

# Rapport d'activité 2024

Plan national d'actions en faveur  
du Ganga cata (*Pterocles alchata*)  
et de l'Alouette calandre  
(*Melanocorypha calandra*)

2012 – 2016



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



DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur  
Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur

<http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/>



## Rapport d'activité 2024

# Plan national d'actions en faveur du Ganga cata (*Pterocles alchata*) et de l'Alouette calandre (*Melanocorypha calandra*)

## 2012 – 2016

### Rédaction :

Clotilde Pérot-Guillaume – Chargé de missions « Animation de plans nationaux d'actions et pelouses sèches » – CEN PACA

Cynthia Gidoïn – Cheffe de projet scientifique de la Réserve naturelle nationale des Coussouls de Crau – CEN PACA

Audrey Hoppenot – Responsable de l'Écomusée de la Crau – CEN PACA

### Relecture réalisée par :

Axel Wolff – Responsable de programmes pelouses sèches, Conservateur de la Réserve naturelle nationale des Coussouls de Crau – CEN PACA

### Crédits photographiques :

1<sup>ère</sup> de couverture : Alouette calandre en Crau, 2024 © Damien Cerdan - CEN PACA

**Réalisation :** janvier 2024

### Citation recommandée :

PEROT-GUILLAUME C., GIDOÏN C., HOPPENOT A., 2025, *Rapport d'activité 2024, Plan national d'actions en faveur du Ganga cata (*Pterocles alchata*) et de l'Alouette calandre (*Melanocorypha calandra*) 2012 – 2016*, Conservatoire d'espaces naturels PACA, Saint-Martin-de-Crau (13), 33 p



## Table des matières

Table des illustrations	3
Liste des abréviations	4
Préambule	5
A. OLT A. Améliorer la connaissance des espèces	6
A.1. Définir les thématiques d'étude prioritaires et élaborer des protocoles de suivi	6
Elaboration de protocoles et choix de thématiques prioritaires	6
Formation en « montage de protocole robuste »	6
Préparation d'un workshop international	6
Réalisation d'un poster à visée internationale sur l'Alouette calandre	7
A.2. Mettre en place un programme de suivi des effectifs et de la distribution des espèces	8
Suivi hivernal du Ganga Cata	8
Suivis Ganga cata en période de reproduction	11
Suivis du Ganga cata en période post nuptiale	13
Mise à jour de l'estimation des effectifs d'Alouette calandre 2021-2023	14
Conventionnement avec les gestionnaires de bases de données	15
Observations d'Alouettes calandres en dehors de la plaine de Crau	15
A-3. Améliorer les connaissances sur l'écologie des espèces en relation avec l'habitat et sa gestion	16
Suivi de la préférence d'habitat et du succès reproducteur de l'Alouette calandre en Crau	16
Récolte de plume et suivi des mares	16
Synthèse bibliographique de l'état des connaissances scientifiques sur l'Alouette calandre et le Ganga cata	17
B. OLT B. Améliorer le statut de conservation des populations de Ganga cata et d'Alouette calandre en Crau	18
B.1. Renforcer les dispositifs de protection des coussouls hors réserve	18
Prise de position contre la ligne THT Jonquières-Fos	18
B.2. Maintenir une gestion pastorale extensive des coussouls	20
PAEC Crau	20
B.4. Mener une reconquête ciblée de certains terrains	20
Acquisition du coussoul de Gamadou par le CDL	20
C. OLT C. Améliorer le statut de conservation de l'Alouette calandre sur les sites existants hors Crau	21
C.1. Adapter la gestion des aérodromes de Vinon-sur-Verdon et de la plaine de Chanet et de leurs alentours	21
Mesures compensatoires du projet Pégase (Vinson-sur-Verdon)	21
D. OLT E. Développer la communication sur la conservation du Ganga cata et de l'Alouette calandre	23
E-I. Porter à connaissance les enjeux liés aux espèces dans les secteurs ciblés pour la mise en œuvre de mesures de conservation	23
Conception de chapeaux à l'effigie du Ganga cata	23
Sentier d'interprétation de Peau de Meau et Écomusée de la Crau	24
Valorisation des espèces lors d'évènements locaux	24
Articles	26
Photographies professionnelles	27
Rédaction des fiches oiseaux Patrinat	29



