



PLAN DE GESTION 2024-2026 pour une diminution de la vulnérabilité des rizières face aux flamants roses en Camargue

Version du 29/01/2024

I. LE FLAMANT ROSE EN CAMARGUE, UN APERÇU DE SON HISTOIRE ET DE SA BIOLOGIE

Si les flamants roses fréquentent les zones humides du bassin méditerranéen depuis plusieurs millénaires pour se nourrir et se reproduire, on n'y dénombre aujourd'hui pas plus de 15 sites de reproduction pour cette espèce. Ces sites restent menacés par des projets de développement urbains, portuaires, industriels ou agricoles et les changements climatiques et leurs conséquences (montée du niveau de la mer).

En France, le Flamant Rose est une espèce protégée et la Camargue est son seul site de reproduction. Il représente une des trois espèces emblématiques du delta et forme avec les races de taureaux sauvages et celle du cheval Camargue, les trois couleurs primaires du paysage camarguais aux yeux des habitants et des visiteurs. Ce triptyque mythique du delta du Rhône est porteur d'une image de nature sauvage, et générateur de flux touristiques et économiques. C'est ainsi que l'image du flamant rose est utilisée pour promouvoir une partie des Riz de Camargue. Bien qu'il représente annuellement pour les riziculteurs, une réelle menace sur la mise en place des semis de riz printaniers.

Démographie : survie et succès de la reproduction

Le flamant rose est une espèce longévive, les plus vieux oiseaux bagués en Camargue ont plus de 40 ans. Les adultes ayant très peu de prédateurs naturels, les principales causes de mortalité sont les maladies et les conditions climatiques extrêmes. Les grandes vagues de froid, comme par exemple celles des hivers 1955-56, 1963-64 ou 1984-85 en Camargue, ont provoqué la mort de plusieurs milliers d'individus.

La dynamique de la population est positive, c'est une espèce qui aujourd'hui se porte bien avec plus de 50 000 oiseaux comptabilisés sur tout le littoral français méditerranéen.

Au printemps les flamants roses cherchent un îlot favorable à leur reproduction, privilégiant la tranquillité et l'isolement face aux prédateurs terrestres. Là, ils construisent des nids, sortes de tourelles de boue hautes où la femelle pond un unique œuf. L'incubation, assurée par les deux partenaires, dure 29 jours. A la fin de cette période, le poussin perce sa coquille et, dès l'âge d'une dizaine de jours, il se promène hors du nid et rejoint ses congénères en formant ce qu'on appelle une crèche.

Les adultes délaissent alors l'étang de reproduction pour aller rechercher de la nourriture dans un rayon pouvant atteindre 150 km autour de la colonie et n'y reviennent qu'au crépuscule pour nourrir leur poussin. Durant le nourrissage, le poussin reçoit de l'adulte une sécrétion de son œsophage, une substance riche en protéines, en lipide et en glucose. Les poussins s'envolent généralement à l'âge de 80 jours.

Le flamant rose est une espèce sensible en période de reproduction. Il n'est pas rare d'observer un échec total de la colonie provoqué par un dérangement, comme par la présence de prédateurs terrestres (renard ou sanglier) ou aériens (hibou grand-duc). Des prédateurs aériens, comme les Goélands leucophées sont également de féroces consommateurs d'œufs et de poussins. Si des niveaux d'eau élevés dans les étangs grâce à d'abondantes pluies hivernales attirent un plus grand nombre de couples nicheurs, de trop fortes pluies pendant l'incubation peuvent noyer les œufs. Des niveaux d'eau suffisants pendant au moins trois mois au printemps constituent le paramètre clef du succès de la reproduction des flamants roses en garantissant une protection contre les prédateurs terrestres.

Comme les flamants roses vivent très longtemps, si les conditions ne sont pas favorables, ils préfèrent s'abstenir et attendre des jours meilleurs plutôt que d'investir dans la reproduction. Si l'échec a lieu en début d'incubation, les oiseaux peuvent tenter une seconde ponte. Cela a été le cas en 2020 avec un déplacement de la colonie depuis l'étang du Fangassier vers les Salins d'Aigues-Mortes.

