensable pour réduire les menaces pesant sur les écosystèmes camarguais. C'est un processus sur le long terme qui comporte deux volets :

- L'intégration du site dans son territoire grâce à des actions du gestionnaire dans 3 dimensions : faire connaître la réserve, susciter l'intérêt et encourager l'implication ;
- L'appropriation du site et de sa gestion par les acteurs locaux.

La visibilité de la SNPN et de la Réserve naturelle nationale de Camargue peut être améliorée au niveau local, régional et national. Un des outils d'évaluation de cet ancrage territorial est le carnet de la Réserve.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Partenaires techniques :

Partenaires institutionnels : PNRC, Réseau RNF, DREAL, Conservatoire du Littoral, CD 13 et région SUD

Instances de gouvernance : CA SNPN, Conseil de direction RNNC, Conseil scientifique RNNC,

Description :

Le carnet de la Réserve permet d'avoir une vision synthétique relative à quelques points importants de l'ancrage : respect de la réglementation, interactions avec les autres acteurs et intégration aux projets du territoire.

Ce document synthétise :

- Le niveau d'infraction dans la Réserve. Moins les infractions sont nombreuses, mieux sera évalué l'ancrage (connaissance et compréhension des limites, des enjeux, de la réglementation...);
- Le niveau de participations aux projets territoriaux ;
- Les ressources (notamment budgétaires) de la Réserve provenant d'autres acteurs du territoire ou autres que l'autorité de classement.

Moyens :

Au cours de l'année, un suivi régulier permet de renseigner les indicateurs retenus et de dresser en fin d'année un bilan factuel reflétant une partie de l'ancrage territorial.

Le suivi est coordonné par la médiatrice territoriale en lien avec le Conservateur notamment et l'ensemble de l'équipe.

La forme du document sera déterminée en 2023.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : médiatrice territoriale. Autres agents mobilisés : ensemble de l'équipe.

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	7	6	6	6	6
Prestations					

Budget prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	1 266 €	1 061 €	1 061 €	1 061 €	1 061 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	1266 €	1061 €	1061 €	1061 €	1061 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Métriques	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5
Fréquence des infractions, TA et PV	X					
Temps de coordination (acteurs et politiques environnementales)	X					
Temps de coordination (acteurs et politiques non environnementales)	X					
Budgets	X					

Code : EI
Priorité : 1

EI20 - Définition et actualisation de la stratégie de communication

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Ancrage territorial

Objectifs opérationnels : Développer les activités de la SNPN Réserve de Camargue au niveau local, et améliorer leur visibilité régionale et nationale

Contexte :

Il est essentiel de pouvoir communiquer et informer régulièrement le grand public et les acteurs en lien avec la SNPN Réserve de Camargue sur sa réglementation, ses missions et activités et son patrimoine naturel. Pour être efficace, la communication doit être structurée et adaptée en fonction de l'information à transmettre et du public visé (acteurs locaux, nationaux, grand public, scientifiques, institutionnels...).

Une stratégie de communication permet d'établir une périodicité de prise de parole de la SNPN Réserve de Camargue, de définir les cibles et les médias adaptés et d'établir un budget à allouer à cette mission.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Partenaires techniques : médias, acteurs locaux du tourisme

Partenaires institutionnels : collectivités, Conservatoire du Littoral

Instances de gouvernance: CA SNPN, Conseil de Direction de la Réserve

Description :

La stratégie de communication devra définir :

- Les **objectifs et publics prioritaires** ;
- La **périodicité de communication** générale sur la SNPN Réserve de Camargue dans la presse écrite/radio/télévisée et les réseaux sociaux par type d'informations, afin d'assurer une visibilité régulière de la réserve ;
- Les **événements à mettre en avant** et les **médias appropriés** (presse écrite/radio/télé/affiches ou flyers à distribuer) : visites, lancement d'une expo, résultats d'une étude scientifique... Pour cela des **communiqués et dossiers de presse** types doivent être préparés pour une diffusion facile et une **liste de contacts** doit être créée et alimentée ;
- Les **partenariats** avec des médias pour couvrir les événementiels ou la réalisation de reportages ;
- Les **besoins en création/actualisation d'outils de communication** (support de présentation, livret, plaquettes, lettres d'information, films...) ;
- Un **budget annuel** et le **temps agent à consacrer** à la communication.

Moyens :

La stratégie sera rédigée en 2024, suite à la réalisation du Diagnostic d’Ancrage Territorial. L’année 2023 permettra de préparer cette réalisation et en particulier d’établir les mutualisations possibles avec la SNPN Paris.

En 2025 et 2026, la stratégie établie sera mise en œuvre, puis actualisée en 2027 en prévision du plan de gestion suivant.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référents : Chargée de médiation scientifique et territoriale. Autres agents mobilisés : Autres agents de la Réserve.

Comité de suivi SNPN RNNC

Service communication SNPN Paris.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	12	31	29	20	25
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	2 122 €	5 039 €	4 686 €	3 230 €	4 111 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	2 122 €	5 039 €	4 686 €	3 230 €	4 111 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : CC
Priorité : 1

CC1 - Communication aux partenaires et acteurs du territoire

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Ancrage territorial

Objectifs opérationnels : Développer les activités de la SNPN Réserve de Camargue au niveau local, et améliorer leur visibilité régionale et nationale

Contexte :

La Réserve de Camargue réalise régulièrement des missions de suivis scientifiques de nombreux paramètres : météo, niveaux d'eau, salinité, inventaire et dénombrement de faune et de flore.

Des partenariats avec le monde de la recherche et des études scientifiques sont menés sur différentes thématiques afin d'accroître les connaissances sur le territoire de la réserve.

Cependant, les informations en lien avec la réserve circulant auprès et entre les acteurs du territoire ne sont pas toujours justes ou sont parfois mal interprétées (par exemple concernant la salinité du Vaccarès...).

Pour une meilleure synergie entre la SNPN RNNC, les partenaires et les acteurs locaux, il semble primordial de développer la communication autour des dernières actualités en lien avec le territoire de la réserve (résultats des suivis scientifiques et des études, décisions de gestion...), ainsi que des moments conviviaux avec les acteurs.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Pour répondre à la volonté d'apporter des informations et de mieux communiquer auprès des partenaires locaux et des acteurs du territoire, trois types d'outils sont développés :

- L'édition d'une **newsletter scientifique** permettant de partager les actualités des suivis scientifiques et recherches réalisées en lien avec la réserve de Camargue ;
- La création **d'événements ponctuels et informels** favorisant l'échange avec les acteurs locaux autour de moments conviviaux ;
- L'organisation **d'ateliers de restitution et d'échange**. Par exemple, lorsqu'une étude est faite sur la réserve, l'équipe de la réserve et les prestataires en charge de l'étude pourront présenter leurs résultats aux acteurs locaux ;

Par ailleurs, la **valorisation des études et connaissances acquises sur la Réserve** sera réalisée, avec un travail à planifier annuellement sur une thématique en particulier.

Partenaires techniques : Graphiste, partenaires locaux pour les apéritifs, prestataires scientifiques sur des études

Partenaires institutionnels : PNR, DREAL, Conservatoire du Littoral, CD 13 et région SUD

Instances de gouvernance: Conseil de direction RNNC, CA SNPN, Comité de suivi SNPN RNNC

Moyens :

Le poste de chargée de médiation territoriale et scientifique sera affecté pour partie à la communication auprès des partenaires et des acteurs locaux.

Les membres du pôle scientifique de la RNNC seront mobilisés pour certains événements et temps d'échanges avec les acteurs locaux. Ils communiqueront également à la chargée de médiation scientifique les dernières données des suivis scientifiques pour intégration des informations aux newsletters et vulgarisation de certains travaux.

Un alternant en communication avec un profil ciblé sur la médiation et la communication sera recruté en 2025 et participera notamment aux actions de communication territoriale.

A minima sur l'année : 4 newsletters, 2 événements d'échanges avec les acteurs locaux, 1 atelier de restitution et une étude ou un suivi vulgarisé et communiqué.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référents : Chargée de médiation territoriale et scientifique. Autres agents mobilisés : tous.

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	46	41	43	41	36
Stagiaire / Alternant			Alternant		
Prestations	Abonnement newsletters et réceptions	Abonnement newsletters et réceptions	Abonnement newsletters et réceptions	Abonnement newsletters et réceptions	Abonnement newsletters et réceptions
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	7 472 €	6 769 €	9 609 €	6 698 €	5996 €
Prestations	3 000 €	3 000 €	3 000 €	3 000 €	3 000 €
Montant prévisionnel total	10472 €	9769 €	12609 €	9698 €	8996 €
Financiers	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : CC
Priorité : 1

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Ancrage territorial

Objectifs opérationnels : Améliorer la visibilité des activités de la SNPN Réserve de Camargue au niveau local, régional et national via divers outils de communication

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Partenaires techniques :
Médias locaux et nationaux ; Acteurs locaux ; Réseau d'acteurs de l'environnement, du tourisme et du développement durable ; Prestataires pour l'infographie, l'imprimerie et la réalisation de vidéo

Partenaires institutionnels :
Conservatoire du Littoral, CD13, Région PACA, PNRC ...

Instances de gouvernance:
Conseil de direction RNNC, CA SNPN, Comité de suivi SNPN RNNC

CC 2 - Rédaction de contenus pour différents médias et kits de communication

Contexte :

Les missions et activités développées par la SNPN Réserve de Camargue représentent un intérêt au niveau local et national. Il est primordial de les porter à la connaissance du public et des différents acteurs reliés de près ou de loin à la vie de la réserve ou aux problématiques écologiques concernées. Leur diffusion peut se faire par différents canaux de communication, adaptés à l'information à diffuser et au public cible. Cela permet de mettre en valeur la réserve, son patrimoine et ses activités, et d'occuper une place de choix parmi les autres acteurs de la protection de la nature en Camargue du fait de ses spécificités.

Description :

Pour développer la visibilité et l'attractivité de la SNPN Réserve de Camargue, il sera nécessaire de :

- **Rédiger du contenu** pour alimenter le site internet de la SNPN Réserve de Camargue et ses réseaux sociaux,
- **Solliciter la parution d'articles** dans la presse locale ou nationale et la **participation à des émissions**, en leur transmettant du contenu ;
- **Saisir les opportunités de communication** des différents canaux médiatiques (revues, radios, télévision, internet...) ;
- **Développer les partenariats avec des médias locaux ;**
- **Alimenter les agendas touristiques et culturels** locaux pour chaque activité proposée par la SNPN RNNC ;
- **Rédiger des contenus pour la conception de supports de communications et de promotion** de la réserve : plaquette, flyer et brochure, ouvrage de la réserve, banderole, kakémono... ;
- **Réaliser des kits de communication adaptés à différents destinataires (général SNPN RNNC ou pour un projet spécifique)**, avec notamment : un diaporama de présentation, un flyer, un dépliant, un document de présentation plus complet et détaillé, une affiche et une courte vidéo.

Moyens :

Chaque année :

- Rédaction de contenu pour le site internet (minimum 1 tous les 2 mois) et pour les réseaux sociaux (minimum 1 par semaine) ;
- Sollicitation de nos contacts médias pour la parution d'articles ou la participation à des émissions tous les trimestres à minima (plus en cas d'évènement particulier) ;

2023 : Création de kit de communication : diaporama, document de présentation détaillé, affiche, avec l'aide d'un graphiste ;

2023 et 2024 : Création de supports de communication plus modernes (plaquette, flyer et brochure, ouvrage de la réserve, banderole, kakémono...) avec l'aide d'un graphiste prestataire en 2023 ;

: Réalisation d'une courte vidéo de présentation de la Réserve et ses actions ;

2025 à 2027 : mise à jour des supports de communication et création de nouveaux pour des projets spécifiques ou évènements avec l'appui d'un alternant en communication en 2025.

Des compétences externes doivent être mobilisées pour la réalisation graphique et l'impression des supports de communication. Un alternant en communication sera recruté en 2024 pour participer à la production de contenus, d'outils...

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référents : Chargée de médiation. Autres agents mobilisés : Responsable accueil et Conservateur.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	40	35	26	26	26
Stagiaire / alternant			Alternant		
Prestations	Graphiste / imprimeur	Graphiste / imprimeur / réalisation vidéo	Graphiste / imprimeur	Graphiste / imprimeur	Graphiste / imprimeur
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	5 305 €	4 530 €	6 501 €	4 001 €	4 001 €
Prestations	3 500 €	5 500 €	1 500 €	1 500 €	1 500 €
Montant prévisionnel total	8 804 €	10 031 €	8 002 €	5 502 €	5 502 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : CC
Priorité : 1

CC 3 - Les 100 ans de la Réserve

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Ancrage territorial

Objectifs opérationnels : Développer et améliorer l'accueil des publics et leurs sensibilisations.

Contexte :

1927 – 2027. 100 ans se seront écoulés depuis la création par l'ancienne Société nationale d'acclimatation (qui deviendra la Société nationale de protection de la nature en 1960) de celle qui était encore appelée à l'époque la « Réserve zoologique et botanique de Camargue ». Gabriel Tallon fut le premier Directeur (à la suite d'A. Gibert, le premier Conservateur) de cette réserve au périmètre élargi, incluant les étangs des Impériaux, ainsi que le Galabert, le Fangassier et les Enfores de la Vignolle. À cette époque également, l'étang de la Dame, le Cassieu, le Petit Riège et Salin de Badon, bien que gérés par la Société nationale d'acclimatation, n'étaient pas intégrés dans la réserve.

Depuis, le périmètre a connu beaucoup de changement pour devenir ce qu'il est actuellement.

Le nom de la réserve a changé pour devenir la « Réserve naturelle nationale de Camargue » avec une réglementation forte visant à préserver ces milieux remarquables à partir de 1975. Les marques de reconnaissance de la gestion et du fort intérêt patrimonial se sont succédées, comme le diplôme du Conseil de l'Europe renouvelé tous les dix ans ou encore le classement en Réserve de Biosphère par le Programme sur l'Homme et la biosphère (MAB) de l'UNESCO. Le propriétaire a changé de main : il s'agit maintenant du Conservatoire du Littoral. Les suivis scientifiques ont permis d'accumuler des quantités impressionnantes de données, parfois sur plusieurs décennies. De nombreux partenariats ont été créés et sont encore développés.

La réserve de Camargue avec son siècle d'existence est devenue une véritable « institution » au sein du territoire, à la fois par la qualité et l'ancienneté des études et suivis scientifiques réalisés mais aussi car elle assure la protection forte et pérenne d'espaces naturels de haute valeur dotés en outre d'une dimension culturelle et affective importante comme l'étang du Vaccarès, le Bois des Rièges ou le phare de la Gachole.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Pour que chacun puisse se remémorer ou découvrir ce qu'a été et ce qu'est devenue la « Réserve de Camargue » que la Société nationale de protection de la nature, association gestionnaire de ce site emblématique de la Camargue, et de la France, organisera le centenaire de la Réserve en 2027.

Le centenaire visera notamment à mettre en valeur le territoire de la réserve autour d'animations, de conférences organisées spécifiquement pour l'occasion à l'attention des naturalistes, scientifiques mais aussi des Camarguais et du grand public.

Le centenaire sera l'occasion de valoriser l'histoire et le travail effectué par la SNPN sur ce territoire au travers d'ouvrages, synthèses scientifiques et films créés également pour ce moment historique.

Partenaires institutionnels : DREAL, PNRC, CD 13 et région SUD, communes d'Arles et des Saintes-Maries de la Mer, mécènes

Instances de gouvernance: Conseil de direction RNNC, CA SNPN

Moyens :

Réalisation d'un film : les 4 saisons de la réserve avec projection à Arles et aux Saintes Maries de la mer.

Livres de synthèse : 100 ans d'oiseaux dans la réserve de Camargue, histoire de la réserve de Camargue. Un numéro spécial du Courrier de la Nature.

Conférences en Camargue et dans le territoire périphérique sur l'histoire et l'action de la réserve.

Animations et visites d'exception.

Exposition temporaire sur les 100 ans sur le site de la Capelière.