E. Animation du PNA .....	30
Bibliographie .....	31

## Table des illustrations

Figure 1 Observateurs en Crau, CEN PACA .....	8
Figure 2 Buffet organisé pour les participants du comptage hivernal, CEN PACA .....	9
Figure 3 Cartographie de la distribution des effectifs de Ganga cata maximums observés en Crau le 28 janvier 2024, Gidoïn C., CEN PACA .....	10
Figure 4 Evolution des effectifs de Ganga cata hivernants en Crau de 1995 à 2024, Gidoïn C., CEN PACA .....	11
Figure 5 Localisation des observations de Ganga cata (hors survol), Gidoïn C., CEN PACA .....	12
Figure 6 Bilan des observations de Ganga cata (hors données non protocolées), Gidoïn C., CEN PACA .....	12
Figure 7 Cartographie des parcours réalisés par l'équipe de terrain sur le protocole d'identification des sites de rassemblements post nuptiaux du Ganga cata sur la plaine de la Crau du 15 août au 31 octobre 2024, Gidoïn C., CEN PACA .....	14
Figure 8 Recherche de plumes de Ganga cata. En orange les tracés de prospections, en rouge les lieux de récolte de plumes et le nombre de plumes récoltées, Pérot-Guillaume C., CEN PACA .....	17
Figure 9 Fuseau de ligne THT présenté comme de moindre impact, RTE .....	18
Figure 10 Zones de présence du Ganga cata (en rouge) et ligne THT (en jaune), Pérot-Guillaume C., CEN PACA .....	19
Figure 11 Zones de présence du Ganga cata (en rouge), aire d'abreuvement (en bleu), mouvements de l'espèce (en noir), ligne THT (en jaune), Pérot-Guillaume C., CEN PACA .....	19
Figure 12 Acquisition du CdL sur le site de Gamadou (en rouge), Pérot-Guillaume C., CEN PACA .....	20
Figure 13 Maquette de chapeau de Ganga cata, Anne-Lise Koehler .....	23
Figure 14 Animation avec les chapeaux de Ganga cata, Delphine Lenotre, CEN PACA .....	23
Figure 15 Stand valorisant les espèces .....	25
Figure 16 Sensibilisation aux espèces par l'équipe du CEN PACA auprès du grand public .....	25
Figure 17 Article sur le Ganga cata dans le Garrigues n°75 .....	26
Figure 18 Article sur le Ganga cata dans le Garrigues n°76 .....	26
Figure 19 Article sur l'Alouette calandre dans le Garrigues n°76 .....	27
Figure 20 Ganga cata, Damien Cerdan, CEN PACA .....	28
Figure 21 Alouette calandre, Damien Cerdan, CEN PACA .....	28



## Liste des abréviations

CDL	Conservatoire du littoral
CEN	Conservatoire d'espaces naturels
COPIL	Comité de pilotage
CNPN	Conseil national de protection de la nature
CSRPN	Conseil scientifique régional du patrimoine naturel
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement
LPO	Ligue pour la protection des oiseaux
MAEC	Mesures agroenvironnementales et climatiques
PACA	Provence-Alpes-Côte d'Azur
PAEC	Projet agroenvironnementales et climatiques
PNA	Plan national d'actions
RNNCC	Réserve naturelle nationale des Coussouls de Crau
RTE	Réseau de transport d'électricité
THT	Très haute tension



## Préambule

Le plan national d'actions (PNA) en faveur du Ganga cata et de l'Alouette calandre a été validé par la commission faune du CNPN le 6 avril 2012 pour une durée de 5 ans (2012-2016).

Il a été rédigé et animé au niveau national par le Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA) et piloté par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) PACA.

Le CSRPN et le CNPN ont chacun donné un avis favorable pour la reconduction d'un nouveau PNA. Celui-ci est en cours de rédaction et sera présenté au CSRPN et au CNPN pour avis et validation en 2025.

Le présent document constitue le rapport d'activité des actions menées en 2024 telles que définies dans le PNA 2012-2026. Ainsi, les actions n'ayant pas connu d'évolutions ne sont pas présentées.

1480 heures de travail ont été effectuées en 2024 dans le cadre du PNA en faveur du Ganga cata et de l'Alouette calandre, mobilisant 13 salariés. 544 heures ont été réalisées par 9 salariés de la RNNCC dans le cadre du suivi des espèces, 458 heures ont été réalisées par les deux animateurs successifs du PNA, 398 heures par la cheffe de projet scientifique, 87 heures par le conservateur de la RNNCC expert des espèces. Par ailleurs, 840 heures (6 mois à temps plein) ont été réalisées par un stagiaire spécifiquement sur l'Alouette calandre.