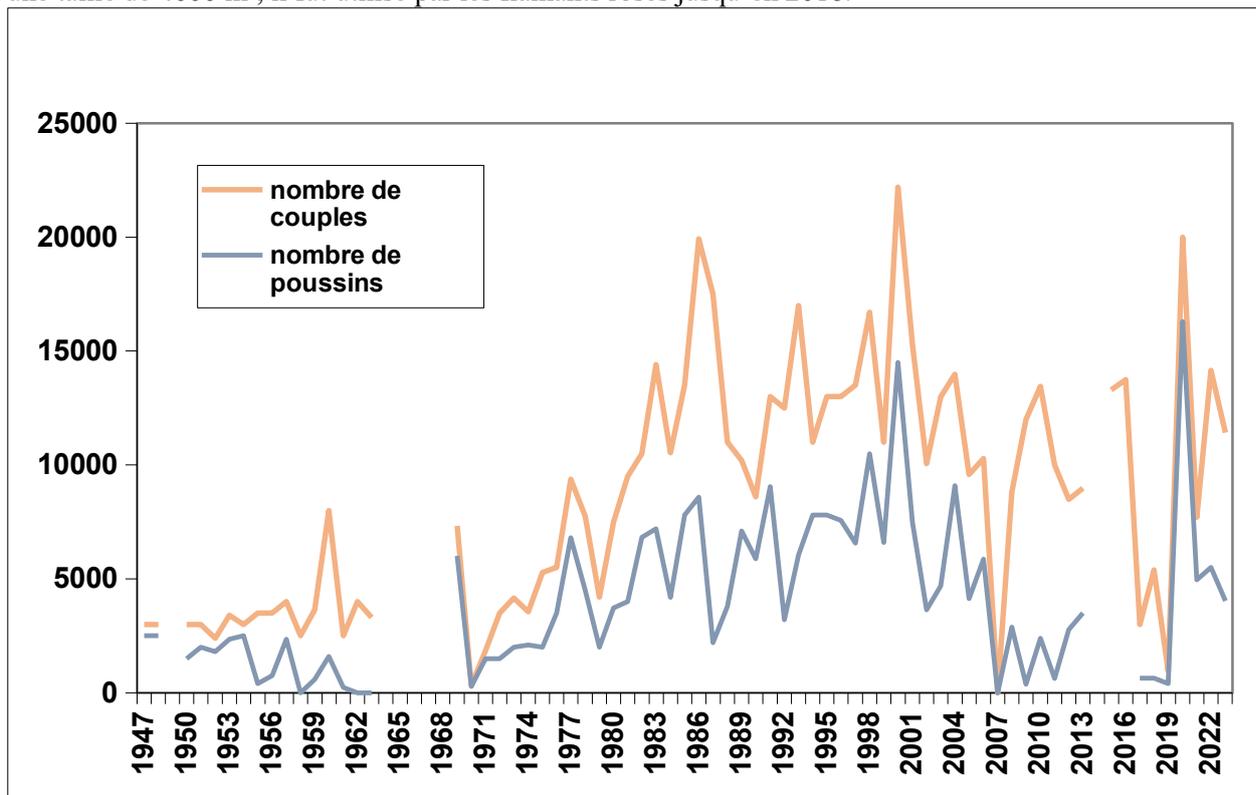
Alimentation

Entre les deux mandibules de son bec, un système complexe de fines lamelles en kératine confère au flamant rose sa capacité à filtrer l'eau et d'y capturer des proies dont la taille se situe entre 0.5 et 6 mm. Les proies de taille plus importante peuvent être consommées de façon plus traditionnelle par préhension entre les deux mandibules qui ne peuvent cependant pas s'écarter de plus de 10 mm. Les flamants roses sont omnivores mais se nourrissent principalement d'invertébrés aquatiques, que ce soient des crustacés (Branchiopodes tels que les *artemias*, Ostracodes, Amphipodes), des mollusques, des vers Polychètes ou des larves aquatiques d'insectes diptères (Chironomidae, Ephyridae). Les flamants roses peuvent aussi se nourrir de graines de différentes plantes aquatiques, dont des grains de riz, notamment pendant la période des semis. D'une manière générale, la diversité des proies consommées par les flamants roses augmente lorsqu'ils se nourrissent en eau douce ou légèrement saumâtre, du simple fait que seuls quelques organismes halophiles comme les *artemias* parviennent à survivre dans les zones hyper-salées (>80g.l⁻¹ de sel). Typiquement, les flamants se nourrissent en groupes pouvant compter, selon la densité des proies, jusqu'à plusieurs milliers d'oiseaux. La plupart du temps, les flamants roses se nourrissent en marchant dans cinq à cinquante centimètres d'eau, mais il n'est pas rare de les voir nager lorsqu'ils s'aventurent en eau plus profonde. La dépendance des flamants roses vis-à-vis de proies de très faible taille les oblige à consacrer l'essentiel de leur temps à rechercher leur nourriture, ce qui implique qu'ils maintiennent le plus souvent une activité à la fois diurne et nocturne. Durant la période de reproduction les flamants roses effectuent de longs vols pour rejoindre leurs sites d'alimentation parfois situés à plusieurs dizaines de kilomètres de la colonie. Ils peuvent ainsi se déplacer sur l'ensemble de la zone de production rizicole.

Effectifs et évolution de la population camarguaise

Les flamants roses ont pu, pendant des années, trouver des îlots générés régulièrement par les variations périodiques du cours du Rhône sur sa plaine deltaïque. Mais au milieu du XIX^{ème} siècle, la construction de digues visant à protéger la Camargue, aussi bien des crues du Rhône que des entrées d'eau de mer, a progressivement fait disparaître les processus de sédimentation et d'érosion qui contribuaient à la formation naturelle d'îlots. Le delta s'est stabilisé, les entrées d'eau de mer pour la production de sel et d'eau douce pour la riziculture se sont équilibrées et sont devenues prévisibles d'une année sur l'autre. Les îlots, encore abondants dans la Réserve Naturelle Nationale de Camargue et dans les premiers étangs d'évaporation des salins d'Aigues-Mortes et de Salin-de-Giraud, ont petit à petit été érodés par la houle ou colonisés par une végétation dense.

Au début des années soixante, les flamants roses ne trouvèrent plus les conditions favorables pour nicher. Les îlots où ils tentent de s'installer sont trop aisément accessibles aux renards et aux sangliers, ou trop facilement dérangés par des pêcheurs ou des goélands dont la population commence à croître. En 1962 et 1963, les tentatives de nidification échouèrent et entre 1964 et 1968, les flamants roses n'essayèrent même pas de se reproduire, rendant la situation préoccupante pour l'avenir de l'espèce. En 1969, les flamants nichèrent sur l'étang du Fangassier I à Salin-de-Giraud. L'îlot naturel était cependant trop petit pour toute la colonie et de nombreux couples, contraints de s'installer sur une digue avoisinante échouèrent leur reproduction. En collaboration avec la Compagnie des SALINS du Midi, La Tour du Valat fit alors construire un îlot d'une surface de 6200 m² (220 m de long et de 25 à 35 m de large) sur l'étang voisin du Fangassier II. De 1970 à 1973, les flamants dédaignèrent cette construction et poursuivirent leur reproduction sur d'autres étangs du salin et sur l'îlot naturel du Fangassier I qui s'érodait lentement. En février 1974, 500 nids factices furent bâtis sur l'îlot artificiel attirant finalement les flamants roses qui, en 1974, se reproduisirent alors pour moitié sur l'îlot naturel, l'autre moitié adoptant l'îlot artificiel. L'îlot naturel, considérablement dégradé, fut délaissé en 1976. L'îlot artificiel fut ensuite restauré à trois reprises par la compagnie des SALINS du Midi. Réduit à une taille de 4000 m², il fut utilisé par les flamants roses jusqu'en 2016.



L'activité salinière créait des conditions idéales pour la reproduction des flamants roses sur l'étang du Fangassier, notamment grâce au pompage d'eau de mer qui permettait d'avoir une maîtrise des niveaux d'eau autour de l'îlot. Les salins fournissaient également des conditions d'alimentation idéales pour les flamants roses et ce sur une très grande surface puisque, jusqu'en 2008, les salins de Salin-de-Giraud s'étendaient sur près de 12 000 ha.