Exposition photo spéciale réserve de Camargue dans le cadre des Rencontres Internationales de la Photographie d'Arles.

Organisation d'un colloque universitaire alliant les dimensions historiques et prospectives sur la Camargue et la Réserve. Ce colloque doit participer d'un rayonnement national voire international pour cet événement important de la protection de la nature en France. L'événement pourra être envisagé de manière couplée avec les 50 ans d'un autre moment important de la protection de la nature en France : la loi de 1976.

Les équipes techniques de la Réserve seront mobilisées à partir de 2025, et plus particulièrement en 2026 et 2027 pour assurer l'organisation et la réalisation de ce projet important. Un appui sous forme, a minima, d'un alternant en 2027 sera nécessaire. La réalisation de cette action, dépassant le cadre de gestion quotidienne de la Réserve, devra faire l'objet de recherche de financements spécifiques. Aussi, le programme sera adapté aux moyens pouvant être mobilisés. En particulier, une collaboration étroite avec l'ensemble des forces de la SNPN, et intégrant d'autres partenaires nationaux, sera nécessaire pour proposer un projet d'envergure, et ce dès 2023 par la réalisation des premières réflexions sur le sujet (certaines actions nécessitant parfois plusieurs années pour se concrétiser).

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : chargée de médiation territoriale et scientifique, responsable des équipements d'accueil.

Autres agents mobilisés : tous les agents de la Réserve.

Comité de suivi SNPN de la RNNC. Groupe de travail ad hoc au sein de la SNPN.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC		?	48	105	160
Prestations			À préciser	À préciser	À préciser
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC		?	8 391 €	18 932 €	33 973 €
Prestations			?	?	?
Montant prévisionnel total			8 391 €	18 932 €	33 973 €
Financeurs			DREAL / SNPN RNNC + ?	DREAL / SNPN RNNC + ?	DREAL / SNPN RNNC + ?

Code : CI
Priorité : 1

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Ancrage territorial

Objectifs opérationnels : Développer et améliorer l'accueil des publics et leurs sensibilisations.

CI 1 - Développement des équipements d'accueil et de médiation à la Capelière - Maison de la Réserve et du Vaccarès

Contexte :

La Réserve de Camargue exerce sa mission de sensibilisation auprès des publics via trois sites d'accueil : la Capelière, Salin de Badon et le Phare de la Gacholle.

Le mas de la Capelière accueille environ 12000 visiteurs par an et propose une exposition sur les milieux naturels camarguais, ainsi qu'un sentier de découverte. Cependant, les équipements en place n'ont que peu évolué depuis les années 1980 et méritent d'être rénovés afin de répondre aux nouvelles attentes des visiteurs et d'améliorer le rayonnement du site. Un projet de refonte de la stratégie d'accueil des publics a donc été initié, avec pour ambition de faire de la Capelière un site de visite incontournable sur la rive est du Vaccarès et porteur d'un discours éclairé sur les enjeux de préservation du territoire camarguais. Dans ce sens, le site est rebaptisé La Capelière, Maison de la Réserve et du Vaccarès.

Afin de concrétiser une première partie de ce projet, la SNPN Réserve de Camargue a budgété une somme de 408 375 € pour laquelle, dans le cadre du plan « France relance », la DREAL PACA accorde une subvention de 326 700 €.

D'autres financements seront à trouver pour accomplir la totalité du projet soit la rénovation de tous les espaces intérieurs et extérieurs.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Partenaires techniques : Agence Présence, ALEP paysagistes, Les Marais du Vigueirat...

Partenaires institutionnels : DREAL PACA, Commissions thématiques PNRC, ODT, CD 13 et région SUD...

Instances de gouvernance : Conseil de direction RNNC, CA SNPN et groupe de travail dédié

Description :

Les travaux de modernisation doivent concerner 3 espaces afin de permettre une amélioration générale des conditions d'accès et de visite sur le site de la Capelière :

- À l'entrée et aux abords de la maison de site, divers travaux sont prévus :
 - o Optimisation des aires de stationnement
 - o Requalification du parvis d'entrée de la maison de site
 - o Redéfinition de la signalétique directionnelle et des flux de circulation
 - o Réaménagement et valorisation du sentier (amélioration des cheminements, ajouts d'équipements, reprise des panneaux d'interprétation, création de haltes pédagogiques...)
- À l'intérieur du bâtiment, l'espace d'accueil est réagencé avec du mobilier adapté. La boutique est développée et propose une nouvelle sélection d'articles (produits locaux, articles pédagogiques...)
- L'espace d'exposition est complètement rénové et propose de nouveaux dispositifs dynamiques et interactifs, complétés par une salle d'exposition temporaire.

Moyens :

La subvention de la DREAL PACA permet la création d'un poste de chef de projet pour piloter et coordonner les différents travaux. Le poste est consacré à 100% à la gestion et au suivi du projet jusqu'en mai 2023. L'année 2022 a un budget de 206 865 euros.

La conception des équipements et la réalisation des travaux et aménagements sont confiées à des prestataires d'horizons divers :

-L'élaboration et la réalisation de la nouvelle exposition sont confiées à l'agence Présence, agence experte en muséographie et scénographie.

-La réserve fait appel au chantier d'insertion des Marais du Vigueirat pour la fabrication du nouveau mobilier de l'espace accueil-boutique.

-Des pistes d'aménagements extérieurs ont été proposées par le cabinet d'architecte-paysagiste Alep, les travaux seront ensuite confiés à des entreprises et artisans.

Cette dernière partie s'avère très conséquente en termes de coût et de temps, il est donc prévu de diviser les travaux des extérieurs en deux phases. Une première phase en 2022-2023 est consacrée à l'optimisation de l'aire de stationnement et la redéfinition de la signalétique directionnelle et des flux de circulation sur le site. Une deuxième phase en 2024-2025 sera consacrée au réaménagement et à la valorisation du sentier de découverte. Des améliorations pourront également être faites au niveau du parvis d'entrée de la maison de site (platelage, reprise de l'espace d'information sous la pergola...).

2023

Espace d'exposition : production et implantation de nouveaux équipements / inauguration.

Accueil/boutique : fabrication et implantation du nouveau mobilier, nouvel agencement de l'espace et diversification des articles vendus.

Aménagements extérieurs : réalisation de la phase 1 des travaux.

2024-2025

Aménagements extérieurs : réalisation de la phase 2 des travaux.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : chef de projet refonte accueil. Autres agents mobilisés : Chargés de mission scientifique, agents d'accueil, chargée de médiation scientifique territoriale etc...

Groupe de travail SNPN RNNC

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	45	35	22	22	22
Prestations	Travaux	Travaux	Travaux		
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	8 196€	6 435€	3 984 €	3 984 €	3 984 €
Prestations	201 511,5 €	100 000 €	85 000€		
Montant prévisionnel					
Financiers	DREAL/ SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : CI
Priorité : 1

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Ancrage territorial

Objectifs opérationnels : Développer et améliorer l'accueil des publics et leurs sensibilisations.

CI 2 - Développement d'équipements d'accueil et de médiation à la Gacholle

Contexte :

La Réserve de Camargue exerce sa mission de sensibilisation auprès des publics via trois sites d'accueil : la Capelière, Salin de Badon et le Phare de la Gacholle. Le phare de la Gacholle, haut lieu de cyclotourisme et de randonnée, est arpenté par près de 200 000 visiteurs par an, parmi lesquels 35 000 sont accueillis au sein d'un espace muséographique tenu par des bénévoles adhérents de la SNPN.

Cet espace d'exposition de 50m² permet actuellement de présenter la Réserve et de faire découvrir la faune et la flore de Camargue. Cependant, les outils et supports d'information proposés méritent d'être actualisés afin de répondre aux nouvelles attentes des visiteurs et développer le rayonnement du lieu, possédant déjà un fort potentiel attractif.

La reprise de cet espace d'exposition répond également à l'ambition de proposer une expérience de visite cohérente sur l'ensemble des sites d'accueil (cf Fiche développement des équipements d'accueil et de médiation à la Capelière). Cette opération doit être menée d'ici 2027, un chiffrage des travaux est à venir.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Partenaires techniques :
Scénographe/muséographe, agenceur, ALEP paysagistes...

Partenaires institutionnels :
Conservatoire du littoral, DREAL, Villes des Saintes-Maries-de-la Mer, Commissions thématiques du PNRC, CD 13 et région SUD...

Instances de gouvernance : Conseil de direction RNNC, CA SNPN et groupe de travail dédié

Description :

Le développement d'équipements d'accueil et de médiation sur le site de la Gacholle comprend une nouvelle répartition des espaces et l'élaboration d'une exposition permanente proposant des contenus complémentaires à ceux abordés à la Maison de la Réserve et du Vaccarès :

- Un nouveau discours ciblé sur le littoral de Camargue, ses habitats naturels, son histoire (navigation, phares) et les enjeux d'avenir (évolution, trait de côte, submersion marine)
- Des manipulations ludiques à destination des publics
- La valorisation d'un point de vue panoramique sur le sud de la Réserve et le bois des Rièges.

A l'extérieur et dans le cadre d'aménagements paysagers pilotés par Alep, est prévu la création d'un autre point de vue en hauteur, afin d'enrichir l'expérience de visite et de reconstituer la sensation d'une vue depuis le phare. Cela intervient dans le cadre d'une opération sur les bâtiments et paysagères portée par le Conservatoire du littoral.

Moyens :

Les travaux engagés par le Conservatoire du Littoral sur les bâtiments et l'aspect paysager seront finalisés en 2023.

Un poste de responsable des équipements est budgété à partir de 2023 pour la gestion des sites d'accueil et le pilotage du projet de développement des équipements du site de la Gacholle. Des prestataires seront sollicités pour l'élaboration scénographique et muséographique du nouvel espace d'exposition. Le projet sera porté en collaboration avec le Conservatoire du Littoral en 2025.

La tenue de ce nouvel espace sera toujours assurée par les bénévoles adhérents de la SNPN, sous la supervision du responsable des équipements.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Responsable des équipements. Autres agents mobilisés : agents d'accueil, médiatrice territoriale etc...

Groupe de travail SNPN RNNC

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	7	22	33	11	6
Temps bénévoles	200	200	200	200	200
Prestations		Étude avant travaux	Travaux	Travaux ?	Travaux ?
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	1 338 €	3 984 €	5 976 €	1 992 €	1 110 €
Prestations		?	?	?	?
Montant prévisionnel total	1 338 €	3 984 €	5 976 €	1 992 €	1 110 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC / Conservatoire du Littoral	DREAL / SNPN RNNC / Conservatoire du Littoral	DREAL / SNPN RNNC / Conservatoire du Littoral	DREAL / SNPN RNNC / Conservatoire du Littoral

Code : CI
Priorité : 1

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Ancrage territorial

Objectifs opérationnels : Développer et améliorer l'accueil des publics et leurs sensibilisations.

CI 3 - Développement des équipements d'accueil et de gestion sur le site de Salin de Badon

Contexte :

La Réserve de Camargue exerce sa mission de sensibilisation auprès des publics via trois sites d'accueil : la Capelière, Salin de Badon et le Phare de la Gacholle. Salin de Badon est une ancienne saline royale dont les 300ha ont été intégrés à la Réserve en 1927.

Il existe 4 bâtiments principaux sur le site du salin de Badon :

- le gîte de Salin de Badon,
- la maison du garde (80 m² sur deux étages),
- la bergerie (106 m²),
- l'atelier (50 m²) et l'abri nord (40 m²).

Sur le site, un gîte rustique, aménagé dans un ancien pavillon de chasse, dispose de 7 chambres pour accueillir une vingtaine de personnes.

La maison du garde sert de logement pour les agents de réserve, afin de permettre une présence permanente sur le site et une veille dans la surveillance du respect de la réglementation.

La bergerie n'a pas aujourd'hui de fonction bien établie et sert à la fois au stockage du matériel volumineux (bateaux, remorques) et comme abri aux chevaux de Badon.

L'atelier et les abris nord servent de stockage de matériel pour la gestion de la réserve.

Trois sentiers historiques existaient sur le secteur de Salin de Badon. Seuls deux seront conservés (Foulques et Flamants) dans le cadre de visites guidées.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC ou Conservatoire du Littoral

Partenaires techniques : Artisans, chantier d'insertion, ENEDIS

Partenaires institutionnels : Conservatoire du Littoral

Instances de gouvernance: Conseil de direction RNNC, CA SNPN

Description :

Le programme de réhabilitation des bâtiments portera en priorité sur le gîte dont la fonction est maintenue, avec des interventions sur le gros œuvre (confortement, toiture, façades, traitement contre les remontées capillaires) afin de stopper les effets des dégradations structurelles du bâtiment et de maintenir son usage d'accueil pour le gestionnaire de la réserve. Des travaux intérieurs sont également à prévoir pour améliorer la qualité de l'hébergement.

La maison du garde sera maintenue dans son usage à des fins de logement pour les agents de la réserve, dans le but d'avoir une présence permanente sur le site. Des travaux complémentaires seront à prévoir afin d'améliorer le confort de vie en matière d'électricité et d'alimentation en eau (remise à niveau des équipements existants). Sur ce bâtiment de bonne facture, des travaux sur la façade et les abords seront toutefois à prévoir.

L'atelier et les abris au nord du gîte seront maintenus dans leur fonction de local technique pour le gestionnaire et pourront être aménagés légèrement afin d'augmenter leur capacité de stockage de matériel. La destination de la bergerie sera étudiée et validée en fonction des orientations d'autres projets qui pourraient la mobiliser (zone de stockage, salle de réunion, abri pour le bétail etc...).

Les sentiers des foulques et des flamants seront ouverts aux visites guidées et personnes fréquentant le gîte sur la période octobre - avril. Le reste de l'année, la zone constituera un secteur de quiétude pour la faune.

Moyens :

Les travaux pour le gîte de Badon sont estimés à 450 000 euros, le projet sera porté par le Conservatoire du littoral et étalé entre 2023 et 2025.

Les travaux pour la maison du garde sont estimés à 50 000 euros et seront réalisés entre 2023 et 2025. Le projet sera également porté par le Conservatoire du littoral.

L'affectation des travaux pour la bergerie n'est pas encore validée, le chiffrage reste à venir.

Les deux sentiers feront l'objet d'une remise à niveau (remplacement panneaux, restauration équipements...) en 2026 dans le cadre d'une intervention en collaboration avec le Conservatoire du Littoral.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : responsable des équipements d'accueil. Autres agents mobilisés : Agent technique, agent d'accueil.

Comité de suivi SNPN RNNC

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	8	8	8	7	7
Prestations	Travaux	Travaux	Travaux	Travaux	
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	1 514 €	1 514 €	1 514 €	1 286 €	1 286 €
Prestations	?	?	?	?	
Montant prévisionnel total	1 514 €	1 514 €	1 514 €	1 286 €	1 286 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC / Conservatoire du Littoral	DREAL / SNPN RNNC / Conservatoire du Littoral	DREAL / SNPN RNNC / Conservatoire du Littoral	DREAL / SNPN RNNC / Conservatoire du Littoral	DREAL / SNPN RNNC

Code : PA
Priorité : 1

PA1 - Gestion des équipements d'accueil et de médiation

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Ancrage territorial

Objectifs opérationnels : Développer et améliorer l'accueil des publics et leurs sensibilisations.

Contexte :

La Réserve de Camargue exerce sa mission de sensibilisation auprès des publics via, notamment, trois sites d'accueil : la Capelière, Salin de Badon et le Phare de la Gacholle.

Ces trois sites dédiés à différents types de publics (grand public, naturalistes...) permettent d'accueillir aux alentours de 50 000 visiteurs par an.

Récemment, la SNPN Réserve de Camargue a décidé de porter un projet de restructuration de ces différents sites (cf Fiches Développement des équipements d'accueil et de médiation Capelière et Gacholle) dans le but de moderniser les équipements et de s'adapter aux nouvelles demandes du public.