## A. OLT A. Améliorer la connaissance des espèces

### A.1. Définir les thématiques d'étude prioritaires et élaborer des protocoles de suivi

#### Elaboration de protocoles et choix de thématiques prioritaires

Pour le Ganga cata, la priorité a été cette année de monter un protocole robuste de suivi des effectifs sur la plaine de la Crau. Pour ceci, il a été nécessaire de mettre en place des études préliminaires qui serviront à apporter une première quantification des paramètres à estimer (moyenne et variance du nombre d'individus). A l'aide de cette quantification, un plan d'échantillonnage pourra être établi en optimisant l'échantillonnage en fonction de la robustesse des résultats souhaités (test de puissance). Une première étude préliminaire a été menée en 2024 sur la période post-nuptiale afin de limiter le dérangement sur l'espèce en période de reproduction (cf. Action A-II). Cette pré-étude permettra également d'étendre l'échantillonnage de récolte de matériel génétique (plumes et fèces) pour envisager une estimation représentative de la taille totale de la population à travers des analyses génétiques.

Pour l'Alouette calandre, la priorité identifiée en 2024 a été d'estimer sa préférence d'habitat au sein de la plaine de la Crau et son succès reproducteur. Pour ceci, un stagiaire de Master II GABI (Gestion adaptative de la biodiversité, Marseille) a été encadré et s'est rendu à raison de deux jours par semaine minimum sur la colonie de fin février à début juillet. Ce travail apporte des résultats précieux sur les préférences d'habitats de l'espèce à divers échelles spatiales (cf. Action A-II).

#### Formation en « montage de protocole robuste »

La cheffe de projet scientifique en charge des protocoles de suivis du Ganga cata et de l'Alouette calandre a participé, du 7 au 11 octobre 2024, à la formation proposée par l'Office Français de la Biodiversité intitulée : « Monter un protocole de suivi robuste » (formateurs : Aurélien Besnard et Thibaut Couturier). Son expertise dans le domaine a ainsi pu être renforcée. En outre, cela lui a permis de renforcer le lien entre le CEN PACA et les experts scientifiques. Ce lien est indispensable afin de développer des protocoles et des analyses robustes de suivis des espèces.

#### Préparation d'un workshop international

En mars 2025, aura lieu en Espagne un colloque international sur les oiseaux steppiques du paléarctique. Ce rendez-vous réunira les experts internationaux travaillant sur les deux espèces du PNA – ou susceptibles de les prendre comme sujet d'étude lorsque ce n'est pas le cas. Ce colloque permettra notamment au CEN PACA de reprendre contact avec les experts espagnols qui travaillent sur le Ganga cata et par cela d'ouvrir des



possibilités de collaborations internationales. Concernant l'Alouette calandre, le souhait est de créer des dynamiques de recherche sur cette espèce en Espagne.

Le CEN PACA a proposé le workshop suivant, qui a été validé par les organisateurs :

Titre : Conservation research perspectives on Pin-tailed Sandgrouse *Pterocles alchata* and Calandra Lark *Melanocorypha calandra*

Contexte : Le Ganga cata (*Pterocles alchata*) et l'Alouette calandre (*Melanocorypha calandra*) partagent de nombreuses exigences écologiques et sont souvent sympatriques dans leurs aires de répartition en Europe occidentale. Ces deux espèces subissent un déclin alarmant de leurs populations et une contraction de leurs aires de répartition à travers la région méditerranéenne. Bien que des recherches approfondies aient récemment été menées sur le Ganga cata dans la péninsule Ibérique, ces deux espèces restent parmi les oiseaux de steppe les moins bien étudiés, ce qui freine le développement de stratégies de conservation efficaces. Proposé dans le cadre du plan de conservation français pour *Pterocles alchata* et *Melanocorypha calandra*, cet atelier vise à exposer les avancées récentes dans la compréhension de la biologie et de l'écologie de ces deux espèces, tout en explorant les priorités futures en matière de recherche et de conservation.

Objectif général : Cet atelier réunira différents spécialistes pour présenter les résultats récents sur l'écologie et la conservation de *Pterocles alchata* et *Melanocorypha calandra*.

Objectifs spécifiques :

Partager les résultats récents concernant l'écologie et la conservation des deux espèces.

Discuter des défis méthodologiques liés à l'étude de ces espèces et des moyens de les surmonter.

Identifier les priorités de recherche et de conservation.

Favoriser la collaboration nationale et internationale.

Sujets de discussion

Estimation des paramètres démographiques et des menaces associées : Analyse des tailles de population, du succès reproducteur et des taux de mortalité.

Méthodes de suivi des populations : Identification des techniques efficaces pour le suivi des tendances et la compréhension des dynamiques de population.