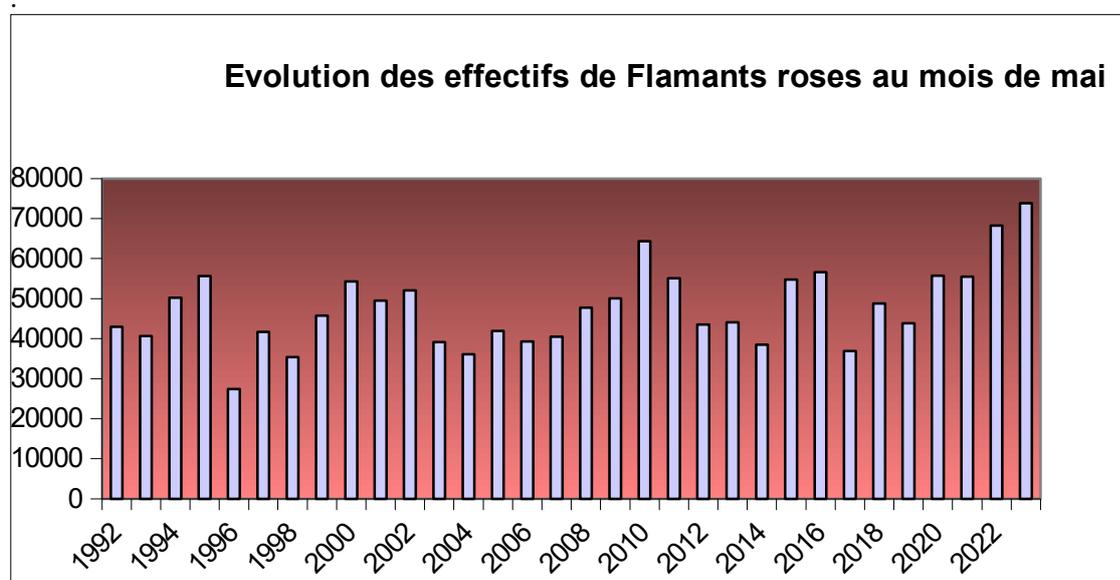
A partir de 2008, le Conservatoire du Littoral a progressivement acquis de vastes ensembles de salins pour une superficie totalisant 5 400 ha en décembre 2012 et incluant le Fangassier. Ces nouvelles acquisitions, nommées "Etangs et marais des salins de Camargue", sont aujourd'hui co-gérées par le Parc Naturel Régional de Camargue (PNRC), la Société Nationale de Protection de la Nature (SNPN) et la Tour du Valat. Un des principaux objectifs de gestion est le rétablissement d'un fonctionnement hydrologique plus naturel (sans pompage) tout en maintenant une forte capacité d'accueil pour les oiseaux d'eau coloniaux, notamment les flamants roses.

Pendant les trois premières années suivant son rachat par le Conservatoire du littoral, l'étang du Fangassier a continué d'être mis en eau par pompage en collaboration avec la compagnie SALINS.

Puis en 2011, le pompage a été interrompu et la mise en eau s’est faite par entrée gravitaire d’eau de mer. Des compléments d’eau ont ensuite été apportés par le canal de drainage du Versadou. Fin 2012, des niveaux élevés de produits phytosanitaires détectés dans ce canal ont conduit le Conservatoire du littoral et les co-gestionnaires à décider de ne plus utiliser cette source d’eau pour la reproduction des flamants roses. En 2013, il a été décidé de profiter d’un canal d’irrigation adjacent, le canal du Japon, toujours dans l’idée de procurer des apports d’eau complémentaires en fin de saison de reproduction. En 2014, l’hiver et le printemps furent tellement secs que, faute de niveaux d’eau suffisants, des renards accédèrent à la colonie. Dérangés, les flamants abandonnèrent le Fangassier pour nicher dans les salins d’Aigues-Mortes. En 2015, les conditions favorables étaient de nouveau réunies, notamment grâce à de fortes précipitations au cours de l’hiver précédent, et les flamants roses ont niché avec succès au Fangassier, produisant plus de 7000 jeunes à l’envol.

Ainsi le succès de la reproduction des oiseaux est fortement dépendant des niveaux d’eau et du dérangement potentiel.

Signe que la population des flamants roses se porte bien, en 2023, l’effectif printanier en Camargue a atteint son record historique avec 73 800 oiseaux dénombrés par la Tour du Valat.



Renaturation du site de reproduction des flamants roses

Les efforts menés par de nombreux acteurs depuis plus de 30 ans à travers la Méditerranée ont permis d’augmenter le nombre de sites de nidification et d’améliorer considérablement l’état de conservation de la population des flamants roses. Par conséquent, cette population ne justifie plus aujourd’hui une gestion aussi active visant à optimiser son taux de reproduction.

Par ailleurs, une gestion interventionniste, comme celle ayant prévalu jusqu’à maintenant, pourrait avoir des conséquences négatives. Une de ces conséquences pourrait être que les oiseaux perdent progressivement leur capacité à se disperser. En effet, si un site de reproduction de bonne qualité est toujours disponible, les flamants roses n’ont plus d’avantage à se déplacer pour chercher des secteurs plus favorables. Face aux changements climatiques, la perte d’un tel trait adaptatif pourrait s’avérer particulièrement néfaste. Les flamants roses présentent en effet un ensemble de comportements qui les rendent adaptés à des conditions environnementales fluctuantes et imprévisibles : leur longévité et leurs grandes capacités de dispersion leur permettent de résister aux sécheresses et à profiter de mises en eau exceptionnelles quand elles se présentent.

Les modélisations démographiques montrent que cette espèce pourrait à long terme maintenir ses effectifs en Camargue si une colonie de taille actuelle ne se reproduisait avec succès qu’une fois tous les deux ou trois ans seulement. Enfin, une reproduction plus irrégulière des flamants roses n’empêcherait pas que l’espèce, qui constitue un élément incontestable de l’identité et de l’attractivité touristique du territoire, continue à fréquenter tout au long de l’année les nombreuses zones humides de Camargue.