Afin de pérenniser l'implantation de ces nouveaux équipements et de garantir la qualité des conditions de visite pour le public, des missions d'entretien régulier doivent être mises en place au sein des différents espaces d'accueil.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Partenaires techniques : Société de ménage, Agence Présence, Kaléo, Les Marais du Vigueirat, Borne Scéno, Imprimeurs ...

Partenaires institutionnels :
PNRC, ODT, CD 13 et Région SUD...

Instances de gouvernance: Conseil de direction RNNC, CA SNPN

Description :

La gestion des équipements d'accueil et de médiation devra comprendre :

- La gestion de l'accueil des publics à la Capelière, réalisée par les équipes de la Réserve. La gestion de l'accueil des publics au phare de la Gacholle sera assurée par les bénévoles adhérents de la SNPN, sous la supervision du responsable des équipements ;
- Le nettoyage et l'entretien hebdomadaire des espaces destinés à l'accueil du public :
 - o nettoyage des espaces extérieurs (parking et sentier), taille de la végétation, vérification des structures (observatoires, cheminements, pontons...)
 - o nettoyage des espaces d'accueil (accueil/boutique, sanitaires) et des espaces d'exposition ainsi que des outils manipulés par le public (casques audio, écrans, manipulations jeux...)
 - o maintenance technique des bâtiments recevant du public, et des sentiers de découverte.
- L'entretien technique et la maintenance des outils de médiation : maintenance des outils multimédia de l'espace d'exposition, réparation ou remplacement des outils endommagés (manipulations jeux, supports d'informations...).
- La gestion des stocks pour les espaces d'accueil et de vente
- Le suivi et la mise à jour des contenus à destination des publics :
 - o mise à jour de certains textes de salle en fonction de l'avancée des recherches menées par l'équipe scientifique de la Réserve
 - o mise à jour du contenu des outils multimédia ainsi que des panneaux d'interprétation qui jalonnent le sentier.

Moyens :

Un poste de responsable des équipements est budgété à partir de 2023 afin d'assurer entre autres, la bonne mise en œuvre de cette mission.

L'accueil du public à la Capelière par les équipes techniques se fera selon un programme établi annuellement. L'accueil par les bénévoles au phare de la Gacholle continuera d'être réalisé en périodes de vacances scolaires, jours fériés et les fins de semaine. Il représente un temps de présence très conséquent, supérieur à 200 jours équivalents.

Le nettoyage et l'entretien hebdomadaires des espaces intérieurs et extérieurs des sites d'accueil ainsi que l'entretien des outils de médiation (hors multimédia) seront gérés en interne et en externe :

- par les équipes de la Réserve sous la supervision du responsable des équipements: agents d'accueil, agent technique, gardes technicien
- par des prestataires techniques pour des tâches spécifiques (exemples : société de ménage, chantier d'insertion des Marais du Vigueirat ...)

La gestion des stocks sur les différents sites sera gérée par les agents d'accueil.

Afin de garantir l'usage et le bon fonctionnement des outils multimédia, un contrat de maintenance est à mettre en place avec une société spécialisée (ex : Kaléo...).

Les opérations de maintien et d'entretien des équipements et locaux.

La mission de suivi et de mise en jour des contenus sera effectuée par le responsable des équipements appuyé par les membres de l'équipe de la Réserve (chargée de missions scientifiques, chargée de médiation scientifique et territoriale...). L'application des modifications sur les supports d'information pourra se faire en interne ou en externe par des prestataires ayant œuvré sur les espaces muséographiques (exemples : Borne Scéno, Présence...).

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Responsable des équipements. Autres agents mobilisés : agents d'accueil, agent technique, gardes technicien, chargée de médiation scientifique et territoriale...

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	527	480	470	460	465
Prestations	Assurances, flux, énergies, sécurité...	Assurances, flux, énergies, sécurité...	Assurances, flux, énergies, sécurité...	Assurances, flux, énergies, sécurité...	Assurances, flux, énergies, sécurité...

Budget prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	86 703 €	82 628 €	80 728 €	79 007 €	79 935 €
Prestations	50 000 €	50 000 €	50 000 €	50 000 €	50 000 €
Montant prévisionnel total	136 703 €	132 628 €	130 728 €	129 007 €	129 335 €
Financiers	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : CC
Priorité : 1

CC 4 - Développement des outils de sensibilisation

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Ancrage territorial

Objectifs opérationnels : Développer et améliorer l'accueil des publics et leurs sensibilisations. Accueillir un public diversifié.

Contexte :

La fréquentation des sites d'accueil de la Réserve de Camargue et les activités de sensibilisation du public, dans et hors les murs, nécessitent des outils et supports spécifiques, attractifs et pédagogiques.

La majorité du territoire de la Réserve de Camargue n'étant pas accessible au public, il est important de pouvoir tout de même le montrer à travers des outils divers.

Appréhender le territoire de la Réserve de Camargue et ses spécificités n'est pas toujours facile, sans visite guidée ou pour un public jeune. Il paraît donc important pour la SNPN Réserve de Camargue de pouvoir distribuer des outils concrets d'aide à la visite de ses sites d'accueil.

Pour que le public puisse identifier la SNPN Réserve de Camargue comme un acteur important de la gestion de la nature, des outils de représentation doivent être définis et utilisés à chaque représentation extérieure.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

L'objectif est de développer plusieurs types d'outils de sensibilisation adaptés aux différents publics dont :

- **Un outil de médiation à définir**, à destination en particulier les acteurs locaux;
- **Un carnet d'aide à la visite libre** des sites d'accueil pour enfant et un autre éventuellement pour adulte ;
- **Des outils de représentations hors les murs** (stands, kakémono, outils transportables, outils pédagogiques) ;

La sensibilisation passe également par la participation de la SNPN RNNC à des événements qui attirent un public large et nombreux (salon, foire...) afin de gagner en visibilité et de faire passer les messages souhaités.

Partenaires institutionnels : PNRC, CD 13 et région SUD

Instances de gouvernance: Conseil de direction RNNC, CA SNPN

Moyens :

2023/2024 : création d'un outil de médiation à destination des acteurs locaux pour valoriser le territoire de la Réserve et ses richesses (calendrier, affiches, poster, photos... à préciser ultérieurement).

2025 : création de nouveaux supports et outils de représentations extérieurs (en 2023 et 2024, utilisation de l'existant)

2025 : production d'un carnet aide à la visite en lien avec le nouvel équipement de la Capelière.

2027 : mise en place d'un « suivi photographique » de la Réserve visant à disposer de prises de vue, devant s'inscrire dans le temps (les anciennes prises de vue seront consultées pour évaluer les possibilités de renseignement de l'évolution et les prises de vue seront à reconduire dans le futur avec un pas de temps à définir).

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : chargée de médiation territoriale et scientifique. Autres agents mobilisés : chargé d'étude scientifique (photographies), agents d'accueil

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	20	28	23	20	30
Prestations	Production outils	Production outils- Impression outil médiation	Production outils- Graphisme et impression carnet d'aide à la visite et nouveau support de représentation	Production outils	Production outils

Budget prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	3 169 €	4 401 €	3 519 €	3 057 €	6 057 €
Prestations	6 000 €	6 000 €	6 000 €	6 000 €	6 000 €
Montant prévisionnel total	9 169 €	10 401 €	9 519 €	9 057 €	12 057 €
Financiers	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : PA
Priorité : 1

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Ancrage territorial

Objectifs opérationnels : Développer et améliorer l'accueil des publics et leurs sensibilisations.

PA 2 - Programmation et accueil d'activités sur les sites d'accueil et hors les murs

Contexte :

La Réserve de Camargue exerce sa mission de sensibilisation auprès des publics via trois sites d'accueil : la Capelière, Salin de Badon et le Phare de la Gacholle.

Afin d'animer ces différents sites, la SNPN Réserve de Camargue met en place un programme d'activités variées à destination des différents types de public (grand public, naturalistes, familles, enfants...) qu'ils soient du territoire ou en visite.

Cette programmation doit permettre de faire connaître la Réserve et ses sites d'accueil, de sensibiliser les visiteurs à la protection de son patrimoine naturel, et enfin de fidéliser un public et de contribuer à l'appropriation des enjeux écologiques de la Réserve.

Le développement d'activités pédagogiques et de découverte est indissociable du développement de la communication (cf. fiche définition et actualisation de la stratégie de communication).

Le type d'activités proposées au public sera amené à évoluer dans la perspective des projets de développement des équipements d'accueil et de médiation sur les différents sites, et selon les résultats des diagnostics d'ancrage territorial.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Partenaires techniques : artistes, chercheurs, conférenciers, festivals, musées, CEN PACA, CEREGE...

Partenaires institutionnels : Commissions thématiques PNRC, OT, DT, CRT, CD 13 et région SUD, DRAC...

Instances de gouvernance: Conseil de direction RNNC, CA SNPN

Description :

La programmation globale des sites d'accueil de la Réserve comprend notamment :

- La proposition régulière de visites guidées (générales ou thématiques), sorties naturalistes, ateliers pratiques... Ces activités sont déclinées pour chaque type de public (adultes, familles, enfants),
- L'organisation d'expositions temporaires en lien avec les actualités de la Réserve et/ou du territoire,
- L'organisation d'événements ponctuels initiés par la SNPN Réserve de Camargue ou par des partenaires extérieurs dans le cadre de festival ou autres (conférences, lectures, concerts, résidences d'artistes...),
- Les activités hors les murs proposées dans le cadre de projets spécifiques ou d'événements extérieurs type salon, festival...

Moyens :

La conception de la programmation sera effectuée annuellement en concertation avec l'équipe de la Réserve.

Afin de proposer une offre adaptée au taux de fréquentation estivale, un appui saisonnier d'animation et d'accueil est à prévoir en période estivale à partir de 2024.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Responsable des équipements. Autres agents mobilisés : Chargés de mission, agents d'accueil, chargée de médiation scientifique et territoriale.

Comité de suivi RNNC

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	40	75	70	65	70
Prestations	Location expo, conférences et achat petit matériel	Location expo, conférences et achat petit matériel	Location expo, conférences et achat petit matériel	Location expo, conférences et achat petit matériel	Location expo, conférences et achat petit matériel
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	6 810 €	12 201 €	11 431 €	10 661 €	11 431 €
Prestations	10 000 €	10 000 €	10 000 €	10 000 €	10 000 €
Montant prévisionnel total	16 810 €	22 201 €	21 431 €	20 661 €	21 431 €
Financiers	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : PA
Priorité : 1

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Ancrage territorial

Objectifs opérationnels : Développer et améliorer l'accueil des publics et leurs sensibilisations.

PA 3 - Réalisation d'un programme pédagogique scolaire

Contexte :

Les missions de sensibilisation de la SNPN Réserve de Camargue pour le respect du patrimoine naturel concernent également le public scolaire.

Les scolaires doivent pouvoir découvrir de manière ludique et pratique ce qu'est la Réserve naturelle de Camargue parmi les autres espaces naturels, les raisons de sa création et son rôle actuel, ainsi que ses espèces et habitats remarquables. La transmission des savoirs est très importante, tout comme la compréhension des enjeux et de leur complexité.

La réserve bénéficiant d'une réglementation stricte et les sites d'accueil ne permettant pas un accès facile à des groupes nombreux, l'objectif est de concentrer la majorité des actions à mener sur les scolaires vivants dans un périmètre proche de la Réserve.

La SNPN Réserve de Camargue ne possède aujourd'hui que peu d'outils pédagogiques spécifiques pouvant être utilisés.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Partenaires techniques : Écoles proches du territoire de la Réserve, PNRC, CPIE RPA, CEN PACA, prestataire en conception pédagogique...

Partenaires institutionnels : mairies d'Arles et des Saintes-Maries de la Mer

Instances de gouvernance: Conseil de direction RNNC, CA SNPN

Description :

- Mettre en place des **projets pédagogiques structurants avec les écoles primaires locales** (Gageron, Albaron, Sambuc, Saintes-Maries-de-la-Mer), éventuellement en lien avec des partenaires pour permettre des actions d'une plus grande ampleur (PNRC, CEN PACA, CPIE...) ;
- Créer des **dossiers ressources enseignants** utilisables en classe de manière autonome ;
- Organiser des **visites sur site avec les enseignants** ;
- Concevoir une **malle pédagogique spécifique** aux enjeux de la Réserve de Camargue.

Moyens :

Chaque année du plan de gestion sera mené un projet avec une école associé avec un temps de travail avec les enseignants. En 2023, le projet pédagogique mené en 2022 avec l'école de Gageron sera reconduit avec de nouveaux élèves. Un nouveau projet pédagogique devra être construit en 2024 et 2026 afin de proposer des projets divers aux élèves du territoire.

Une malle pédagogique transportable sera conçue en 2025 pour compléter le dispositif pédagogique avec l'aide d'un prestataire pour sa conception.

Si le public prioritaire ici ciblé sont les écoles primaires, les perspectives d'élargissement aux collèges, lycées et enseignements supérieurs, devront être envisagés, pour une concrétisation dans le prochain plan de gestion, en lien avec les moyens financiers pouvant être mobilisés sur le sujet.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : chargée de médiation scientifique et territoriale. Autres agents mobilisés : agent d'accueil, stagiaire...

Comité de suivi RNNC et administrateurs SNPN référents.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	10	25	30	28	18
Prestations			Conception d'une malle pédagogique		
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	1 405 €	3 648 €	4 530 €	4 043 €	2 637 €
Prestations			7000 €		
Montant prévisionnel total	1 405 €	3 648 €	11 530 €	4 043 €	2 637 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : SP
Priorité : 1

SP 1 - Pose et entretien des panneaux réglementaires et des limites

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Ancrage territorial

Objectifs opérationnels : Faire respecter
la réglementation de la Réserve

Contexte :

La Réserve de Camargue dispose d'un statut de protection fort. L'une des missions principales du gestionnaire est de faire respecter l'arrêté de classement. Cette mission se décline selon différents volets : maraudage et surveillance de terrain, sensibilisation en amont, présence d'informations sur site...

Des panneaux marquant la limite de la Réserve et précisant les éléments réglementaires sont présents sur le pourtour de la Réserve, principalement dans la zone littorale où s'exerce la fréquentation humaine, également dans le secteur d'Amphise et Badon où du public peut être présent et une route longe la Réserve ainsi qu'en bordure est du Vaccarès le long d'une route. Un total de 165 panneaux est présent sur le site. Ils ont fait l'objet d'une révision générale en 2022 permettant ainsi de remplacer la majorité des panneaux le nécessitant.

En 2022, des panneaux marquant les limites de la Réserve ont été disposés dans l'étang du Vaccarès également en relation notamment avec les limites de pêche des propriétés privées en bordure. Un total d'une cinquantaine de panneaux est présent sur le Vaccarès.

Par ailleurs, les points essentiels concernant la réglementation figurent dans les documents d'information destinés au public, régulièrement mis à jour, et sont relayés selon les nécessités par les personnels chargés de l'accueil dans des sites de la Réserve ouverts au public.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

L'opération se concrétise par la pose et l'entretien des dispositifs d'information que sont les panneaux réglementaires ou des bornes de délimitation sur le site aux endroits adéquats. Les dispositifs sont régulièrement remplacés et les limites matérielles de la RNN entretenues, en particulier sur le secteur littoral.

Cela nécessite une veille régulière pour s'assurer du bon état des panneaux (des dégradations peuvent subvenir) ainsi que pour adapter le panneauage à une évolution des pratiques par exemple (création d'une sente dans les dunes...).

La mise en place d'une signalétique informative permettant de limiter les potentielles infractions pourra également être assurée. C'est également le cas pour la réalisation ou la réfection de clôture marquant les limites de la Réserve (en particulier le long de la route longeant le Vaccarès).

Partenaires techniques : RNF

Partenaires institutionnels : DREAL

Instances de gouvernance : Conseil de
direction RNNC, CA SNPN

Moyens :

Une veille sera menée sur l'ensemble des limites de la Réserve et les dispositifs existants (clôtures, panneaux...). Les remplacements nécessaires ou ajouts seront réalisés.