### Réalisation d'un poster à visée internationale sur l'Alouette calandre

Dans le cadre de ce même colloque, une communication scientifique sous forme de poster est en cours de conception par Damien Cerdan (stagiaire de M2 au CEN PACA en 2024). Le poster portera sur les préférences d'habitats de l'Alouette calandre. Il permettra de valoriser les résultats de l'étude réalisée en 2024 par Damien Cerdan (Cerdan, 2024) et constituera un appui pour créer une dynamique de recherche sur l'espèce au sein du réseau d'experts scientifiques travaillant sur les oiseaux steppiques.



## A.2. Mettre en place un programme de suivi des effectifs et de la distribution des espèces

### Suivi hivernal du Ganga Cata

#### ➤ Organisation de l'évènement

Le week-end du 27 et 28 janvier 2024, 256 personnes ont répondu à l'appel du CEN PACA pour participer au comptage hivernal du Ganga cata et de l'Outarde canepetière en Crau organisé par le Conservatoire d'espaces naturels Provence-Alpes-Côte d'Azur. Ce comptage hivernal du Ganga cata a lieu tous les quatre ans.

Le dimanche 28 janvier, le comptage du Ganga cata a eu lieu sur la plaine de la Crau, en suivant un protocole spécifique lié aux difficultés de détection de l'espèce dans la pseudo-steppe. En effet, contrairement aux zones agricoles ou aux terrains d'aviation dans lesquelles l'espèce est facilement repérable à la longue-vue à cette période de l'année, en Crau, seule une battue qui fait s'envoler les oiseaux permet de réaliser le comptage (Figure 1), l'espèce n'étant pas repérable lorsqu'elle est au sol dans les pelouses sèches. Ce protocole permet de réunir sur un comptage à la fois des ornithologues avertis et des bénévoles n'ayant pas forcément de compétences ornithologiques mais dont la présence est indispensable pour faire s'envoler les oiseaux. C'est donc un moment d'échange et de sensibilisation intéressant. Un formulaire en ligne d'inscription pour ces deux comptages a été diffusé dans nos réseaux et les réseaux partenaires dès la fin du mois de décembre. Ce mode d'inscription a probablement contribué à une mobilisation record sur cet évènement. 256 participants ont prospecté en Crau le dimanche, sur 50 sites, soit 11 293 hectares de milieux favorables à l'espèce.



FIGURE 1 OBSERVATEURS EN CRAU, CEN PACA

Du fait du nombre record de participants, deux points d'accueils avaient été prévus le matin du comptage : l'Écomusée de la Crau et la salle du printemps à Saint-Martin-de-Crau. Tous les participants avaient été invités à arriver dès 7h30 sur les points d'accueil pour ne pas retarder le départ des équipes sur le terrain. Les experts ou avertis en ornithologie, désignés chefs de leur groupe (c'est-à-dire responsable du suivi sur un



secteur), étaient reçus par des membres du Conservatoire chargés de leur expliquer l'accès à leur site, le protocole, etc. Les bénévoles, débutants et amateurs en ornithologie, devaient attendre leur chef de groupe à des points de regroupement prévus pour limiter la recherche des différents membres des équipes. Un petit-déjeuner était proposé pour prendre des forces avant le départ. Celui-ci a eu lieu au plus tard à 8h45 et presque toutes les équipes sont parvenues à commencer le comptage en simultané à 9h15. Les conditions météorologiques étaient idéales si on fait exception des brumes matinales rapidement dissipées. Les équipes étaient composées de trois à six personnes. Pour les sites où le protocole « battue » était réalisé, il était demandé aux équipiers de se placer en ligne en gardant une distance raisonnable entre chaque participant afin que la communication orale reste possible entre eux. L'ornithologue chef d'équipe était au centre de la ligne et donnait les signaux de départ et d'arrêt des équipiers. À chaque envol d'une espèce cible, l'ornithologue devait noter : le nombre d'individus, l'espèce, l'heure de l'envol, la localisation et la direction du vol. La difficulté résidait dans le fait que les oiseaux en vol peuvent : cercler longuement au-dessus d'un secteur, quitter le secteur puis revenir, se scinder en plusieurs groupes ou au contraire se rassembler avec un autre groupe, etc. Tous les cas de figure étaient possibles et les observateurs n'avaient pas le temps de garder les vols en vue très longtemps car ils avaient leur secteur à parcourir. Le retour à la salle du printemps de Saint-Martin-de-Crau s'est fait de façon échelonnée de 11h30 à 13h30. Le Conservatoire a proposé un buffet aux participants, pour partager un moment de convivialité et échanger sur la matinée (Figure 2). Trois agents du Conservatoire étaient également disponibles pour récupérer les données et débriefer avec chaque ornithologue sur les observations réalisées et les difficultés rencontrées. Nombreuses ont été les équipes à avoir parcouru autour de 10 km en coussoul, ce qui est nettement plus difficile qu'en terrain dépourvu de galet, une bonne condition physique était donc indispensable pour ce comptage.