A la lumière de ces connaissances, le Conservatoire du littoral et les co-gestionnaires des Etangs et marais des salins de Camargue ont proposé de maintenir à long terme des conditions favorables à la reproduction des flamants roses, sans nécessairement rechercher à maintenir ces conditions chaque année. L'objectif est de maintenir la capacité d'accueillir environ 10 000 couples, sur un secteur pouvant, en période de reproduction, être maintenu en eau par des apports gravitaires d'eaux saumâtres, une fois tous les 2 ans en moyenne.

II. LE RIZ EN CAMARGUE ET LES EFFORTS ENGAGÉS PAR LA PROFESSION RIZICOLE POUR UNE BONNE COHABITATION AVEC LES FLAMANTS ROSES

La culture du riz en Camargue, limitée pendant plusieurs siècles à de petites superficies faute de moyens d'irrigation suffisants, ne s'étend qu'au lendemain de la seconde guerre mondiale, bénéficiant d'un important aménagement du réseau hydraulique, afin de faire face à la pénurie de denrées alimentaires. Les surfaces cultivées sont passées de 250 ha en 1942 à un maximum de 33 000 ha en 1961, et couvrent aujourd'hui 12 000 ha. Depuis les années 60, les techniques culturales et le machinisme agricole ont fortement évolué. La pratique de nivellement des parcelles par guidage par laser a été incitée par les Contrats Territoriaux d'Exploitation dès 1999, permettant une meilleure précision dans la gestion de niveaux d'eau sur de grandes parcelles. L'épandage ou le semis par voie aérienne a également fait son apparition. Il a résulté de ces nouveaux modes de culture que la superficie moyenne des parcelles rizicoles a été multipliée par quatre entre le début des années 60 et aujourd'hui pour atteindre une moyenne de 3 ha (SRFF). Certaines haies qui entouraient les parcelles ont été supprimées afin de faciliter le passage d'engins plus volumineux, de gagner en efficacité de travail en réduisant les coûts de production et de limiter l'impact sur les parcelles voisines (ombrage, passage d'eau sur les cultures sèches...).

Flamants roses et riziculture ont cohabité sans problème pendant des dizaines d'années. La première incursion de flamants roses lors de la mise en eau des rizières a été signalée en 1978. Ces incursions se sont ensuite répétées quasi annuellement causant des dégâts au printemps dans certaines parcelles rizicoles inondées à l'occasion des faux semis ou des semis. Les rizières sont pour les flamants des milieux de substitution aux milieux naturels, présentant une grande prévisibilité d'accessibilité à des ressources très profitables. Si les dégâts ne concernent chaque année que 1 à 5 % de la surface rizicole, ils peuvent être localement très impactant pour l'agriculteur induisant un manque à gagner important (en 2008 il était estimé à près de 400 000 € pour l'ensemble de la Camargue).

Dès le constat de l'incursion des flamants dans les rizières, le Parc de Camargue, la Tour du Valat, le Syndicat des Riziculteurs et le Centre Français du Riz ont collaboré afin de comprendre les raisons de ces incursions et d'y trouver des parades. Depuis 1981, l'effarouchement par divers moyens est la principale méthode utilisée pour arriver à limiter ce problème. L'efficacité des méthodes d'effarouchement diminue au cours des années en raison d'une accoutumance des oiseaux observée vis-à-vis du matériel utilisé, conduisant des agriculteurs à changer d'une année sur l'autre les systèmes d'effarouchement (canons, fanions, gyrophares, lampes à éclat,...). La méthode reconnue la plus efficace reste incontestablement l'effarouchement actif humain, mis en œuvre par les riziculteurs qui passent leurs nuits au printemps à déloger les flamants de leurs parcelles, ceux-ci se déplaçant alors vers d'autres parcelles rizicoles voisines... Cet effarouchement se fait généralement par le riziculteur ou des membres de sa famille. Cela est générateur de fatigue dans une période où le travail journalier est encore bien chargé. Certains agriculteurs ayant des parcelles éloignées dans l'espace doivent parcourir les routes de nuits craignant un risque d'accident pour leurs proches.

III. ETAT DES LIEUX DE LA CONNAISSANCE SUR LES INCURSIONS DE FLAMANTS ROSES DANS LES RIZIÈRES

Des études scientifiques menées entre 1997 et 2003 par la Tour du Valat, en collaboration avec d'autres laboratoires spécialisés en modélisation, ont permis de mettre en évidence la forte

hétérogénéité spatiale des incursions et de l'expliquer en partie par des facteurs paysager qui font varier l'attractivité des parcelles pour les flamants roses. Ces facteurs sont :

- la taille des parcelles, les grandes superficies permettant aux flamants roses de se poser sans difficultés et de s'y sentir en sécurité,
- la distance à la haie la plus proche, les haies étant des barrières physiques dissuasives,
- la proximité aux marais naturels qui augmente la probabilité d'incursion,
- la proximité d'une parcelle déjà visitée par les flamants roses.

En particulier, trois à quatre haies autour d'une parcelle divisent le risque d'incursion par 8 par rapport à l'absence de haies, deux haies divisent le risque par 4 et une haie divise le risque par 1,7. Les parcelles de plus de 2,5 ha ont deux fois plus de chance d'être visitées que celles de 2 ha ou moins.

Ces travaux, publiés dans des revues scientifiques de premier plan, démontrent également qu'il n'y a pas de relations entre les dommages causés par les incursions et les effectifs de la population nicheuse ou hivernante de flamants roses. Ce ne sont pas les années où il y a eu plus de flamants roses que les dommages enregistrés furent les plus importants.

A la lueur de ces travaux, il apparaît que les pratiques culturales favorisant de vastes parcelles dépourvues de haies ont rendu les rizières plus vulnérables aux incursions des flamants roses.

Ces travaux scientifiques sont corroborés par les observations de terrain : des domaines agricoles pratiquant la riziculture sur des parcelles de taille modeste séparées par des haies (l'Armelière, Beaujeu, Tour du Valat...) n'ont jamais connu la moindre incursion de flamants roses.