La réalisation de nouveaux panneaux ou le remplacement de panneaux anciens nécessite du matériel (piquets, peinture, ...). Leur mise en place est effectuée par les agents de la Réserve.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Conservateur. Autres agents mobilisés : Gardes techniciens.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	4	10	10	10	10
Prestations	Réalisation / production panneau	Réalisation / production panneau	Réalisation / production panneau	Réalisation / production panneau	Réalisation / production panneau
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	820 €	1 817 €	1 817 €	1 817 €	1 817 €
Prestations	1 000 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €
Montant prévisionnel total	1 820 €	2 817 €	2 817 €	2 817 €	2 817 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : SP
Priorité : 1

SP 2 - Surveillance de la Réserve et missions de police

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Ancrage territorial

Objectifs opérationnels : Faire respecter
la réglementation de la Réserve

Contexte :

La Réserve de Camargue dispose d'un statut de protection fort, régit par l'arrêté du 24 avril 1975 portant création de la réserve naturelle zoologique et botanique de Camargue dite "réserve nationale de Camargue". L'une des missions principales du gestionnaire est de faire respecter l'arrêté de classement.

Cette mission se décline selon différents volets : maraudage et surveillance de terrain, sensibilisation en amont, présence d'informations sur site, participation aux réseaux...

La surveillance de la Réserve est une mission préventive qui vise à empêcher les infractions à la réglementation. Le cas échéant, des interventions proportionnées sont menées, pouvant aller jusqu'à la réalisation et le suivi de procédures judiciaires. Elle est exercée en lien avec les autres services de police et le parquet de Tarascon.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Réalisation de tournées de surveillance aléatoires ou planifiées, le plus souvent internes à la Réserve de Camargue mais pouvant également être collectives dans le cadre d'opérations conjointes avec d'autres services de police. La surveillance doit être adaptée aux périodes de l'année, aux lieux et aux activités. Elle est assurée par les agents de la Réserve et est cadrée par une stratégie de surveillance interne.

La surveillance peut déboucher sur la rédaction et le suivi de procédures (timbre amendes, Procès-verbaux...). La politique pénale de la Réserve devra être validée par le Procureur de la République du tribunal de Tarascon.

Des opérations préventives auprès de certains publics (cavaliers, professionnels du tourisme...) sont intégrées à cette mission.

A la surveillance de terrain s'ajoute une veille plus globale, en particulier une veille juridique générale et sur internet, les outils de communication locaux...

Les liens et la communication inter-services nécessaires à la bonne réalisation de la mission police seront assurés (gendarmerie, autres agents assermentés, parquets...).

Des temps de formation et d'information des agents assermentés de la Réserve seront prévus tout comme la formation commissionnement pour les nouveaux personnels.

Partenaires techniques : PNRC, CD13, Gendarmerie, OFB, Police Nationale, Police municipale

Partenaires institutionnels : PNRC, CD 13, OFB, Parquet de Tarascon, Conservatoire du Littoral

Instances de gouvernance : Conseil de direction RNNC, CA SNPN

Moyens :

Organisation de la surveillance, les opérations de police et animer le lien avec les réseaux (actions interservices, parquet...)

Régulièrement, des tournées de terrain et une veille sur internet seront assurées.

Entretien des contacts locaux et relais avec les autres services de police

Réalisation et suivi de procédures (timbres amendes, procès-verbaux).

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Conservateur. Autres agents mobilisés : équipe scientifique de la Réserve.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	125	175	175	175	175
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	25 283 €	33 212 €	32 903 €	32 946 €	32 946 €
Prestations	1 500 €	1 500 €	1 500 €	1 500 €	1 500 €
Montant prévisionnel total	26 789 €	34 712 €	34 403 €	34 446 €	34 446 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : MS
Priorité : 1

MS 4 - Rencontres avec les parties prenantes de la Réserve

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Ancrage territorial

Objectifs opérationnels : Accompagner
les usages en proximité de la RN

Contexte :

L'ancrage territorial de la réserve se définit à la fois par l'appropriation de la réserve par le territoire et par l'intégration de la réserve au territoire.

La création de la réserve naturelle de Camargue est ancienne. En 2027, la Réserve fêtera ses 100 ans d'existence. La réserve est connue en tant qu'aire protégée, tant dans ses limites que dans ses caractéristiques. Son rôle scientifique est reconnu. La visibilité de la SNPN et de la Réserve naturelle nationale de Camargue peut toutefois être améliorée au niveau local, régional et national. Cela peut se traduire par une meilleure communication des résultats de recherche et de gestion, communiquer davantage auprès des acteurs locaux et des élus, développer des outils de communication adaptés et organiser des événements particuliers au niveau local.

Si dans la Réserve aucune activité n'est autorisée (en dehors de la fréquentation sur quelques zones cadrées), il reste important d'accompagner les usages en proximité de la RN en organisant les échanges nécessaires avec les acteurs locaux et porteurs de projets.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Des rencontres, sous forme plus ou moins formelles, seront organisées ou suivies avec quelques acteurs clés du territoire dont l'influence sur la Réserve est particulièrement notable.

Leur organisation et déroulé seront adaptés à l'actualité du moment.

Ces rencontres doivent permettre d'assurer une transparence sur le travail de la Réserve, porter les enjeux de protection, prendre connaissance des évolutions territoriales et favoriser les échanges entre parties prenantes.

Partenaires techniques : ASA/ASCO,
association des riverains du Vaccarès,
pêcheurs, chasseurs, agriculteurs

Partenaires institutionnels : PNRC, CD
13

Instances de gouvernance : Conseil de
direction RNNC, CA SNPN

Moyens :

Il s'agit d'organiser annuellement des échanges avec des acteurs clés du territoire. Il est possible de citer par exemple :

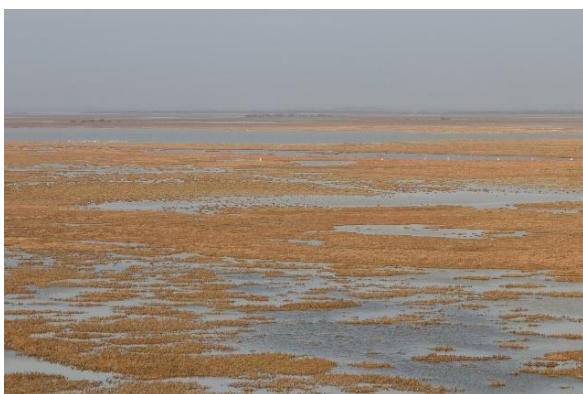
- Rencontre annuelle avec les ASA et ASCO, gestionnaires des eaux arrivant dans la Réserve ;
- Rencontre annuelle avec l'association des Riverains du Vaccarès ;
- Rencontre régulière avec les propriétaires riverains ;
- Participation à la rencontre des gestionnaires d'espaces protégés et chasseurs organisée par la Tour du Valat et l'OFB ;
- L'organisation d'une rencontre pour les pêcheurs du système Vaccarès ;
- Rencontre annuelle avec le Centre Français du Riz.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : médiatrice territoriale. Autres agents mobilisés : Conservateur, Chargés de mission, agents d'accueil, etc...

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	15	15	15	15	10
Prestations	Réception	Réception	Réception	Réception	Réception
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	2 871 €	2 871 €	2 871 €	2 871 €	2 168 €
Prestations	1 000 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €
Montant prévisionnel total	3 871 €	3 871 €	3 871 €	3 871 €	3 168 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Facteurs clé de réussite 2 : Connaissances naturalistes et scientifiques



Code : EI
Priorité : 1

CS 22 - Suivi météorologique

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Connaissances

Objectifs opérationnels : Connaître les conditions météorologiques et l'évolution climatique

Contexte :

« ...des jours sereins, rarement un calme parfait, tour à tour et sans gradation, des vents faibles et impétueux, des chaleurs brûlantes et des froids piquants ; une atmosphère extrêmement sèche et un air froid humide, telle est l'esquisse rapide, mais assez fidèle du ciel en Camargue. » (Poulle, 1827).

Le climat méditerranéen a toujours été plus marqué par ses excès en Camargue que dans le reste de la Provence (vents violents, sécheresses, canicules, vagues de froid...); son évolution, liée au changement global, y sera probablement plus sensible.

Paramètres biotiques majeurs, les éléments météorologiques sont suivis depuis 1988 par relevé mensuel à la Capelière.

Les données météorologiques récoltées en continu par la station de la Réserve sont partagées sur divers supports (bulletins hydro-salins, publications scientifiques, etc.), en différentes instances (CEDE, COPIL divers) et auprès de nos partenaires tout au long de l'année.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC.

Description :

Entretien, renouvellement des équipements de la station météo existante.
Installation d'autres systèmes de mesures : 3 pluviomètres.
Recueil, analyse et diffusion des données.

Partenaires techniques : Tour du Valat

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance : CA SNPN,
Conseil de Direction de la RNNC,
Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Une station météo à la Capelière est installée et permet de mesurer les paramètres suivants : température, précipitations, hygrométrie, vent, rayonnement global.

3 pluviomètres seront également installés en fonction des besoins de connaissance.

Porter à connaissance du territoire.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : chargée de mission hydrologie.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	5	5	5	5	5
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	969 €	969 €	969 €	969 €	969 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	969 €	969 €	969 €	969 €	969 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : CS
Priorité : 1

CS 23 - Poursuivre le suivi à long terme des peuplements d'oiseaux d'eau

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Connaissances

Objectifs opérationnels : Connaître
l'évolution du cortège d'oiseaux d'eau

Contexte :

La Camargue est un quartier d'hivernage très important pour les oiseaux d'eau et la réserve en accueille une part importante. Face à un tel enjeu patrimonial, il était fondamental de réaliser un suivi à long terme, en premier lieu pour mesurer les évolutions de ces populations (et l'évolution de l'intérêt du site en lien avec les modifications territoriales observées) et, pour participer à la connaissance au niveau international, des dynamiques de ces espèces, dans le cadre de politiques internationales pour la conservation des oiseaux d'eau et de leurs habitats. C'est ainsi qu'un protocole de suivi des oiseaux d'eau a débuté au mois d'août 1988 sur la Réserve de Camargue. Des recensements aériens à l'échelle du delta sont également réalisés chaque mois depuis les années 1960 à l'échelle du delta.

Les tendances sont à la baisse pour certaines espèces avec des explications diverses et multi-factorielles. Ces évolutions ne peuvent qu'interroger, voire préoccuper pour certaines espèces. Il s'avère extrêmement délicat, sauf cas particulier, de déterminer le ou les facteur(s) principaux déterminant ces tendances. Certaines tendances observées s'inscrivent dans des évolutions similaires constatées à l'échelle nationale ou à l'échelle de l'aire de répartition des espèces mais pas d'autres.

Les nombreuses années de suivi permettent au gestionnaire d'appréhender les tendances fortes d'évolution des peuplements hivernants sur le territoire. Face aux changements en cours, aux effets nombreux et complexes (climatiques, élévation du niveau marin et salinisation, changements d'ordre socio-économiques susceptibles d'entraîner des changements de gestion hydraulique...), ce type de suivi doit être poursuivi.

Les données produites alimentent régulièrement des travaux de recherche, des publications...

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Le suivi des oiseaux d'eau est réalisé sur tout le territoire de la Réserve (dont le secteur d'Amphise et Salin de Badon) et le Domaine départemental des Impériaux. L'ensemble du territoire (divisé en secteurs) est parcouru. Dans la mesure du possible, les mêmes "compteurs" dénombrent chaque mois les mêmes secteurs.

Les données, sur la période septembre à mars, sont rassemblées avec les autres comptages réalisés en Camargue pour en faire des synthèses.

Le suivi consiste en :

- un décompte exhaustif de toutes les espèces d'oiseaux d'eau (et des rapaces) à pied, en voiture et/ou en bateau au début de la seconde quinzaine de chaque mois (le plus proche possible du 15 du mois, en fonction des contraintes météorologiques et jamais le lundi durant la saison de chasse),
- la saisie des données avec élimination des doubles comptages sur base de données,
- l'analyse et la diffusion des données.

Les marges d'erreurs inhérentes à ce type de dénombrement sont importantes (biais observateurs, conditions météo variables, comportements différents en fonction des espèces...). Les chiffres bruts obtenus doivent être considérés de façon indicative mais restent une bonne manière d'obtenir une idée de la taille des populations et, permettent, sur une échelle de temps suffisante, de percevoir des tendances d'évolution des populations.

Partenaires techniques : autres espaces protégés de Camargue, OFB, Tour du Valat

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance : CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Le suivi est réalisé par décompte exhaustif à pied, en voiture et/ou en bateau de toutes les espèces d'oiseaux d'eau (et rapaces) au début de la seconde quinzaine du mois, report cartographique des observations, saisie des données sur base de données, avec élimination des doubles comptages éventuels.

Périodicité : mensuel (le mois de janvier fait l'objet d'un cadre particulier avec le Wetlands International alimentant un indicateur d'état de conservation de l'enjeu « complexe lagunaire »).

Localisation : tout le territoire de la Réserve et le Domaine départemental des Impériaux

Matériel : jumelles, bateaux...

Paramètre mesuré : nombre d'individus, espèces

Une synthèse et des analyses des suivis réalisés depuis plus de 35 ans seront réalisées dans le cadre d'un stage en 2025, en collaboration avec la Tour du Valat.

Les données produites sont par ailleurs disponibles dans le cadre de travaux de recherches.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : Conservateur. Autres agents mobilisés : ensemble des agents de la Réserve.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	64	74	85	74	74
Stagiaire / alternant			Stagiaire M2		
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	13 291 €	14 460 €	20 319 €	14 460 €	14 460 €
Prestations					
Montant prévisionnel total					
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : CS
Priorité : 1

CS 24 - Suivi de la biomasse des insectes

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Connaissances

Objectifs opérationnels : Participer à l'évaluation des impacts des pesticides sur les écosystèmes

Contexte :

Entre 1989 et 2016, une étude, menée notamment par la Société entomologique de Krefeld (Allemagne), portant sur la biomasse des insectes volants a été réalisée sur 63 espaces naturels protégés en Allemagne. Elle a montré un déclin de plus de 75 % de cette biomasse sur la période concernée. L'une des causes plausibles avancées par les auteurs est l'intensification agricole (utilisation de pesticides, travail du sol tout au long de l'année, l'utilisation accrue d'engrais...).

Afin de suivre les effets de la nouvelle législation française concernant les pesticides systémiques, la Société entomologique de Krefeld a souhaité engager une collaboration franco-allemande visant à établir un réseau de stations d'observation en France.

Pour s'assurer de la faisabilité d'un tel projet, des représentants de la SNPN, de l'Union Nationale de l'Apiculture Française, de la LPO, de la Société entomologique de Krefeld et de la *Task Force on Systemic Pesticides* de l'UICN se sont rencontrés en février 2017.

Cinq stations, géographiquement bien réparties, ont été retenues en France pour suivre la biomasse d'insectes sur une période minimale de cinq ans (2017-2021). La réserve naturelle nationale de Camargue est l'une des stations retenues.

Entre 1989 et 2016, une étude menée entre autres par la Société entomologique de Krefeld (Allemagne) portant sur la biomasse des insectes volants a été mise en place sur 63 espaces naturels protégés en Allemagne. Elle a montré un déclin de plus de 75 % de cette biomasse sur la période concernée (Hallmann et al. 2017*). Pour suivre cette évolution également dans d'autres pays sur la base du même protocole, une collaboration franco-allemande a été établie avec un réseau de cinq stations géographiquement bien réparties en France, dont la réserve naturelle nationale de Camargue.

Le suivi a démarré en 2017.

Maître d'ouvrage : Université et chercheurs européens / SNPN RNNC -

Partenaires techniques : Université et chercheurs européens

Partenaires institutionnels :
Task Force on Systemic Pesticides

Instances de gouvernance: CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

Description :

Des pièges malaises sont installés sur la Réserve d'avril à octobre. Ils sont relevés régulièrement (ou remplis avec de l'alcool si pas encore beaucoup d'insectes capturés) toutes les semaines ou toutes les deux semaines selon les conditions météorologiques). Les prélèvements sont envoyés à la Société entomologique de Krefeld pour analyse. Les 3 pièges installés depuis 2017 ou 2018 sur la Réserve ont été suivis jusqu'à 2022, ce qui permet un bon état zéro sur ces secteurs. A partir de 2023, les 3 pièges seront déplacés vers de nouvelles zones dans la Réserve. L'idée est ensuite de revenir sur les points initiaux pour réaliser un suivi (possiblement tous les 5 ans) afin de disposer de séries de données sur du temps long.