FIGURE 2 BUFFET ORGANISÉ POUR LES PARTICIPANTS DU COMPTAGE HIVERNAL, CEN PACA



➤ *Résultats du suivi*

La plus grande prudence est nécessaire quant à l'interprétation des résultats car il est très difficile d'estimer les doubles comptages entre secteurs. De même, les variations d'effectifs entre les différents dénombrements ne peuvent pas être interprétées en termes de variations démographiques tant les conditions météorologie et d'effort de prospection varient entre les dénombrements.

Nous retiendrons **un effectif estimé de 464 Gangas catas pour l'hiver 2024**, bien que des doublons sont probablement inclus dans cet effectif (Figure 4). On note cette année que l'espèce a été contactée dans 24 secteurs contre 16 secteurs en 2020 (Figure 3). Cependant, dans la majorité des secteurs les effectifs ne dépassent pas 20 individus. Cette année, le secteur comptabilisant le plus grand effectif de Ganga cata avait un maximum observé de 89 individus (134 en 2020 ; 263 en 2016) et le plus grand rassemblement était de 35 individus.

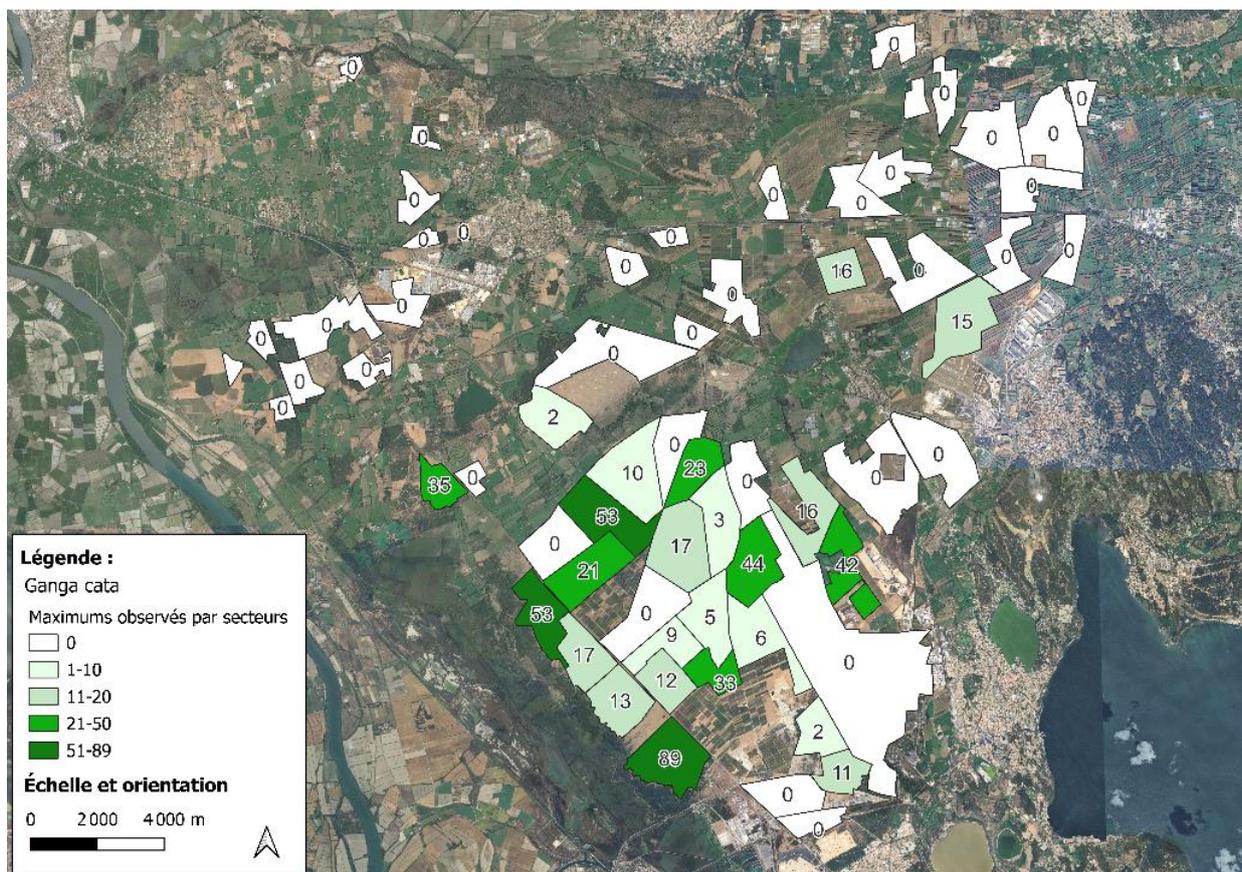


FIGURE 3 CARTOGRAPHIE DE LA DISTRIBUTION DES EFFECTIFS DE GANGAS CATAS MAXIMUMS OBSERVES EN CRAU LE 28 JANVIER 2024, GIDOIN C., CEN PACA

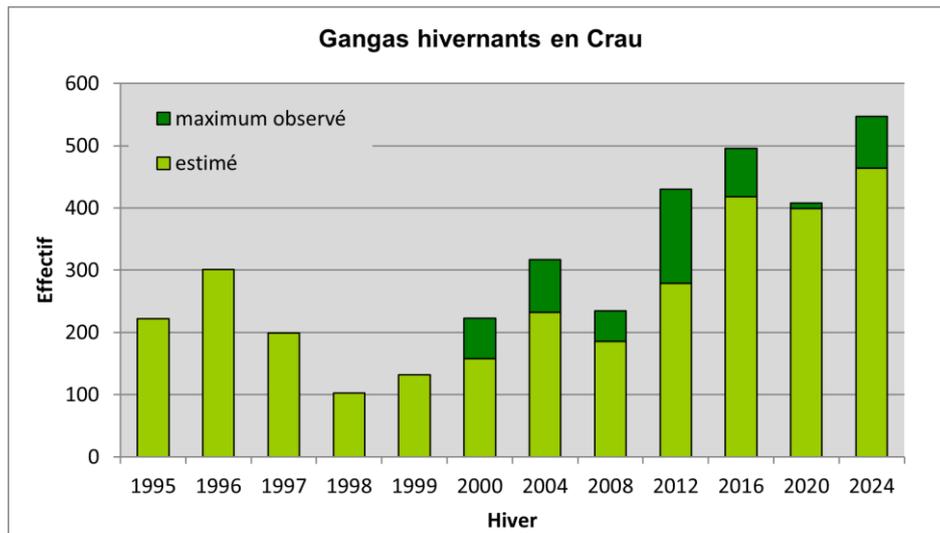


FIGURE 4 EVOLUTION DES EFFECTIFS DE GANGAS CATAS HIVERNANTS EN CRAU DE 1995 A 2024, GIDOIN C., CEN PACA

La population de Ganga cata de la plaine de Crau est donc de petite taille. De plus, les analyses génétiques réalisées sur une partie de cette population indiquent un problème de consanguinité sur cette population qui est probablement isolée. Son statut de conservation est très défavorable. Il est possible que la disponibilité de surface favorable ne soit pas suffisante pour maintenir une population viable sur le long terme. Par conséquent la plus grande vigilance est requise concernant la perte de son habitat, d'autant plus vis-à-vis des nombreux projets d'aménagements qui menacent les pelouses sèches de la plaine de la Crau.