Il a été également démontré que les dégâts sont plus importants les années climatiquement sèches, lorsque les niveaux d'eau dans les espaces naturels sont faibles.

Enfin, il a été observé que les flamants roses recherchaient également la brisure de riz épandue pour l'agrainage, en particulier dans les marais de chasse, ou le nourrissage des oiseaux au Parc ornithologique de Pont de Gau. Cette pratique était susceptible de créer une accoutumance pour les flamants roses, renforçant la vulnérabilité des semis de riz, sans apparemment pouvoir fixer les oiseaux sur ces seuls milieux agrainés. L'augmentation du coût d'achat de brisure de riz fait qu'elle n'est plus aujourd'hui utilisée pour l'agrainage, mais il convient de rester vigilant sur son utilisation à venir face aux effets d'accoutumance alimentaire qui pourraient renforcer la pression des flamants roses sur les rizières.

IV. PLAN DE GESTION

Le présent plan de gestion a été élaboré en concertation entre tous les membres du Comité de suivi Flamants/Rizières (CSFR cf. gouvernance p10) sur proposition des membres des différents groupes de travail mis en place sur cette thématique.

Sigles des différents partenaires engagés :

CA 13 et 30 : Chambres d'Agricultures des Bouches-du-Rhône et du Gard

CFR : Centre Français du Riz

CL : Conservatoire du Littoral

GS : Groupe Salins

PNRC : Parc Naturel Régional de Camargue

SMCG : Syndicat Mixte de gestion et de protection de la Camargue Gardoise

SNPN : Société Nationale de Protection de la Nature

SRFF : Syndicat des Riziculteurs de France et Filière

TdV : Tour du Valat

Ce document cible en priorité les actions les plus pertinentes, durables et au meilleur coût pour la société, sur lesquelles les partenaires proposent de s'engager sur les 3 prochaines années.

1- Diminuer l'attractivité des rizières

Partant des constats que les hivers très pluvieux diminuent le risque des incursions au printemps, et que les grandes parcelles dépourvues de haies en limite semblent plus attractives que celles de petites tailles bordées de haies, le CSFR propose d'accompagner le maintien en eau de zones naturelles, ainsi que la plantation de haies. La réduction de la taille des parcelles est un critère qui n'est pas retenu à ce jour, au regard des besoins liés au machinisme agricole et des changements qu'il induirait vis-à-vis des déclarations des îlots de la PAC et des conséquences liées à ces modifications.

Par ailleurs des pratiques culturales comme le semis à sec qui se développe petit à petit, bien que n'étant pas praticable sur l'ensemble de la sole rizicole (pour des questions de pédologie des sols en lien aux remontées salines notamment) ; ou encore le repiquage, représentent des solutions de protection des cultures.

Les actions proposées sur ces axes de travail sont les suivantes :

1.1 Gestion des zones humides naturelles pour les rendre plus attractives

Investiguer la possibilité de reculer la date de vidange des marais naturels durant la période de sensibilité des rizières aux incursions afin d'éviter que les rizières servent de zone d'alimentation de repli lors des assecs de fin d'hiver. Inciter le maintien en eau d'espaces naturels durant ces mêmes périodes sensibles, en particulier celles accueillant des troupeaux, pour lesquelles une mise en eau printanière pourrait apporter un avantage en termes de production herbagère. Rester vigilant sur les effets potentiel du maintien en eau sur la qualité des milieux.

Mettre en place des comptages de flamants roses sur la période avril-mai.

- Responsables : Maxime HUCBOUR (PNRC) dans le 13 et Léa LAFOURNIERE (SMCG) dans le 30
- Structures partenaires : PNRC + SMCG + CL + SNPN
- Calendrier : identification des sites potentiels : 2024
Comptage des Flamants du 1er avril au 15 juin 2025-2026
(ou dès 2024 si possible), sur une fréquence à définir avec le gestionnaire (journalière, hebdomadaire).
- Atteintes des objectifs : Favoriser l'attractivité des espaces naturels pour l'alimentation des flamants roses durant la période à risque pour les semis de riz
- Résultats attendus : 6 sites suivis sur la période 2025-2026.
- Indicateur de résultats : nombre de sites suivis sur 2025-2026.

1.2 Recenser les suivis de niveaux d'eau des milieux naturels

Centraliser les données de mesures des niveaux d'eau des milieux naturels déjà réalisés à l'échelle de la zone de production rizicole, quitte à assurer un focus (fréquence plus marquée) sur la période du 15 avril au 31 mai.

Proposer un outil sig (système d'information géographique) où centraliser la saisie des données des niveaux d'eau mesurés par les différents partenaires.

- Responsable : Maelys MARAGE (PNRC)
- Structures partenaires : PNRC + SMCG + TdV + SNPN + CL
- Calendrier : *Identification des sites de prélèvement des niveaux d'eau : 2024*
Recueil des données de prélèvement de niveaux d'eau du 15 avril au 15 juin 2024-2026.
- Atteintes des objectifs :
Mobiliser par conventionnement les partenaires réalisant les mesures des niveaux d'eau de milieux naturels sur une saisie des données dans un outil sig partagé.
- Résultats attendus : *Outil sig de saisie partagée des données fonctionnel*
- Indicateur de résultats :
Nombre de partenaires engagés par convention à la mutualisation des mesures des niveaux d'eau sur l'outil sig.
Nombre de sites prélevés ;
Carte sur les sites de prélèvements ;
Graphiques annuels sur les niveaux d'eau par site.

1.3 Accompagner la mise en place et l'entretien de haies (choix du linéaire à planter, des essences et du plan de plantation), et proposer des plants issus d'essences locales.

Mobiliser des aides à la plantation de nouvelles haies pour accompagner les agriculteurs sur des plantations.

A partir d'une rencontre sur site, proposer aux agriculteurs un choix d'essences adaptées au contexte local, de préférence marquées "Végétal local", ou issues de prélèvements locaux. Accompagner les riziculteurs volontaires pour décider de l'emplacement optimal des plantations en s'appuyant sur le logiciel d'aide à la décision CAMGIS.