Une analyse complète sur le jeu de données 2018/2022 sera faite par la Société entomologique de Krefeld, comparant les résultats de biomasse avec l'évolution de la végétation des différents sites de piégeage et incluant les données météorologiques ainsi que d'autres variables.

Un projet plus global, à l'échelle européenne auquel la SNPN-RNNC sera associée, sera monté. Ce projet devrait notamment inclure l'identification spécifique des spécimens capturés, permettant de préciser les espèces présentes sur la Réserve et identifier d'éventuels taxons à enjeux. Ces identifications seraient de deux types : par des spécialistes de chaque groupe (classiques, sur la base de critères morphologiques) et par Metabarcoding (sur ce point, des développements sont nécessaires pour aboutir à des bases de données plus complètes afin d'identifier le maximum d'espèce).

Moyens :

Tentes malaises, alcool, matériel entomologique.

A préciser selon l'aboutissement d'un projet européen en lien avec le metabarcoding.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : chargée d'étude.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	10	10	10	10	10
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	2 173 €	2 173 €	2 173 €	2 173 €	2 173 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	2 173 €	2 173 €	2 173 €	2 173 €	2 173 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

*Hallmann, Caspar & Sorg, Martin & Jongejans, Eelke & Siepel, Henk & Hofland, Nick & Schwan, Heinz & Stenmans, Werner & Ller, Andreas & Sumser, Hubert & Hörren, Thomas & Goulson, Dave & Kroon, Hans. (2017). More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. PLoS ONE. 12. 1-21. 10.1371/journal.pone.0185809.

Code : EI
Priorité : 1

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Connaissances

Objectifs opérationnels : Réfléchir aux
pistes d'adaptation au changement
climatique

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Partenaires techniques : RNF, CNR,
GREC-Sud, autres espaces protégés de
Camargue

Partenaires institutionnels : collectivités
locales, SYMADREM, PNR C, Réserve
de Biosphère, Tour du Valat, CSE PNRC-
RB,

Instances de gouvernance : CA SNPN,
Conseil de Direction de la RNNC,
Conseil Scientifique de la RNNC

EI 8 - Réalisation d'un diagnostic de vulnérabilité au changement climatique et environnementaux

Contexte :

Augmentation du niveau moyen de la mer qui s'accélère et aujourd'hui mesuré à 3,7 mm/an. Fin 2100, l'augmentation atteindra 27 à 90 cm selon le scénario climatique avec une probabilité faible mais non nulle de dépasser le mètre. Dès 50 cm d'élévation, la quasi-totalité du territoire de la Camargue sera soumis à un fort risque d'inondation. Températures annuelles moyennes en augmentation de plus d'un degré depuis le milieu du 20^e siècle. Des débits d'étiage du Rhône plus sévères avec des perspectives de basses eaux en diminution de 30% à 40%. Les chiffres et perspectives ne manquent pas (Grec-Sud*) Le sujet de l'adaptation ou de l'atténuation des effets des changements climatiques et environnementaux pour la Réserve (et plus largement pour la Camargue) est central. La remontée du niveau marin, le risque accru de submersion, la salinisation, la difficulté à évacuer les eaux vers la mer, l'accélération de l'érosion littorale, les évolutions des précipitations, des températures, des débits du Rhône... autant de paramètres qui vont influencer le fonctionnement, la nature même, de la Réserve. Ces questions font aujourd'hui débat localement, en particulier en lien avec la politique de renaturation mise en œuvre sur les « Étangs et marais des Salins de Camargue », en limite sud-est de la réserve. La gestion adaptative appliquée sur cet espace littoral promeut un retrait maîtrisé et progressif du trait de côte et la reconnexion hydraulique et biologique des lagunes entre elles ainsi qu'avec la mer et l'étang du Vaccarès. Cette reconnexion est une perspective positive pour la Réserve. Les enjeux de sécurité des biens et des personnes sont également majeurs, tout comme l'attachement à un territoire soumis à des changements qui peuvent le transfigurer. La politique de la protection par la construction de digues frontales a démontré ses limites mais reste une option envisagée par les pouvoirs publics.

Description :

L'adaptation constitue une nécessité pour tous les acteurs du delta. Elle vise à réduire la vulnérabilité des systèmes naturels et humains imbriqués (anthroposystème) contre les impacts présents ou à venir des changements climatiques et environnementaux. Cela constitue une opportunité pour :

- S'interroger sur les vulnérabilités et les opportunités provoquées par les changements climatiques et environnementaux,
- Développer une vision prospective de l'évolution du territoire et de l'aire protégée,

- Anticiper les évolutions et réfléchir à ses pratiques de gestion,
- Alimenter une dynamique territoriale autour du changement climatique.

Il s'agit de travailler avec une double approche :

- celle du delta voire du bassin versant du Rhône, échelle pertinente pour aborder les perspectives territoriales, en lien avec les autres acteurs et politiques s'intéressant au sujet (stratégie littorale du SYMADREM, déclinaison en PAPI, collectivités...)

- celle de la réserve pour disposer d'un positionnement quant à la perspective de gestion et d'action de la Réserve.

Sur le deuxième point, un diagnostic permettant de cibler les vulnérabilités de la Réserve et des enjeux écologiques qu'elle abrite sera mené. Ce diagnostic doit permettre de préciser des pistes d'adaptation et d'intégration des changements globaux dans le prochain plan de gestion.

Il doit intégrer également les pistes d'adaptation des indicateurs d'état de conservation dans un contexte dynamique.

Le diagnostic de vulnérabilité doit permettre de comprendre quelles seront les conséquences du changement climatique sur les enjeux des réserves et d'identifier les pressions qui pèsent sur elles. Le diagnostic analyse les enjeux de conservation et les enjeux socio-économiques face aux changements climatiques.

La méthode de travail s'appuiera sur les propositions issues du Life Natur'Adapt porté par Réserve naturelle de France et sera adaptée au contexte Camarguais.

Moyens :

Analyse et adaptation de la méthode de travail proposée par Réserve naturelle de France.

Analyser les évolutions climatiques locales. Évaluer les notions de sensibilité, d'exposition et de capacité d'adaptation au changement climatique via la littérature et/ou le dire d'expert. Appuyer par une vision prospective des futurs enjeux de la réserve, ce diagnostic est un préalable nécessaire au plan d'adaptation et à l'intégration des enjeux du changement climatique dans la gestion de la Réserve.

Le diagnostic sera construit avec les acteurs locaux, les scientifiques et partagé auprès du territoire.

Constitution d'un groupe de travail spécifique intégrant les acteurs locaux. Sa composition et les modalités de sa mise en place devront faire l'objet d'une réflexion spécifique, tout comme l'articulation avec les autres démarches structurantes relatives au sujet.

Un stagiaire sera embauché en 2026 pour appuyer l'équipe de la Réserve dans les missions suivantes :

- collecte et analyse des données sur les vulnérabilités,
- rédaction du diagnostic de vulnérabilité,
- participation à l'animation de la démarche d'adaptation et de la gouvernance du projet : mobiliser et animer, sensibiliser et impliquer les acteurs locaux,
- proposition des pistes d'adaptation pour le prochain plan de gestion, à la fois quant aux enjeux et actions, mais également sur les indicateurs d'état de conservation.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Conservateur. Autres agents mobilisés : médiatrice territoriale et scientifique, équipe scientifique.

Directrice des projets scientifiques de la SNPN – administrateurs volontaires de la SNPN et membres volontaires du Conseil scientifique de la RNNC. Comité de suivi de la RNNC.

*<http://www.grec-sud.fr/>

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC			10	75	25
Alternant / stagiaire				Stagiaire M2	
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC			1 730 €	17 182 €	4 340 €
Prestations					
Montant prévisionnel total			1 730 €	17 182 €	4 340 €
Financeurs			DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : EI
Priorité : 2

EI 21 - Projet Herbivorie : un troupeau en libre évolution ?

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Connaissances

Objectifs opérationnels : Évaluer la faisabilité d'un pâturage en libre évolution sur la Réserve

Contexte :

La Réserve Naturelle Nationale de Camargue s'interroge depuis plusieurs années sur l'évolution des milieux avec l'arrêt du pâturage extensif de taureaux et de chevaux et la disparition du lapin de garenne. La question de la remise en place d'un pâturage régulateur est régulièrement évoquée par le gestionnaire dans un contexte où les principes de libre évolution et de ré-ensauvagement émergent. D'où la réflexion qu'il souhaite engager pour l'installation d'un ou de plusieurs troupeaux de chevaux de race Camargue qui évolueraient librement sur la réserve. L'objectif est de le laisser évoluer librement, avec le moins d'interventions humaines possibles et d'observer l'influence de ces grands herbivores sur l'écosystème.

Pour atteindre cet objectif hypothétique, de nombreuses étapes doivent d'abord être travaillées.

Pour cela, une thèse pourrait avoir pour objectif d'accompagner ce projet et d'en étudier les impacts écologiques, éthologique et anthropologique.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC -

Description :

A préciser

Partenaires techniques : Tour du Valat,
Association du Cheval Camargue,

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance: CA SNPN,
Conseil de Direction de la RNNC,
Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

A préciser

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Directeur.

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	A préciser	A préciser	A préciser	A préciser	A préciser
Prestations	A préciser	A préciser	A préciser	A préciser	A préciser

Budget prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	A préciser	A préciser	A préciser	A préciser	A préciser
Prestations	A préciser	A préciser	A préciser	A préciser	A préciser
Montant prévisionnel	A préciser	A préciser	A préciser	A préciser	A préciser
Financiers	A préciser	A préciser	A préciser	A préciser	A préciser

Code : IP
Priorité : 3

IP 13 - Démantèlement des équipements et aménagements non nécessaires

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Connaissances

Objectifs opérationnels : Démanteler les équipements et aménagements anthropiques

Contexte :

Le territoire de la Réserve, malgré l'absence actuelle d'activités dans le périmètre, a fait l'objet de divers aménagements. Des équipements et aménagements divers (installations scientifiques, anciennes clôtures, anciens affûts de chasse sont encore présents.

Sont ici visés les équipements d'envergure comme le Bouvaou d'Amphise, les clôtures sur Amphise / Badon / Cassieu et Lionnes.

Des opérations de démantèlement sont à organiser en lien avec le propriétaire, le Conservatoire du Littoral, dans le cadre de sa politique de gestion des points noirs notamment.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Montage d'opération de démantèlement.

Recherche de financements spécifiques, organisation et suivi des travaux.

Partenaires techniques :

Partenaires institutionnels :
Conservatoire du Littoral

Instances de gouvernance : CA SNPN,
Conseil de Direction de la RNNC,
Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Selon les cas, des opérations adaptées seront organisées si des moyens sont disponibles pour faire intervenir des entreprises. Les budgets et le temps alloué seront adaptés aux opportunités.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Directeur.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC					
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC					
Prestations					
Montant prévisionnel total					
Financeurs					

Code : EI
Priorité : 1

EI 22 - Valorisation et suivi des connaissances sur la Réserve et les enjeux relatifs à la Réserve

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Connaissances

Objectifs opérationnels : Participer à l'effort de production des connaissances à différentes échelles

Contexte :

La Réserve de Camargue, du fait de son histoire, a produit de nombreuses données sur de multiples compartiments du système écologique du Delta. Certaines données ou publications sont parfois anciennes, d'autres sont très récentes. Si ces données sont utilisées dans le cadre de la gestion de la Réserve, ce qui nécessite de disposer de temps pour des travaux bibliographiques, de valorisation d'archives... les documents de synthèse manquent parfois. Par ailleurs, de nombreux travaux sur le Delta ou portant sur des écosystèmes deltaïques et des complexes lagunaires sont menés. Les résultats sont autant d'éléments à prendre connaissance et intégrer aux réflexions en cours sur la gestion de la Réserve.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC.

Description :

Concernant les connaissances produites dans le cadre de la gestion de la Réserve naturelle :

- Valorisation des données d'archives et bibliographiques,
- Rédaction de synthèses et articles de vulgarisation.

Concernant les connaissances produites hors cadre de la gestion de la Réserve naturelle :

- Bibliographie,
- Veille régulière sur les connaissances produites.

Partenaires institutionnels :

D'éventuels financements (appels à projets...) seront recherchés afin de proposer un programme structurant sur la valorisation des données produites sur la Réserve. En particulier, ce travail devra aboutir à produire des documents de vulgarisation pour les 100 ans de la Réserve.

Instances de gouvernance : CA SNPN,
Conseil de Direction de la RNNC,
Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Concernant les connaissances produites dans le cadre de la gestion de la Réserve naturelle :

- Valorisation des données d'archives et bibliographiques : finaliser les rentrer de données historiques, compilation et tri des sources bibliographiques,
- Rédaction de synthèses (dont publications SNPN...). Les thèmes seront actualisés selon l'avancée des travaux, études et les opportunités. Ils pourront couvrir les thématiques suivantes : qualité de l'eau, niveaux d'eau et salinités, oiseaux, zostères, bois des Rièges, sansouires, pelouses, botaniques....

Concernant les connaissances produites hors cadre de la gestion de la Réserve naturelle :

Bibliographie et Veille régulière sur les connaissances produites.

Dans la mesure du possible, une synthèse sera produite annuellement, avec l'appui d'un graphiste.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : Conservateur. Autres agents mobilisés : équipe scientifique et médiatrice territoriale et scientifique.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	43	38	38	10	
Prestations	Production synthèse	Production synthèse	Production synthèse	Production synthèse	
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	7 671 €	6 789 €	6 789 €	1 405 €	
Prestations	1 000 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €	
Montant prévisionnel	8 671 €	7 789 €	7 789 €	2 405 €	
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	

Code : CS
Priorité : 2

CS 25 - Participation aux enquêtes et réseaux régionaux et nationaux

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Connaissances

Objectifs opérationnels : Participer à l'effort de production des connaissances à différentes échelles

Contexte :

La Réserve de Camargue, du fait de son étendue et des milieux et espèces qu'elle accueille ainsi que son histoire ancienne, est concernée par de nombreuses démarches de suivis à long termes, de réseaux...

En particulier, des opérations de baguage des passereaux sont réalisées annuellement sur la Réserve. Ce programme de baguage de passereaux migrateurs est mené depuis 1981 par Père THOUY sur le territoire de la RNN.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Partenaires techniques : OFB, Tour du Valat, MNHN, PNR Camargue, CRBPO

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance: CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

Description :

Participation aux réseaux :

- Limicoles côtiers,
- Wetland "Anatidés et Foulques",
- Wetland "Avocettes",
- Dénombrements des oiseaux d'eau dans les espaces protégés de Camargue,
- Grue cendrée,
- Suivi de la nidification des Glaréoles à collier.

Participer à divers suivis à long terme (dortoirs grands cormorans, Flamants roses, Cigogne blanche, Goéland leucophaée, Spatule...).

Participer au LIMAT – estimation des effectifs nicheurs des différentes espèces d'Anatidés, Limicoles, Grèbes et foulques sur le territoire métropolitain.

Poursuite des opérations de baguage des passereaux dans la Réserve

Participer aux Plans Régionaux d'Action (Cistude d'Europe, Odonates, Papillons...). Suivi de la recolonisation de la Camargue par la Loutre.

Participation à l'atlas régional de la Biodiversité (Indice "Région vivante" etc...)

Moyens :

Selon les projets et sollicitations concernant la Réserve, les agents de l'équipe scientifique participeront par la réalisation de prospection de terrain, la participation à des échanges ou réunions ou encore le cadrage et le suivi des opérations pouvant se dérouler sur le territoire protégé si elles y sont autorisées.