### Suivis Ganga cata en période de reproduction

En 2024, le CEN PACA a recherché la présence de Ganga cata en période de reproduction sur deux types de sites d'étude : un site restauré (site de compensation de Cossure) et un site qui est devenu récemment une propriété du Conservatoire du Littoral et pour lequel très peu de données étaient connues (Gamadou). Dans ces deux sites, la présence du Ganga cata en période de reproduction est une information importante pour l'espèce dans le cadre du suivi des surfaces disponibles pour sa nidification. Le site de Figuière a été utilisé dans cette étude comme zone contrôle car la nidification du Ganga cata dans ce site est connue. L'étude a permis de répondre à la question suivante : Le Ganga cata est-il présent sur les sites de Figuière, Cossure et de Gamadou au cours de la période de reproduction 2024 ? L'équipe de terrain a réalisé ce suivi entre le 26 juillet et le 14 août 2024, de 7h45 à 10h à raison d'un passage sur chaque site (trois sites dans Cossure, un sur Gamadou et un sur Figuière). L'effort de prospection entre les sites n'est pas équivalent mais l'objectif n'est en aucun cas de comparer quantitativement les sites, il s'agit d'estimer qualitativement leur utilisation ou non par l'espèce en période de reproduction. Les résultats montrent que le site de Figuière est très probablement utilisé pour la nidification du Ganga cata avec un total de huit vols décollant ou s'arrêtant sur le site, vols constitués au total de trente-six individus (Figure 5 et 6).