Proposer un modèle pertinent de plan de plantation (types d'arbres entre buissonnants, moyen et haut jets, caduques ou persistants, et distance entre les plants).

Mettre en place des formations sur la gestion des haies à destination des agriculteurs.

- Responsables : Anne VADON (PNRC) dans le 13 et Léa LAFOURNIERE (SMCG) dans le 30
- Structures partenaires : PNRC + SMCG + CA 13 et 30 + TdV
- Indicateur de moyen : Dispositifs d'aides financière disponibles pour cet accompagnement.
- Calendrier : *Formations à proposer aux agriculteurs partenaires entre l'automne 2024 et le printemps 2026. Plantations à accompagner sur la durée du plan de gestion.*
- Atteintes des objectifs :
- Résultats attendus : - *15 agriculteurs accompagnés sur des plantations sur 2024-2026 ;*
 - *7,5 km de haies mis en place sur 2024-2026 ;*
 - *2 formations organisées sur 2024-2026 sur l'entretien des haies, regroupant chacune une quinzaine d'agriculteurs.*
- Indicateur de résultats : *Nombre d'agriculteurs ayant bénéficié d'un accompagnement aux plantations*
Nombre de formation réalisées
Nombre d'agriculteurs ayant bénéficié d'une formation

1.4 Accompagner la mise en place de méthodes culturales réduisant l'attractivité pour les flamants roses

Poursuivre les essais sur les pratiques culturales réduisant l'attractivité des rizières (semis à sec et repiquage mécanisé...), en tenant compte de leur faisabilité à la parcelle et du coût de leur réalisation. Investiguer de nouvelles pratiques culturales.

Mettre en œuvre l'accompagnement des Mesures AgriEnvironnementales et Climatiques sur le semis à sec et le repiquage.

- Responsable : François CLEMENT (CFR)
- Structures partenaires : CFR + PNRC + SMCG + CA 13 + CA 30
- Calendrier : *Mise en place d'essais techniques en suivi annuel (2024-2026)*
- Atteintes des objectifs :
- Renforcer les données techniques et économiques sur ces pratiques ;*
Appropriation des techniques de semis à sec et de repiquage par les agriculteurs.
Engagements des agriculteurs dans la MAEC RIZ2 ;
- Résultats attendus :
Accompagnement et suivi d'une quinzaine d'agriculteurs autour de ces méthodes culturales par le CFR sur 2024-2026 ;
Accompagnement des exploitations agricoles engagées dans la MAEC RIZ2 par le PNRC et le SMCG : objectif de 6 agriculteurs engagés. Proposition d'une formation sur la mise en œuvre technique et le bilan économique liés à ces pratiques pour ces 6 agriculteurs.
- Indicateur de résultats :
Nombre d'agriculteurs accompagnés par le CFR sur ces pratiques culturales ;
Nombre de réunions organisées par le CFR pour la mise en œuvre d'essais techniques , et la présentation de résultats autour de ces pratiques ;
Nombre d'agriculteurs engagés sur la MAEC RIZ2 ;
Nombre de formations organisées par le PNRC et le SMCG sur ces pratiques ;
Nombre d'agriculteurs participant aux formations proposées.

1.5 Rechercher des dispositifs d'aides financières sur l'investissement et sur les plantations

Rechercher des dispositifs existants d'aides financières pouvant faciliter les différentes actions de ce plan de gestion. Les diffuser auprès des agriculteurs ou des différents partenaires concernés.

- Responsables : Chambres d'agriculture 13 et 30
- Structures partenaires : CA13 + CA30 + TdV
- Calendrier : Annuel (2024, 2025, 2026)
- Atteintes des objectifs : *Renforcer la dynamique collective pour une meilleure efficacité de mise en place des différentes actions.*
- Résultats attendus : *Diffusion auprès des 180 riziculteurs, ou du SRFF, et des structures partenaires, des informations sur les aides disponibles à l'investissement (notamment pour l'achat de matériel d'effarouchement et pour les plantations de haies).*
- Indicateur de résultats : *Nombre de riziculteurs et/ou structures partenaires destinataires des informations sur les aides à l'investissement disponibles.*

1 Accompagner l'effarouchement des flamants roses visitant les rizières

2.1 Investiguer de nouveaux outils d'effarouchement

Afin d'éviter l'accoutumance des oiseaux vis-à-vis des pratiques d'effarouchement, il est nécessaire de poursuivre les investigations sur de nouveaux outils permettant une protection nocturne des cultures, en limitant les besoins de présence humaine, tout en réduisant le dérangement de la faune sauvage avoisinante.

- Responsable : François CLEMENT (CFR)
- Structures partenaires : CFR + SRFF +PNRC + SMCG + TdV
- Calendrier : 2024-2026
- Atteintes des objectifs :
Réduire le nombre de riziculteurs mobilisés de nuit pour la protection de leurs parcelles du 15 avril au 15 juin;
Limiter l'accoutumance de flamants roses aux outils d'effarouchement en proposant une diversité des possibles et des changements d'outils d'une année sur l'autre.
- Résultats attendus :
Recherches sur de nouveaux outils d'effarouchement ou une nouvelle gestion des outils existant;
Présentations de nouveaux outils à l'effarouchement.
- Indicateur de résultats :
Nombre d'outils à l'effarouchement nouveaux, ou nouveaux modes de gestion, par rapport à ceux utilisés en 2023 ;
Nombre de présentation de ces outils potentiels.

2.2 Optimiser la remise en état de matériel d'effarouchement défectueux (action groupée)

Une partie du matériel utilisé par les riziculteurs pour l'effarouchement est ancienne et parfois hors de service. Une réparation ciblée (sur les canons notamment) permet de maintenir un nombre d'outils suffisant sans avoir recours à de l'achat neuf bien plus coûteux. L'achat groupé de pièces de rechange semble être une action pertinente qui reçoit un écho très favorable auprès des usagers.