Concernant l'opération de baguage, elle se déroule sur le secteur historique à Amphise, 1 semaine au printemps dans le cadre d'un programme SEJOUR et 1 mois en automne. Les paramètres suivis sont le dénombrement des effectifs capturés, le contrôle des individus déjà bagués, la prise de données biométriques... Elle est assurée par des bagueurs bénévoles et alimente les données nationales auprès du CRBPO (les données produites sont notamment utilisées pour caractériser la phénologie de migration). Les agents de la Réserve participent à la préparation du terrain et l'aide au montage et démontage des filets.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : Conservateur. Autres agents mobilisés : tous selon les thématiques.

Bénévoles intervenants, notamment pour l'opération de baguage des passereaux.

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	15	17	18	12	6
Prestations					

Budget prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	3 060 €	3 377 €	3 361 €	2 271 €	1 167 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	3 060 €	3 377 €	3 361 €	2 271 €	1 167 €
Financiers	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : CS
Priorité : selon les taxons

CS 26 - Inventaires naturalistes

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Connaissances

Objectifs opérationnels : Améliorer la connaissance des taxons méconnus et préciser l'état des populations.

Contexte :

La Réserve de Camargue, du fait de son étendue et des milieux et espèces qu'elle accueille ainsi que son histoire ancienne, a fait l'objet de nombreuses prospections et inventaires. En tant qu'espace naturel protégé, la production de connaissances naturalistes constitue un socle nécessaire à la gestion de la Réserve.

Si les oiseaux et la botanique ont occupé une large part des efforts de connaissance historique, des études et travaux ont également porté sur d'autres groupes.

La masse de données, les nécessités d'actualisation et d'analyses critiques des données au regard des évolutions taxonomiques (par exemple) demandent des travaux par taxons qui permettront de valoriser les connaissances, dresser un état des lieux pour les 100 ans de la Réserve et préparer le prochain plan de gestion.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

L'amélioration et l'actualisation des connaissances naturalistes sur plusieurs groupes sont visées. Ces travaux doivent permettre la production de listes d'espèces commentées par taxons et une synthèse des connaissances par groupes taxonomiques. Des articles scientifiques seront également produits le cas échéant.

Partenaires techniques : associations naturalistes, scientifiques,

Les priorités par groupes sont variables. Pour les priorités 1, des prestations peuvent être envisagées pour faire réaliser par des experts des études spécifiques. Pour les priorités 2, il s'agit de taxons sur lesquels des inventaires peuvent être menés par les équipes techniques de la Réserve. Les priorités 3 visent la mise en place de partenariat avec des associations ou des naturalistes pour accueillir des spécialistes dans un cadre bénévole.

Partenaires institutionnels : PNR Camargue

En fonction des opportunités et des possibilités des collaborations, le programme annuel sera dressé.

Instances de gouvernance : CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

D'éventuels financements (appels à projets...) seront recherchés afin de proposer un programme structurant sur l'amélioration des connaissances naturalistes de la Réserve.

Moyens :

Confirmation de la présence d'espèces végétales patrimoniales (priorité 1) : à rechercher en particulier : *Pseudorlaya pumila*, *Cynanchum acutum* (sur Cassieu et Salin de Badon), *Pulicaria sicula*,

Inventaire des Rhopalocères (priorité 2),

Inventaires des Formicidae (priorité 2) collaborations à construire,

Inventaire des hyménoptères (priorité 1) identification des spécimens capturés dans les pièges malaises (cf fiches suivi biomasse insectes),

Inventaire des diptères (priorité 1) identification des spécimens capturés dans les pièges malaises (cf fiches suivi biomasse insectes),

Inventaire des hémiptères (priorité 2) en collaboration avec l'association ZICRONA

Inventaire des coléoptères (priorité 2) notamment des espèces patrimoniales à rechercher : *Daptus vittatus* (sansouires), *Oedacantha melanura* (marais doux à phragmite), *Callicnemis latreillii* (bois flotté). Sur le bois flotté un travail à mener en particulier. *Eurynebria complanata* (laisses de mer), *Scarabeus sacer*. En collaboration notamment avec Philippe Ponel.

Inventaires des hétérocères (priorité 2) - collaborations à construire,

Inventaire des araignées (priorité 1) – prévu en 2023,

Inventaire des lichens (priorité 3) en collaboration avec l'Association Française de Lichenologie,

Inventaire des chauves-souris (priorité 3) dans le cadre des études menées par le PNRC dans le site Natura 2000,

Inventaire des mollusques (priorité 3) - collaborations à construire,

Inventaire des orthoptères (priorité 2) ,

Inventaire des Copépodes, Cladocères et Branchiopodes (priorité 1) – collaboration avec le MNHN.

Des financements spécifiques pour ces opérations d'amélioration, de synthèse et valorisation des connaissances naturalistes pourront être recherchés afin de donner plus d'ampleur à l'action.

Équipe projet

Responsable : Conservateur. Référent : Conservateur. Autres agents mobilisés : équipe scientifique.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	23	28	3	28	15
Prestations	Inventaire araignées	?	?	?	?
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	6 612 €	5 740 €	616 €	5 738 €	3 304 €
Prestations	8000 €	8000 €	8000 €	8000 €	
Montant prévisionnel total	14 612 €	13 740 €	8 616 €	13 738 €	3 304 €
Financiers	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Facteurs clé de réussite 3 : Fonctionnement de la Réserve



Code : MS
Priorité : 1

MS 5 - Organisation et participation au Conseil de Direction et au Conseil Scientifique de la Réserve

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Fonctionnement de la Réserve naturelle

Objectifs opérationnels : Assurer une gestion efficace de la Réserve naturelle

Indicateur de réponse : Fait / pas fait

Contexte :

Le Code de l'Environnement précise que dans chaque Réserve naturelle est institué un Comité consultatif (Conseil de Direction pour la Réserve de Camargue). Le comité consultatif donne son avis sur le fonctionnement de la réserve, sur sa gestion et sur les conditions d'application des mesures prévues par la décision de classement. Il est consulté sur le projet de plan de gestion. Il peut demander au gestionnaire de la réserve naturelle la réalisation d'études scientifiques et recueillir tout avis en vue d'assurer la conservation, la protection et l'amélioration du milieu naturel de la réserve. Il peut déléguer l'examen d'une question particulière à une formation restreinte. Conformément à l'arrêté ministériel du 24 avril 1975, modifié le 12 septembre 1984, relatif aux modalités d'aménagement et de gestion de la Réserve naturelle nationale de Camargue, le Conseil de direction comporte deux collèges : des membres de droits et des membres nommés pour une durée de trois ans renouvelables. Il est présidé par le Préfet des Bouches-du-Rhône ou son représentant. Sa composition actuelle a été fixée par le dernier arrêté en portant renouvellement pour 5 ans, en date du 20 juin 2022.

Le Conseil scientifique est chargé d'assister, à leur demande, le Conseil de direction, le gestionnaire de la réserve et les services de l'État. Il est consulté sur le plan de gestion et peut être sollicité sur toute question à caractère scientifique et technique concernant le territoire de la réserve et ses abords. Ses membres sont nommés pour une durée de cinq ans, leur mandat pouvant être renouvelé. Le conseil scientifique a été renouvelé par arrêté préfectoral du 21 juin 2021. Il est présidé de droit par le Président de la SNPN. Actuellement délégation a été donnée au Professeur François RAMADE, Président honoraire de la Société Française d'Écologie et de la SNPN.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Le Conseil de Direction est réuni au moins une fois par an pour présentation du bilan d'activité de l'année écoulée, la consultation sur certains dossiers particuliers ou demande d'autorisations et l'examen de questions diverses.

Il peut être réuni plus régulièrement, en particulier les années de révision et actualisation du plan de gestion.

Le Conseil scientifique est réuni au moins une fois par an pour présentation du bilan d'activité de l'année écoulée, la consultation sur certains dossiers particuliers et l'examen de questions diverses.

Il peut être réuni plus régulièrement, en particulier les années de révision et actualisation du plan de gestion. Il peut être consulté en formation restreinte pour l'examen de sujets spécifiques, après accord de son Président. Il s'agit alors de mener l'organisation et l'animation de groupes de travail

Partenaires techniques :

Partenaires institutionnels : DREAL, Préfecture, Conservatoire du Littoral

Instances de gouvernance : CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Organisation, préparation, animation des réunions des Conseils et rédaction des comptes rendus des Conseils de direction et scientifiques.

Organisation et animation de groupes de travail thématiques.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Directeur. Agents RNNC participants : Conservateur et autres agents selon les dossiers.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	14	14	14	14 8	14
Prestations	Réception des Conseils	Réception des Conseils	Réception des Conseils	Réception des Conseils	Réception des Conseils
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	2 955 €	2 955 €	2 955 €	2 955 €	2 955 €
Prestations	1 000 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €
Montant prévisionnel total	3 955 €	3 955 €	3 955 €	3 955 €	3 955 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : MS
Priorité : 1

MS 6 – Interactions vie de la RNNC et de la SNPN

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Fonctionnement de la Réserve naturelle

Objectifs opérationnels : Assurer une gestion efficace de la Réserve naturelle

Contexte :

La Réserve Naturelle Nationale de Camargue est un territoire géré par la SNPN depuis sa création en 1927. Fondée en 1854, sous le nom de Société impériale zoologique d'acclimatation par Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle, et reconnue d'utilité publique depuis 1855, la Société nationale de protection de la nature (SNPN) est la doyenne des associations de protection de la nature de France. Société savante dès son origine, elle a pour mission la protection des espaces et des espèces sauvages, en s'appuyant sur les fondements scientifiques de l'écologie et de la biologie de la conservation. Cette mission trouve une application concrète sur le terrain, à travers notamment la gestion de deux Réserves naturelles nationales parmi les plus prestigieuses : la Camargue et le lac de Grand-Lieu. Elle s'accompagne d'un indispensable volet d'information et de sensibilisation du public, qui s'appuie sur l'édition de plusieurs revues.

La SNPN participe aux débats scientifiques en tant qu'expert et incitateur auprès des pouvoirs publics.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

La SNPN est le gestionnaire de la RNNC.

Son Conseil d'administration est l'organe décisionnaire, élu par l'Assemblée générale.

Le CA de la SNPN valide, oriente et suit l'action de gestion de la Réserve naturelle nationale de Camargue.

Il examine régulièrement des sujets relatifs à la vie de la Réserve et prévoit annuellement une réunion spécifique du Conseil d'administration sur la Réserve de Camargue.

Des actions impulsées au niveau national par la SNPN sont déclinées localement en Camargue (fête des mares...).

Les actions au niveau de la RNNC sont soutenues, portées et valorisées par le niveau national.

Le directeur et l'équipe de la Réserve de Camargue participent aux réflexions stratégiques de la SNPN.

Plus globalement, la participation à la vie de l'association, gestionnaire de la Réserve, passe par la participation aux assemblées générales, à l'animation d'une transversalité interne à la SNPN...

Partenaires techniques :

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance : CA SNPN

Moyens :

Participation de l'équipe de la Réserve aux réunions de la SNPN : Conseil d'administration, groupes de travail, assemblée générale....

Implication du CA et du Bureau dans l'action de la RNNC : comité de suivi, groupe de travail dédiés, CS, CD, représentations locales et régionales, PNRC, CS PNRC-Réserve de Biosphère....

Participation de la SNPN à la gestion de la RNNC : organisation d'un conseil d'administration spécifique annuellement, construction des budgets et validation des comptes de résultats, signatures des documents officiels et convention, suivis financiers, rapports pour l'assemblée générale et processus de validation.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Directeur. Agents RNNC participants : selon les dossiers.

Direction générale de la SNPN

Comité de suivi SNPN RNNC

Groupes de travail dédiés

Conseil d'Administration de la SNPN

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	14	14	14	14	14
Prestations	Frais de structure (appui juridique, gestion comptable...)	Frais de structure (appui juridique, gestion comptable...)	Frais de structure (appui juridique, gestion comptable...)	Frais de structure (appui juridique, gestion comptable...)	Frais de structure (appui juridique, gestion comptable...)
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	3 046 €	3 046 €	3 046 €	3 046 €	3 046 €
Prestations	110 000 €	110 000 €	110 000 €	110 000 €	110 000 €
Montant prévisionnel total	113 046 €	113 046 €	113 046 €	113 046 €	113 046 €
Financiers	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : MS
Priorité : 1

MS 7 - Échanges avec la DREAL PACA, Conservatoire du Littoral, sous-préfecture, DDTM et Symadrem

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Fonctionnement de la Réserve naturelle

Objectifs opérationnels : Assurer une gestion efficace de la Réserve naturelle

Contexte :

La gestion et la vie de la Réserve naturelle nationale de Camargue sont menées en étroite collaboration avec l'autorité de classement et de tutelle, la DREAL PACA. Les parcelles de la RNN de Camargue ont été acquises par l'État en 1972. En 2006, le site est affecté définitivement au Conservatoire du littoral (arrêté d'affectation du 16 juin 2006). Le Conservatoire du littoral est un établissement public national créé par la loi du 10 juillet 1975. Il a pour mission de sauvegarder, en partenariat avec les collectivités territoriales, les espaces naturels, côtiers ou lacustres, d'intérêt biologique et paysager. Son objectif est de garantir, à l'horizon 2050, la transmission aux générations futures d'un patrimoine naturel, terrestre et maritime, représentant le « tiers sauvage » des rivages de la France métropolitaine et d'Outre-mer.

La SNPN est désignée comme gestionnaire de la Réserve naturelle nationale de Camargue. La préfecture des Bouches du Rhône nomme par arrêté préfectoral le directeur de la réserve, ainsi que les membres du conseil de direction et du conseil scientifique. Sa représentation locale la sous-préfecture d'Arles participe à l'administration de la réserve sur certains points prévus par l'arrêté de classement (circulation des véhicules à moteur sur l'estran et la digue à la mer) et assure le pilotage global du plan de sauvegarde du Vaccarès.

La DDTM intervient également sur de nombreux sujets touchant de près ou de loin à la Réserve (qualité de l'eau, chasse, pêche, circulation) ainsi que le SYMADREM notamment pour les parcelles de la digue à la mer classées dans le périmètre de la réserve naturelle.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

En premier lieu, des relations régulières avec la DREAL Paca sont assurées et organisées. Ces échanges concernent la vie de la Réserve dans son ensemble, et notamment pour l'organisation et le suivi des instances de gouvernance.

Les liens avec le propriétaire, le CDL, sont également assurés par des échanges réguliers en lien avec des problématiques générales ou des projets spécifiques en cours, notamment ceux qui ont trait aux bâtiments, à certains usages, et à la gestion des territoires périphériques à la réserve gérés également par la SNPN.

Le gestionnaire de la réserve assure le portage politique, technique et administratif du plan de gestion et du plan de sauvegarde du Vaccarès sous le pilotage général de la sous-préfecture d'Arles.

Des relations régulières sont entretenues avec les différents services de l'Etat concernés par la gestion de la réserve, ainsi qu'avec le SYMADREM gestionnaire des parcelles classées de la digue à la mer et du pertuis de la comtesse.

Le gestionnaire de la réserve répond aux sollicitations des services de l'Etat lorsque son expertise est sollicitée.

Partenaires techniques :

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance : CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Organisation, préparation, animation des échanges avec la DREAL Paca, le Conservatoire du Littoral et l'État.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Directeur. Agents RNNC participants : Conservateur et autres agents selon les dossiers.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	15	15	15	15	15
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	3 310 €	3 310 €	3 310 €	3 310 €	3 310 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	3 310 €	3 310 €	3 310 €	3 310 €	3 310 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : MS
Priorité : 1

MS 8 - Réunions d'équipe et transversalité SNPN RNN Camargue

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Fonctionnement de la Réserve naturelle

Objectifs opérationnels : Assurer une gestion efficace de la Réserve naturelle

Contexte :

L'équipe technique de la SNPN Réserve naturelle nationale de Camargue est composée, au moment de la rédaction de ce plan de gestion, de 13 agents.