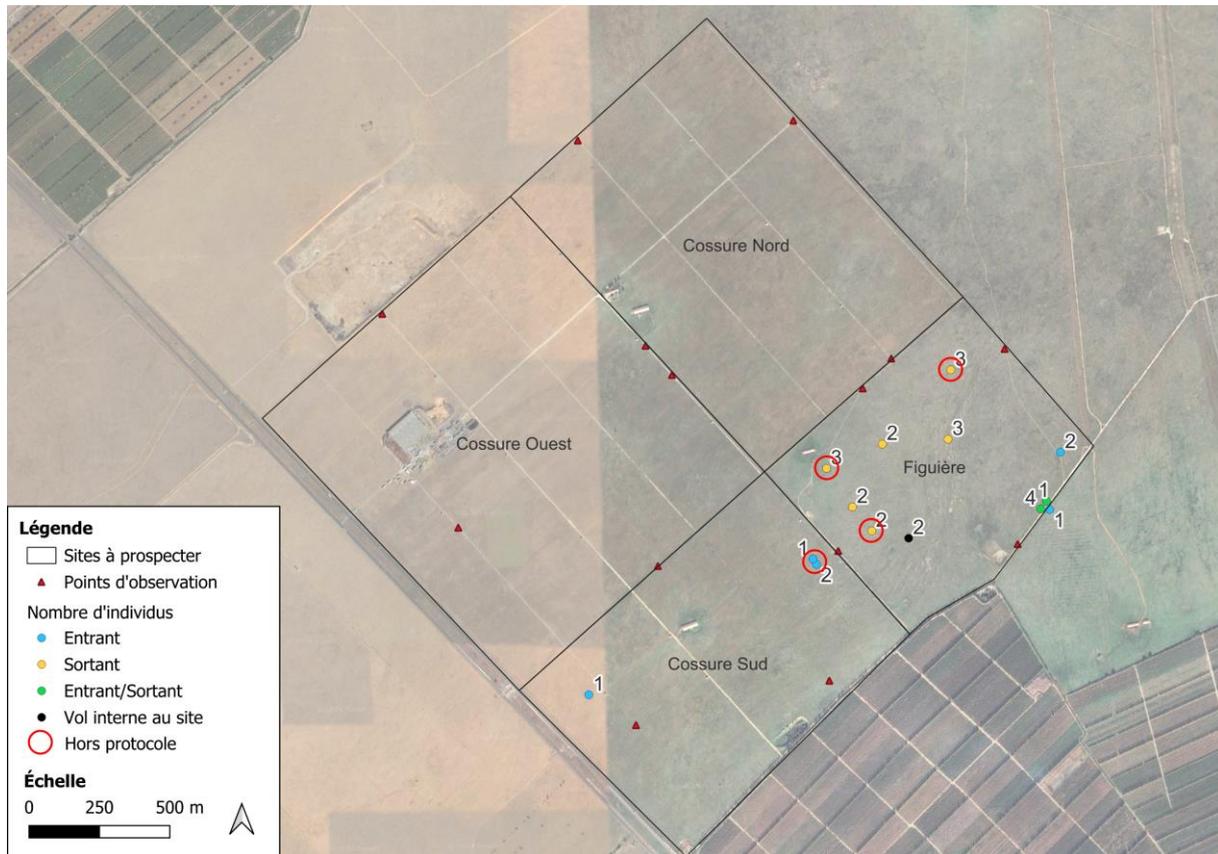


FIGURE 5 LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE GANGA CATA (HORS SURVOL), GIDOÏN C., CEN PACA

Sites	Date	Surf. (Ha)	Total ind.	Détails des vols : nbr. groupe (nbr. ind.)				
				Survol	Entrant	Sortant	Interne	Entrant/Sortant
Figuière	26/07/2024	73	36	6 (19)	2 (3)	3 (7)	1 (2)	2 (5)
Gamadou	06/08/2024	64						
Cossure Sud	08/08/2024	93	5	4 (4)	1 (1)			
Cossure Nord	13/08/2024	127	15	3 (15)				
Cossure Ouest	14/08/2024	157	17	6 (17)				