- Responsable : François CLEMENT (CFR)
- Structures partenaires : SRFF + PNRC + SMCG
- Calendrier : *Identification des outils défectueux, et des besoins : 2024*
Recherches de financements : 2024-2025
Achats groupés de pièces de rechange ou de matériel neuf, et réparation : 2025 et 2026
- Atteintes des objectifs : *Diminuer le coût porté par les agriculteurs pour l'effarouchement et en augmenter son efficacité entre 2024 et 2026.*
- Résultats attendus :

Remise en fonctionnement d'au moins la moitié des canons défectueux non utilisés en 2023.

- Indicateur de résultats :

Nombre de canons identifiés défectueux en 2024 ;

Nombre de canons réparés entre 2024 et 2026 ;

Mise en place d'un achat groupé sur les pièces défectueuses des outils d'effarouchement.

2.3 Limiter les dérangements nocturnes pour les riverains et la faune sauvage non cible

Les différents outils utilisés pour l'effarouchement nocturne créent des dérangements, notamment sonores, pour les riverains (avec de nombreux sites d'hébergements touristiques), ainsi que pour la faune sauvage. Une des propositions pour limiter ce problème serait de faire développer un module de reconnaissance sonore déclenché par la présence des oiseaux uniquement. Dans un premier temps ce module pourrait être adapté aux canons, qui représentent à ce jour la principale source de nuisance sonore. Ce système pourrait être adapté ensuite sur les outils lumineux, limitant les nuisances visuelles notamment pour la faune sauvage, en absence avérée des flamants roses.

- Responsables : Anne VADON (PNRC) dans le 13 et Léa LAFOURNIERE (SMCG) dans le 30

- Structures partenaires : PNRC + SMCG+ TdV + CFR

- Calendrier : *Test d'un prototype de déclencheur sur canons en 2024 ;*

Adaptation et tests sur les canons en 2024, puis sur d'autres outils d'effarouchement sur 2025 et 2026 ;

Recenser les actes intentionnels de dégradation des outils d'effarouchement.

Rechercher des financements pour accompagner l'acquisition de ce module par les riziculteurs intéressés.

- Atteintes des objectifs :

Réduire les nuisances sonores nocturnes ;

Diminuer les actes de dégradations des outils d'effarouchement sur les parcelles ;

- Résultats attendus :

Équiper en 2024 des canons pour tester le module de déclenchement par reconnaissance sonore ;

Proposer l'adaptation de ce module à d'autres outils d'effarouchement dès 2025 ;

Permettre une utilisation de ce module par les riziculteurs dès 2025.

- Indicateur de résultats :

Nombre d'outils d'effarouchement équipés du module de déclenchement sonore ;

Estimation du nombre de coups de canons tirés en moins avec ce dispositif.

Nombre d'agriculteurs équipés de ce module en 2026.

2.4 Évaluer l'impact de l'effarouchement sur la faune sauvage protégée non ciblée (sous réserve de financements dédiés)

Identifier les espèces sauvages protégées qui pourraient également être impactées par les pratiques d'effarouchement des flamants roses et en évaluer leur degré de dérangement.

- Responsable : Antoine ARNAUD (TdV)

- Structure : TdV + SRFF + PNRC + SMCG + SNPN + CL

- Calendrier : *Identification des espèces protégées possiblement impactées : 2024*

- Atteintes des objectifs : *Évaluation de l'impact de l'effarouchement sur les espèces protégées identifiées*

- Résultats attendus : *Cibler les espèces non cibles impactées par l'effarouchement des flamants, dont les espèces protégées.*

- Indicateur de résultats : *Liste d'espèces côtoyant les rizières la nuit pouvant être dérangées par les outils d'effarouchement des flamants, dont les espèces protégées.*

2.5 Estimer les coûts liés à l'effarouchement pour les agriculteurs et faire en sorte de les alléger

Chaque année depuis plus de 40 ans les agriculteurs investissent dans les outils et pratiques d'effarouchement. Il conviendra de chiffrer leur coût annuel pour l'agriculteur et de poursuivre le soutien logistique apporté depuis 2018 sur l'achat de matériel consommable (cartouches sifflantes, crépitantes...).

- Responsable : Sébastien ABONNEAU (SRFF)
- Structures partenaires : SRFF + CFR + SMCG
- Calendrier : *Bilan annuel des coûts induits pour l'effarouchement (2024, 2025, 2026). Accompagnement annuel pour une mise à disposition de consommables (2024, 2025, 2026).*
- Atteintes des objectifs : *Diminuer les coûts liés à l'effarouchement pour les agriculteurs entre 2024 et 2026.*
- Résultats attendus : *Estimation des coûts de l'effarouchement intégrée à l'enquête annuelle. Estimation d'un coût moyen par riziculteur.*
- Indicateur de résultats :
Nombre (et pourcentage) d'agriculteurs ayant répondu sur cette estimation de coût.

2.6 Mesurer l'efficacité des mesures d'effarouchement

Réaliser une enquête annuelle sur les techniques/outils d'effarouchement mis en place et les problèmes rencontrés vis-à-vis des flamants roses malgré cet effarouchement.

- Responsable : Sébastien ABONNEAU (SRFF)
- Structure: SRFF
- Indicateur de moyen : *Outil d'enquête compatible smartphones*
- Calendrier : *Bilan annuel (2024, 2025, 2026).*
- Atteintes des objectifs : *Répondre aux exigences des arrêtés préfectoraux autorisant l'effarouchement et apporter un bilan annuel partagé par l'ensemble de la profession.*
- Résultats attendus : *Echantillonnage représentatif d'au moins 65 riziculteurs sur les réponses à l'enquête.*
- Indicateur de résultats : *Tableau excel des résultats d'enquête et bilan annuel rédigé de la campagne d'effarouchement.*

3- Assurer un suivi des incursions, une évaluation et compensation des pertes de cultures

Dans une approche de gestion adaptative, il est nécessaire de quantifier les dégâts de flamants roses, de suivre divers paramètres pouvant influencer le comportement des flamants roses, mais également de mesurer l'impact des actions mises en œuvre dans le cadre du présent plan d'action. A cette fin un volet de suivi et évaluation est proposé sur la base des éléments suivants :

3.1 Cartographier le déplacement des flamants roses sur la période à risque et les dégâts des cultures qui leur sont imputés

Identifier et cartographier les parcelles sujettes aux incursions chez les riziculteurs. Recueillir les données de traçage des flamants roses réalisé par la Tour du Valat dans le cadre de l'impact du projet de Parc éolien en mer sur la migration des oiseaux, pour analyser les informations de déplacements des oiseaux au sein du delta sur la période à risque pour les rizières. Les jeunes oiseaux équipés de traceurs à l'été 2022 et 2023 pourraient potentiellement visiter les rizières à partir de 2025.