L'équipe est organisée en trois unités :

- accueil/sensibilisation, valorisation et gestion des équipements d'accueil,
- gestion et conservation de la Réserve nationale,
- fonctions supports et actions transversales rattachées à la direction.

Des missions ponctuelles peuvent renforcer l'équipe en place en fonction de projets spécifiques ou d'enjeux identifiés dans le plan de gestion.

Des réunions d'équipe officielles et des temps d'échanges plus informels, ont lieu régulièrement afin d'assurer une bonne transversalité dans l'équipe et la transmission des informations.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Réunion de toute l'équipe : 1 fois par mois toute l'année

Réunions de l'équipe technique et scientifique de la réserve : 1 fois par trimestre et ponctuellement selon thématique.

Réunion de l'équipe accueil et gestion des équipements : 1 fois par trimestre

1 temps collectif annuellement pour échanger sur les enjeux de la réserve et faire le bilan partagé de l'année écoulée et évoquer l'année à venir.

Les relations avec le niveau national de la SNPN seront alimentées, en particulier la transversalité locale / nationale intégrera la Direction Générale de la SNPN et le Conseil d'Administration.

Partenaires techniques :

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance: CA SNPN,
Conseil de Direction de la RNNC

Moyens :

Organisation, préparation, animation des réunions mensuelles d'équipe SNPN RNNC.

Organisation et animation des réunions d'équipe technique scientifique.

Organisation et animation des réunions trimestrielles du pôle accueil/sensibilisation et gestion des équipements

Organisation et animation des temps d'échanges par dossiers ou par thématiques.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référents : Directeur, conservateur, responsable accueil. Agents RNNC participants : tous.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	185	185	185	185	185
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	34 114 €	34 907 €	34 907 €	34 907 €	34 907 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	34 114 €	34 907 €	34 907 €	34 907 €	34 907 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : MS
Priorité : 1

MS 9 - Encadrement, gestion et suivi des autorisations et déclarations

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Fonctionnement de la Réserve naturelle

Objectifs opérationnels : Assurer une gestion efficiente de la Réserve naturelle

Contexte :

La réglementation de la Réserve naturelle Nationale de Camargue prévoit la possibilité de certaines actions ou opérations soumises à autorisations. Par ailleurs, chaque année, des demandes diverses sont exprimées à la direction de la Réserve qui doit répondre à ces sollicitations. Enfin, certains travaux (tous les travaux prévus dans ce présent plan de gestion) doivent être suivis dans leurs déroulements et leurs bons accomplissements.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Rédaction des réponses aux demandes de sollicitations.
Production des autorisations, le cas échéant, pour les sollicitations acceptées.
Suivi des projets sur le territoire, des travaux. Échange avec les porteurs de projets.
Les autorisations délivrées seront communiquées dans le rapport d'activité annuel.

Partenaires techniques :

Partenaires institutionnels : DREAL PACA, DDT13, OFB

Instances de gouvernance: CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Instruction des demandes d'autorisation et rédaction des autorisations.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Directeur. Agents RNNC participants : Conservateur et autres agents selon les sujets.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	5	5	5	5	105
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	1 072 €	1 072 €	1 072 €	1 072 €	1 072 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	1 072 €	1 072 €	1 072 €	1 072 €	1 072 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : MS
Priorité : 1

MS 10 - Gestion administrative et financière

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Fonctionnement de la Réserve naturelle

Objectifs opérationnels : Assurer une gestion efficiente de la Réserve naturelle

Contexte :

La gestion de la Réserve naturelle Nationale de Camargue nécessite une gestion administrative et financière.

La bonne planification de l'allocation des ressources financières et le suivi budgétaire figurent parmi les socles indispensables à la mise en œuvre du plan de gestion. Tout au long de son application, il s'agit ainsi d'assurer le suivi budgétaire et des procédures comptables ainsi que le suivi administratif et financier des dossiers relatifs à l'activité de la Réserve.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Suivi des subventions, demandes de paiements, production des justificatifs administratifs et financiers.

Partenaires techniques :

La bonne planification de l'allocation des ressources financières et le suivi budgétaire sont indispensables à la mise en œuvre du plan de gestion. Annuellement, au regard de la présentation des budgets et de leur validation par la SNPN puis les instances de la Réserve, des choix pourront être fait si les moyens ne permettent pas d'accomplir le programme opérationnel prévisionnel. Le suivi budgétaire et des procédures comptables ainsi que le suivi administratif et financier des dossiers sont donc une fonction support centrale. Au-delà des financements de fonctionnement général, la recherche de financements complémentaires pour assurer la pérennité des actions dans le temps devra être menée. La perspective de disposer de budgets à l'équilibre doit être visée,

Partenaires institutionnels : financeurs (DREAL Paca, Agence de l'eau, Conseil Départemental, Conseil régional...)

Instances de gouvernance: CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC

Moyens :

Secrétariat, documentation, suivi administratif et financier, archivage.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Directeur. Agents RNNC participants : service administratif et autres agents selon sujets.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	237	238 225	238	238	238
Frais de structure	Frais administratifs (gestion personnel, formation...) et financiers (banques...)	Frais administratifs (gestion personnel, formation...) et financiers (banques...)	Frais administratifs (gestion personnel, formation...) et financiers (banques...)	Frais administratifs (gestion personnel, formation...) et financiers (banques...)	Frais administratifs (gestion personnel, formation...) et financiers (banques...)
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	42 145 €	42 370 €	42 370 €	42 370 €	42 370 €
Prestations	2 500 €	2 500 €	2 500 €	2 500 €	2 500 €
Montant prévisionnel total	44 645 €	44 870 €	44 870 €	44 870 €	44 870 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : MS
Priorité : 1

MS 11 - Recherche de financements

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Fonctionnement de la Réserve naturelle

Objectifs opérationnels : Assurer une gestion efficiente de la Réserve naturelle

Contexte :

La gestion de la Réserve naturelle Nationale de Camargue nécessite une la recherche de financements complémentaires à la dotation de l'État.

Certains financeurs historiques de la Réserve (Conseil Départemental, Conseil Régional, Agence de l'Eau RMC...) sont autant de partenaires qu'il convient de solliciter.

Plusieurs cadres existent : des appels à projets spécifiques, mobilisation de financements publics existants (natura 2000, ...), sollicitations de mécènes...

Ces dernières années, plusieurs financements de ce type ont été acquis pour consolider l'action de la Réserve : fondation du patrimoine, appel à projet DREAL, appel à projet Agence de l'Eau...

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Veille sur les financements potentiels.
Rédaction de demande de financements et suivis des dossiers.

Partenaires techniques :

L'objectif est a minima d'aller chercher les financements nécessaires à la réalisation des actions prévues au plan de gestion.

Cela peut se traduire par différents leviers : levée de fonds, recherche de mécénats, subventions publiques et non publiques...

Partenaires institutionnels : Agence de l'eau, Conseil Départemental, Conseil Régional

Instances de gouvernance : CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC.

Moyens :

Veille et rédaction de réponse à des appels à projets.

Sollicitation de partenaires financiers potentiels.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Directeur. Agents RNNC participants : service administratif, conservateur et autres agents selon sujets.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	25	25	25 20	25	25 20
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	4 635 €	4 635 €	4 635 €	4 635 €	3 753 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	4 635 €	4 635 €	4 635 €	4 635 €	3 753 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : EI
Priorité : 1

EI 23 - Évaluation annuelle du plan de travail (bilan d'activités)

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Fonctionnement de la Réserve naturelle

Objectifs opérationnels : Assurer une gestion efficiente de la Réserve naturelle

Contexte :

Chaque année, un bilan d'activités, rendant compte des actions de la Réserve sur l'année écoulée est rédigé puis communiqué largement après validation par les instances de gouvernance.

Ce bilan constitue l'une des pièces justificatives du travail du gestionnaire auprès de la DREAL PACA.

L'ensemble de l'équipe technique est mis à contribution pour valoriser le travail accompli.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Rédaction du bilan d'activité annuel de l'année n+1.

Un bilan général est annuellement dressé. La synthèse sera visée afin de proposer un bilan attractif.

Selon les besoins, des rapports spécifiques à certaines thématiques ou certains suivis seront produits.

Partenaires techniques :

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance: CA SNPN,
Conseil de Direction de la RNNC,
Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Rédaction du bilan d'activités annuel.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Directeur. Agents RNNC participants : service administratif, conservateur et autres agents selon sujets.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	56	60	67	67	67
Prestations	Graphiste / impression	Graphiste / impression	Graphiste / impression	Graphiste / impression	Graphiste / impression
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	10 459 €	11 111 €	12 336 €	12 336 €	12 336 €
Prestations	1000 €	1000 €	1000 €	1000 €	1000 €
Montant prévisionnel total	11 459 €	12 111 €	13 336 €	13 336 €	13 336 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : EI
Priorité : 1

EI 24 - Évaluation du plan de gestion 2023-2027

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Fonctionnement de la Réserve naturelle

Objectifs opérationnels : Assurer une gestion efficiente de la Réserve naturelle

Contexte :

Le plan de gestion de la Réserve, comme document central dans la gestion de l'espace protégé, doit faire l'objet d'une évaluation qui permet de tirer les enseignements des actions menées, et le cas échéant orienter les futures actions. Il permet également de mettre en évidence l'atteinte ou non des objectifs fixés.

Un tableau de bord rassemblant les suivis à long termes et indicateurs associés permet de disposer d'une vision de l'évolution de l'état de conservation des enjeux de la Réserve.

Le plan de gestion 2016-2020 de la Réserve a fait l'objet d'une évaluation par un prestataire. L'enjeu était à la fois de bénéficier d'une vision externe, et de ne pas surcharger les équipes.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Partenaires techniques :

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance : CA SNPN,
Conseil de Direction de la RNNC,
Conseil Scientifique de la RNNC

Description :

L'évaluation du plan de gestion 2023/2027 sera possiblement réalisée par un prestataire externe à partir de 2026 pour guider la rédaction du plan de gestion suivant. Cette évaluation externe étant conditionné à l'obtention de financements adéquats.

L'équipe technique de la Réserve devant dans tous les cas être étroitement associé au processus, qui constitue un élément clé dans la rédaction du plan de gestion suivant.

Cette évaluation sera à la fois quantitative, en utilisant toutes les données produites et les indicateurs renseignés dans le tableau de bord, mais aussi qualitative, à la fois par des retours internes à l'équipe technique, à la SNPN, mais aussi externes auprès des partenaires

Moyens :

2026 : début prestation pour l'évaluation du plan de gestion 2023/2027.

2027 : finalisation prestation pour l'évaluation du plan de gestion 2023/2027.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Conservateur. Agents RNNC participants : tous.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC				48	47
Prestations				Évaluation plan de gestion	Évaluation plan de gestion
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC				9 246 €	9 041 €
Prestations				15 000 €	10 000 €
Montant prévisionnel total				24 246 €	19 041 €
Financeurs				DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : EI
Priorité : 1

EI 25 - Rapport annuel pour le diplôme européen

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Fonctionnement de la Réserve naturelle

Objectifs opérationnels : Assurer une gestion efficiente de la Réserve naturelle

Contexte :

Le Diplôme européen des espaces protégés est une distinction internationale prestigieuse accordée depuis 1965 par le Comité des Ministres du Conseil de l'Europe à des espaces naturels et semi-naturels ou des paysages ayant un intérêt européen exceptionnel pour la conservation de la diversité biologique, géologique ou paysagère et faisant l'objet d'une gestion exemplaire.

Le Diplôme est attribué à des espaces protégés en raison de qualités remarquables du point de vue scientifique, culturel ou esthétique, à condition toutefois que ces espaces bénéficient d'un régime de protection adéquat.

À ce jour, il y a 73 espaces protégés ayant reçu le Diplôme européen, répartis dans 29 pays (6 en France dont la Réserve de Camargue, diplôme obtenu en 1966). L'octroi du Diplôme européen représente un encouragement précieux pour une protection et une gestion efficaces des paysages, réserves ou monuments et sites naturels, qui ont un intérêt européen exceptionnel. Pour les autorités responsables des espaces protégés, l'octroi du Diplôme européen constitue un instrument international supplémentaire qui, sous les auspices du Conseil de l'Europe, renforce leurs efforts de gestion et de conservation. L'originalité du Diplôme réside également dans le fait qu'il est accordé pour une durée limitée ; la menace du retrait a un caractère dissuasif face aux dangers susceptibles de nuire à l'intégrité de la zone, et incitatif pour le maintien et l'amélioration de la qualité du site.

Le Diplôme est attribué pour une durée de 5 ans. Il peut être renouvelé pour une période de 10 ans. L'année précédant la fin de validité du Diplôme européen ou en cas de menace sérieuse envers une zone ou une détérioration importante du site, une visite d'évaluation sur les lieux peut être décidée par le Groupe de spécialistes sur le Diplôme européen des espaces protégés et conduite par des experts indépendants. En 2022, une visite d'évaluation du diplôme a été accueillie.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Un rapport annuel doit être envoyé au Conseil de l'Europe par les autorités responsables de la gestion de chaque zone diplômée et a pour but de présenter les actions et mesures prises par les autorités gestionnaires durant l'année écoulée de façon à se conformer avec les recommandations et/ou conditions attachées au Diplôme européen.

Les visites d'évaluations doivent être organisées et animées auprès des experts délégués à l'examen du Diplôme pour le site Camargue. La prochaine aura lieu en 2026.

Partenaires techniques :

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance : CA SNPN,
Conseil de Direction de la RNNC,
Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Rédaction du rapport annuel et réception des visites d'évaluation.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Directeur. Agents RNNC participants : conservateur.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	2	2	2	4	2
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	433 €	433 €	433 €	867 €	433 €
Prestations					
Montant prévisionnel	433 €	433 €	433 €	867 €	433 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : EI
Priorité : 1

EI 26 - Élaboration et mise à jour du tableau de bord de la Réserve

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Fonctionnement de la Réserve naturelle

Contexte :

Le plan de gestion de la Réserve 2023/2027 prévoit des indicateurs permettant de renseigner l'état de conservation des enjeux ou l'état d'ancrage territorial. Ces indicateurs, regroupés au sein d'un tableau de bord, donnent une vision de l'état de la Réserve.

Objectifs opérationnels : Assurer une gestion efficiente de la Réserve naturelle

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Création du tableau de bord et renseignement régulier des indicateurs.

Partenaires techniques :

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance : CA SNPN,
Conseil de Direction de la RNNC,
Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Renseignement des indicateurs et mise en forme des résultats.
Communication des résultats aux instances et acteurs locaux.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Directeur. Agents RNNC participants : conservateur.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	14	7	7	7	7
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	1 889 €	1 337 €	1 337 €	1 337 €	1 337 €
Prestations					
Montant prévisionnel					
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : EI
Priorité : 1

EI 27 - Élaboration du plan de gestion (2028-2037)

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Fonctionnement de la Réserve naturelle

Objectifs opérationnels : Assurer une gestion efficiente de la Réserve naturelle

Contexte :

Le plan de gestion actuel couvre la période 2023/2027. Le plan de gestion suivant pourrait couvrir une période 10 ans, avec une évaluation à mi-parcours. La rédaction du plan de gestion 2028/2037 reprendra l'ensemble des documents composant le plan de gestion : le diagnostic, la stratégie de gestion et les fiches actions.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Partenaires techniques :

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance : CA SNPN,
Conseil de Direction de la RNNC,
Conseil Scientifique de la RNNC

Description :

La rédaction du plan de gestion 2028/2037 débutera en 2026 avec la compilation des données et le début de l'actualisation du diagnostic de la Réserve.

Elle se poursuivra en 2027 par la rédaction de la stratégie de gestion et du programme opérationnel.

À la rédaction du plan de gestion sont associés étroitement le Conseil de Direction, le Conseil Scientifique et le Conseil d'Administration de la SNPN. Les partenaires locaux seront également associés à la démarche. La DREAL PACA sera étroitement associée à l'ensemble de la démarche.

Le plan de gestion devra être présenté pour avis au CSRP.

Moyens :

2026 : un stagiaire pour actualiser le diagnostic de la Réserve.