- Responsable : Antoine ARNAUD (TdV)
- Structures partenaires : TdV + GS +SRFF + PNRC + SMCG

- Indicateur de moyen :
*Balises GPS posées sur flamants roses ;
Outils cartographique pour intégrer les données des déplacements.*
- Calendrier : *Cartographie des parcelles sensibles aux incursions : 2025 et 2026.
Cartographie des déplacements des Flamants roses équipés de traceurs : 2024, 2025, 2026 (en fonction des données recueillies).*
- Atteintes des objectifs : *Mieux connaître la dynamique des déplacement des oiseaux en période à risque pour les rizières.*
- Résultats attendus :
*Visualiser sur cartographie le mode de déplacement des flamants roses à l'échelle du delta sur la période du 1^{er} avril au 15 juin 2024-2026 ;
Cartographier les parcelles les plus vulnérables aux incursions (2025-2026)*
- Indicateur de résultats :
*Nombre de poussins équipés d'un balise GPS;
Nombre d'individus tracés sur leurs déplacements sur les printemps 2024-2026 ;
cartographie des déplacements des oiseaux sur la période à risque.*

3.2 Investiguer l'accès à des systèmes d'indemnisation sur la base des pertes réelles de culture

Rechercher les leviers potentiels pour assurer une compensation financière des pertes de culture induites par les flamants roses (crédits d'État, système assurantiel solidaire, ...). Il est à noter que le CSFR s'est positionné défavorablement sur le fait de sacrifier des parcelles en semis de riz vis-à-vis des flamants roses. L'idée étant de ne pas générer d'actions pouvant inciter une accoutumance des oiseaux pour la consommation de riz, mais bien de les dissuader de se poser dans les rizières.

- Responsable : Sébastien ABONNEAU (SRFF)
- Structures partenaires : SRFF + CA13 et 30
- Calendrier : (2024, 2025, 2026).
- Atteintes des objectifs : *Mise en place d'un système d'indemnisation des dégâts dus aux incursions des flamants roses*
- Résultats attendus : *Indemniser les dégâts qui aujourd'hui et depuis 40 ans, sont entièrement portés financièrement par les agriculteurs.*
- Indicateur de résultats : *Nombre de dossiers de demandes d'indemnisation déposés
Nombre de dossiers d'indemnisation retenus.*

Coordonnées des personnes responsables des actions :

Nom Prénom	Structure	Poste	téléphone	mail
ABONNEAU Sébastien	SRFF	Directeur administratif et financier	04 90 49 57 46 06 07 57 42 12	sebastien.abonneau@centrefrancaisduriz.fr
ARNAUD Antoine	TdV	Ingénieur d'études - Projet Flamants	04 90 97 29 64 06 72 70 03 80	arnaud@tourduvalat.org
CLEMENT François	CFR	Responsable Technique	04 90 49 57 51 06 16 60 66 26	francois.clement@centrefrancaisduriz.fr
HUCBOUR Maxime	PNRC	Garde du Littoral	04 90 97 10 40	m.hucbourg@parc-camargue.fr
LAFOURNIERE Léa	SMCG	Chargée de mission Natura 2000	06 32 65 09 88	lafourniere@camarguegardoise.com
MARAGE Maëlys	PNRC	Chargée de mission Eau et Milieux aquatiques	04 90 97 10 40	m.marage@parc-camargue.fr
VADON Anne	PNRC	Chargée de mission Agriculture et Élevage	04 90 97 19 88 06 14 38 14 12	a.vadon@parc-camargue.fr

4- Gouvernance

Ce plan de gestion est piloté et suivi par le "Comité de Suivi Flamants/Rizières" (CSFR), créé par l'arrêté préfectoral n° 13-2016-05-04-005 du 4 mai 2016, dont la composition est définie par arrêté préfectoral. En 2023 il est composé de :

- Madame la sous-préfète d'Arles ou son représentant ;
- Quatre membres du SRFF : le président, deux riziculteurs des Bouches-du-Rhône et un du Gard ;
- Quatre membres du PNRC : le directeur qui préside le CSFR, deux personnels techniques, et un référent scientifique ;
- Le président de la Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône ou son représentant ;
- Le président de la Chambre d'Agriculture du Gard ou son représentant ;
- Deux représentants de la fondation scientifique de la Tour-du-Valat ;
- Le Directeur de la Réserve Naturelle Nationale de Camargue, ou son représentant ;
- Le Directeur du Syndicat mixte de gestion et de protection de la Camargue gardoise, ou son représentant;
- Un animateur des zones Natura 2000 de Camargue ;
- Le Délégué Provence-Alpes-Côte-d'Azur du Conservatoire du Littoral ou son représentant ;
- Le directeur du Groupe Salins, ou son représentant,
- La DDTM 13 ;
- La DDTM 30 ;

Il se réunit à l'initiative du Parc naturel régional de Camargue, au moins une fois par an en hiver et plus fréquemment si nécessaire, afin de faire un bilan de la mise en œuvre de ce plan de gestion, d'en évaluer les effets et de discuter de mesures à prendre pour en augmenter l'efficacité ; ainsi que pour préparer la saison d'effarouchement.

Différents groupes de travail sont mis en place pour accompagner la réalisation de l'ensemble des actions visées dans ce plan de gestion. Leur composition se veut ouverte et varie en fonction des thématiques traitées.

Le Syndicat Mixte de gestion et de protection de la Camargue Gardoise et le Parc Naturel Régional de Camargue assurent conjointement l'animation des groupes de travail et du CSFR. Ils pourront appuyer chacune des actions de ce plan de gestion dans le but de renforcer l'efficacité de leur mise en œuvre.

Arles, le 29 janvier 2024