2027 : rédaction de la stratégie de gestion et du programme opérationnel. Groupes de travail internes et externes. Validation par les instances.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Directeur. Agents RNNC participants : conservateur.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC				110	175
Stagiaire / alternant				Alternant	Stagiaire M2
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC				25 745 €	36 375 €
Prestations					
Montant prévisionnel total				25 745 €	36 375 €
Financeurs				DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : MS
Priorité : 1

MS 12 - Gestion du personnel de la Réserve naturelle et formation permanente

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Fonctionnement de la Réserve naturelle

Objectifs opérationnels : Assurer une gestion efficace de la Réserve naturelle

Contexte :

L'équipe de l'établissement Camargue de la SNPN assure la gestion de la réserve. Elle est actuellement composée de treize personnes et a pour missions :

- assurer le respect de la réglementation de la réserve
- assurer la protection et l'entretien du milieu naturel, la mise en œuvre de programmes d'études et de travaux scientifiques sur la faune, flore et les milieux,
- la gestion et la valorisation des équipements d'accueil
- l'accueil et la sensibilisation du public
- le fonctionnement quotidien de l'établissement et les missions de médiation territoriale et scientifique

La gestion de l'équipe relève de la direction de l'établissement et un programme de formation est mis en place pour répondre aux besoins du plan de gestion.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

La gestion de l'équipe de l'établissement Camargue de la SNPN relève de la direction. Elle vise à assurer l'encadrement, la gestion quotidienne, les recrutements et la formation de l'équipe.

Le plan de formation est établi suite aux entretiens annuels et doit répondre aux besoins en compétence liés au plan de gestion.

Ces questions doivent faire l'objet d'une coordination étroite entre l'équipe technique locale et la SNPN au niveau national.

Un référent sécurité est désigné afin d'assurer le suivi et la gestion des outils de sécurité du personnel et des équipements (DUER, incendie, EPR, CAH, permis bateau, commissionnements).

Partenaires techniques :

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance: CA SNPN,
Conseil de Direction de la RNNC

Moyens :

Gestion du personnel, contractuelle, planning de travail, évolution des carrières, formation.
Préparation, et réalisation des entretiens annuels et professionnels.

Gestion du temps de travail.

Production du plan de formation avec arbitrage au niveau national et suivi des coûts. Formation annuelle : participation à des formations.

Révision annuelle du DUERP.

Renseignement des fiches de suivi du temps.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Directeur. Agents RNNC participants : conservateur pour l'encadrement de l'équipe scientifique, responsable accueil pour l'équipe accueil ; tous les agents.

Direction générale de la SNPN, responsable administratif et financier.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	110	120	110	115	115
Prestations	Supports de travail (informatique, téléphonie...)	Supports de travail (informatique, téléphonie...)	Supports de travail (informatique, téléphonie...)	Supports de travail (informatique, téléphonie...)	Supports de travail (informatique, téléphonie...)
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	21 226 €	22 799 €	21 226 €	22 151 €	22 018 €
Prestation	40 000 €	40 000 €	40 000 €	40 000 €	40 000 €
Montant prévisionnel	61 226 €	62 799 €	61 226 €	62 151 €	62 018 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : MS
Priorité : 1

MS 13 - Entretien et renouvellement des équipements et matériels

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Fonctionnement de la Réserve naturelle

Objectifs opérationnels : Assurer une gestion efficiente de la Réserve naturelle

Contexte :

La gestion de la Réserve naturelle Nationale de Camargue demande l'utilisation d'équipements et de matériels divers (matériel de bureau, véhicules, matériels nécessaires à la gestion, à la surveillance, aux suivis naturalistes et aux animations pédagogiques...). Leur entretien et renouvellement sont nécessaires pour garantir a minima le maintien du niveau d'équipements nécessaire à la vie de la Réserve.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Il s'agira ainsi d'assurer l'entretien du matériel et des infrastructures afin de pouvoir continuer à travailler, en respectant les conditions de santé et de sécurité du personnel. Cela concerne l'entretien du parc automobile et des bateaux, l'entretien et le remplacement des outils / équipements, l'entretien et l'aménagement des bâtiments non destinés à l'accueil du public (laboratoire, cantonnière, ateliers, ports...).

Partenaires techniques :

Entretien et maintenance informatique.

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance : CA SNPN,
Conseil de Direction de la RNNC

Moyens :

Veille et entretien régulier des équipements et matériels. Renouvellement du matériel.

Mise à jour et suivi du Plan Pluri-annuel d'investissement.

Tableau de suivi des équipements et investissements.

Utilisation des carnets d'utilisation et d'entretien.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Directeur. Agents RNNC participants : agents techniques, gardes techniciens.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	75	50	50	50	50
Prestations	Entretien, maintenance...	Entretien, maintenance...	Entretien, maintenance...	Entretien, maintenance...	Entretien, maintenance...
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	11 546	8 399 €	8 046 €	8 046 €	8 046 €
Prestations	40 000 €	40 000 €	40 000 €	40 000 €	40 000 €
Montant prévisionnel total	51 546 €	48 399 €	48 046 €	48 046 €	48 046 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : MS
Priorité : 1

MS 14 - Gestion des bases de données, des données cartographiques et des ressources photographiques

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Fonctionnement de la Réserve naturelle

Objectifs opérationnels : Assurer une gestion efficace de la Réserve naturelle

Contexte :

La gestion de la Réserve naturelle Nationale de Camargue nécessite la gestion des données, des ressources photographiques et cartographiques produites. Ces ressources sont utilisées quotidiennement dans différents cadres (communication, publications scientifiques, rédaction de rapports d'étude, bilans d'activités...). Les données issues des suivis scientifiques alimentent d'autres bases de données. En particulier, un export annuel vers SILENE (SNPN) est demandé par la DREAL afin de valoriser au niveau national la connaissance produite. Plus globalement, des demandes régulières de données sont faites auprès de la Réserve. Ces données publiques, sont transmises, mais cela demande un temps de gestion, de nettoyage conséquent. Par ailleurs, la Réserve, du fait de son histoire riche, dispose de ressources d'archives importantes et parfois sous exploitées.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Partenaires techniques : CEN PACA (Silene) – MNHN (SNPN)

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance : CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC

Description :

Gestion de la photothèque : les photos produites sont intégrées à un logiciel de gestion, intégrant des mots clés permettant leur utilisation efficace.
Gestion des données SIG et de la cartotheque : intégration des données dans le SIG de la Réserve, production de cartes... Une réflexion sur la mise en place de nouveaux outils de saisies des données et de gestion est nécessaire.
Gestion des bases de données naturalistes : les données produites sont à ce jour intégrées à des bases de données ACCESS. Une réflexion sur la production et la gestion des données naturalistes doit être menée pour rationaliser ce travail de fond.
Export annuel des données vers SILENE.
Transmission des données lors des sollicitations diverses.
Travail sur les archives de la Réserve.

Moyens :

Gestion de la photothèque : régulièrement alimenter en photos la photothèque, organiser via des mots clés les clichés, fournir les ressources photographiques nécessaires à l'exercice de la Réserve.

Gestion des données SIG et de la cartotheque : intégrer les données produites, assurer le maintien des données cartographiques, leur exploitation, les exports lorsque nécessaires...

Gestion des bases de données naturalistes : intégrer les données produites, assurer le maintien des bases, leur exploitation, les exports lorsque nécessaires...

Transmission des données.

Un travail de fond serait nécessaire pour optimiser les bases de données, développer les outils de saisie sur le terrain... mais nécessite un temps non négligeable et des compétences spécifiques.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : conservateur. Agents RNNC participants : équipe scientifique.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	37	42	40	40	40
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	7 965 €	8 399 €	8 046 €	8 046 €	8 046 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	7 965 €	8 399 €	8 046 €	8 046 €	8 046 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : MS
Priorité : 1

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Fonctionnement de la Réserve naturelle

Objectifs opérationnels : Assurer une gestion efficiente de la Réserve naturelle

MS 15 -Gestion des terrains du Conservatoire du Littoral adjacents au périmètre de la Réserve

Contexte :

En complément du périmètre de la réserve naturelle nationale de Camargue, la SNPN est devenue gestionnaire de plusieurs terrains adjacents. Ces terrains ont été achetés par le Conservatoire du Littoral dans le cadre de sa stratégie d'acquisition en Camargue, le pourtour de l'étang du Vaccarès étant prioritaire dans cette stratégie.

La gestion de ces territoires par la SNPN permet d'assurer une meilleure cohérence territoriale et d'agir plus directement sur certains enjeux majeurs qui concernent la réserve (continuité écologique, qualité de l'eau, apports d'eau douce). En outre, cela permet à la SNPN d'intégrer des usages absents sur la réserve (élevage, pêche) et d'améliorer son ancrage territorial.

La SNPN est ainsi gestionnaire de :

- 132 ha sur les Grandes Cabanes du Vaccarès ;
- 320 ha sur les Cabanes de Romieu ;
- 60 ha sur Vaccarès Romieu ;
- 50 ha sur Vaccarès Mas Neuf.

La SNPN est également co-gestionnaire des 6527 ha des Étangs et Marais des Salins de Camargue (EMSC).

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC
SNPN/TDV/PNRC pour le site EMSC

Partenaires techniques :
Eleveurs, pêcheurs, société de chasse, guides naturalistes

Partenaires institutionnels :
Conservatoire du littoral, Tour du Valat, Parc naturel régional de Camargue, CD 13, Région Sud

Instances de gouvernance: CA SNPN, comité de gestion CDL

Description :

Les terrains du Conservatoire gérés par la SNPN et hors de la réserve bénéficient de plans de gestion comme le prévoit le code de l'environnement pour ces espaces.

Ils font donc l'objet d'actions de police, de suivis scientifiques, d'inventaires et d'interventions sous formes de travaux ou chantiers. Des programmes d'ouverture au public en partenariat avec les usagers sont également prévus.

Sur les terrains composés de bâtis (cabanes de Romieu) ceux-ci peuvent servir à la gestion de la réserve en les utilisant comme locaux professionnels (salle de réunion, ateliers) dans le cadre du projet partenariat de site.

Tous les deux ans, la gestion des sites est présentée devant le comité de gestion présidé par le Conservatoire du Littoral en présence des usagers et des financeurs.

.

.

Moyens :

Échanges avec le Conservatoire. Établissement des programmes d'activités et des comptes rendus annuels.
Suivis des prestations et chantiers.
Réalisation des suivis scientifiques.
Réalisation des opérations de surveillance et de police.
Organisation d'animations pour différents publics et communication.
Présentation au comité de gestion des terrains concernés.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Directeur. Agents RNNC participants : médiatrice territoriale et scientifique, chargée de mission scientifique

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	75	75	75	52	47
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	13 443 €	13 443 €	13 443 €	9 505 €	8364 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	13 443 €	13 443 €	13 443 €	9 505 €	8364 €
Financiers	Conservatoire du littoral / CD13 / Région sud / SNPN	Conservatoire du littoral / CD13 / Région sud / SNPN	Conservatoire du littoral / CD13 / Région sud / SNPN	Conservatoire du littoral / CD13 / Région sud / SNPN	Conservatoire du littoral / CD13 / Région sud / SNPN

Code : MS
Priorité : 1

MS 16 - Participation aux réseaux et à la recherche

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Fonctionnement de la Réserve naturelle

Objectifs opérationnels : Assurer une gestion efficace de la Réserve naturelle

Contexte :

La Réserve naturelle nationale de Camargue est l'outil de protection réglementaire le plus fort et le plus ancien du delta du Rhône, mais ce n'est pas le seul. D'autres statuts de protection, de reconnaissance ou de labellisation existent : Natura 2000, site classé, RAMSAR, Réserve de Biosphère, Parc naturel régional, Réserve du Conseil de l'Europe... Ce qui implique de nombreuses sollicitations pour le gestionnaire de la réserve.

Par ailleurs, de nombreux programmes peuvent concerner la réserve (par exemple dans le cadre du Pôle relais lagune, du réseau régional des espaces de sensibilisation de Camargue...).

La réserve étant intégrée au périmètre du Parc naturel régional de Camargue, elle est appelée à participer activement aux processus de concertation et d'animation organisés par cette collectivité dans le cadre des objectifs fixés par sa charte.

La réserve participe également à la vie du réseau de Réserves Naturelles de France.

La Réserve de Camargue est également un objet de choix pour de multiples travaux de recherche. Ces travaux peuvent être accompagnés lorsqu'ils répondent aux enjeux de la Réserve.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

La réserve participe aux réseaux locaux, régionaux et nationaux en fonction des objectifs du plan de gestion et des intérêts liés à son rayonnement dans le paysage institutionnel.

Une priorité est donnée aux réseaux locaux des gestionnaires d'espaces protégés, aux commissions thématiques du Parc naturel régional de Camargue et à la commission exécutive de l'eau.

La réserve assure une présence régulière dans le cadre de tous les projets structurants du territoire qui peuvent avoir une influence directe ou indirecte sur son périmètre classé (stratégie littoral, plans de gestion des terrains adjacents, charte PNRC, MAEc etc..).

La participation à des projets de recherches, les échanges avec des laboratoires de recherches et l'accompagnement ponctuel (dans le cas de projet structurant, des opérations spécifiques devront être montées) de réflexions de recherche est intégrée ici.

Partenaires techniques :

Partenaires institutionnels :
PNRC, SYMADREM, Conservatoire du littoral, DDTM

Instances de gouvernance : CA SNPN, Conseil de Direction de la RNNC, Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Participation aux échanges des réseaux (RNF, espaces protégés de Camargue, ENS des Impériaux...).

Participation à des projets de recherche concernant la Réserve ou ses enjeux.

La participation aux projets et réseaux doit s'envisager par l'équipe technique mais également par l'intervention des administrateurs de la SNPN.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Directeur. Agents RNNC participants : conservateur et autres agents selon les thématiques.

Calendrier prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	23	23	27	25	23
Prestations					

Budget prévisionnel

	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	4 520 €	4 484 €	5 270 €	4 874 €	4 463 €
Prestations					
Montant prévisionnel total	4 520 €	4 484 €	5 270 €	4 874 €	4 463 €
Financiers	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

Code : MS
Priorité : 1

MS 17 - Représentations extérieures

Enjeux ou facteurs clés de réussite :
Fonctionnement de la Réserve naturelle

Objectifs opérationnels : Assurer une gestion efficiente de la Réserve naturelle

Contexte :

La gestion de la Réserve naturelle Nationale de Camargue est régulièrement sollicitée pour effectuer des représentations extérieures dans différents cadres. Ces sollicitations peuvent permettre d'améliorer la visibilité de la Réserve et valoriser des éléments et données dans le cadre de colloques, de séminaires, d'accueil de groupes d'experts et de scientifiques.

Maître d'ouvrage : SNPN RNNC

Description :

Participation à des colloques, séminaires, accueil de groupes d'experts et de scientifiques en lien avec la gestion de la réserve et ses objectifs de gestion.

Partenaires techniques :

Partenaires institutionnels :

Instances de gouvernance : CA SNPN,
Conseil de Direction de la RNNC,
Conseil Scientifique de la RNNC

Moyens :

Présentations, participation selon les sollicitations.

Les représentations pourront être assurées par les équipes techniques de la RNNC ou des administrateurs de la SNPN.

Équipe projet

Responsable : Directeur. Référent : Directeur. Agents RNNC participants : conservateur et responsable accueil, autres agents selon thématique.

Calendrier prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	29	29	31	23	21
Prestations					
Budget prévisionnel					
	2023	2024	2025	2026	2027
Temps agents RNNC	5 540 €	5 570 €	5 880 €	4 211 €	3 907 €
Prestations					
Montant prévisionnel	5 540 €	5 570 €	5 880 €	4 211 €	3 907 €
Financeurs	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC	DREAL / SNPN RNNC

SOCIÉTÉ NATIONALE DE PROTECTION DE LA NATURE



Réserve naturelle nationale de Camargue

La Capelière

C134 route de Fiélouse

13200 Arles

Téléphone : 04 90 97 00 97

Mél : reservedecamargue@espaces-naturels.fr