FIGURE 6 BILAN DES OBSERVATIONS DE GANGA CATA (HORS DONNEES NON PROTOCOLEES), GIDOÏN C., CEN PACA

A l'inverse, aucune observation de Ganga cata n'a été obtenue au cours de ce suivi sur le site de Gamadou. On en conclut que ce site est très probablement non favorable à la présence de Ganga cata, en période nuptiale et inter-nuptiale. Ceci pourrait principalement s'expliquer par la fermeture du milieu (avancé de la costière sur le



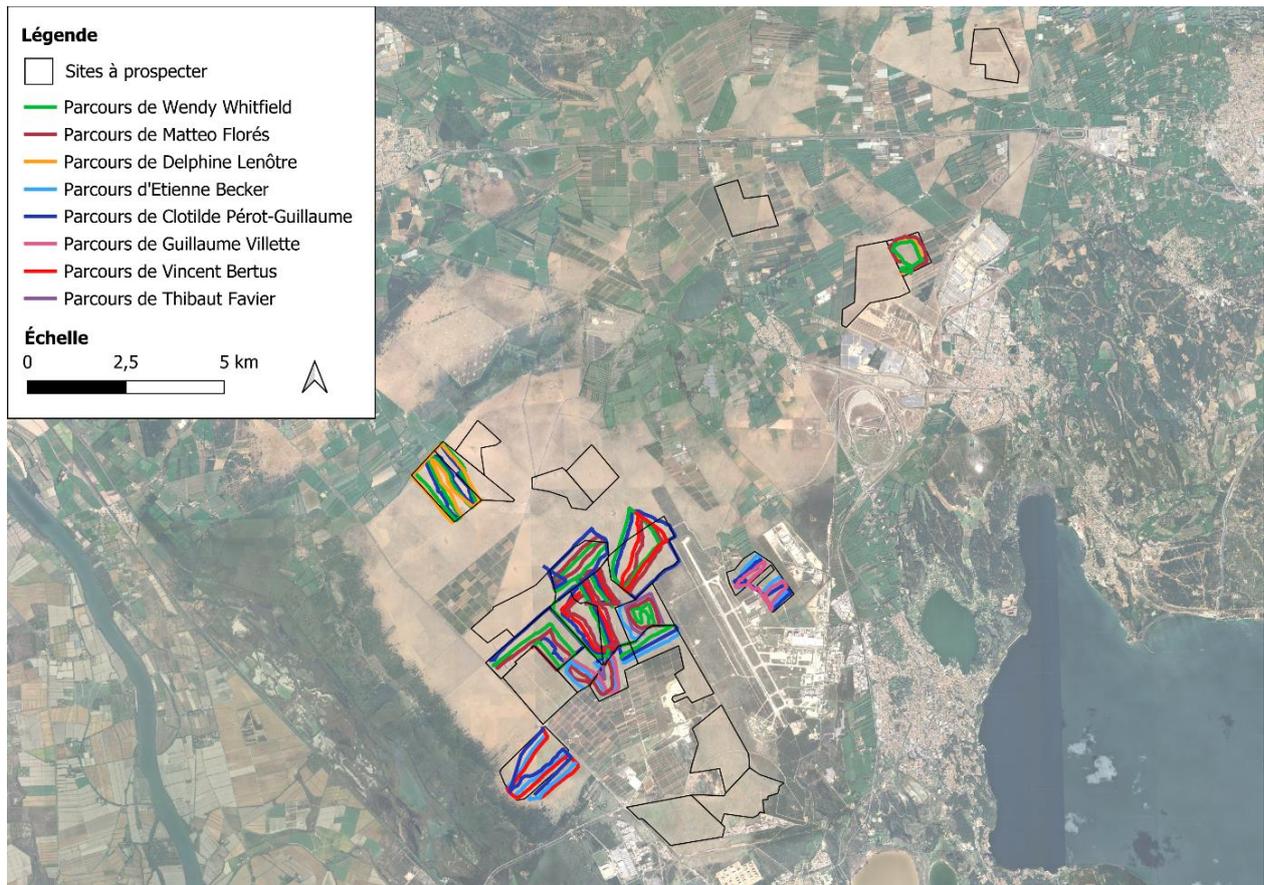
coussoul) observée par l'équipe de terrain et également bien visible sur les photographies satellitaires. Le site de Cossure, avec seulement un vol observé sur la zone sud au cours du suivi (hors survol), est très probablement peu utilisé par le Ganga cata au cours de la période de reproduction 2024. Cependant, deux vols entrants ont été observé, également sur Cossure sud, en dehors de la matinée de suivi du site. Les zones d'atterrissage de ces deux vols sont très proches (Figure 5), ce qui laisse supposer une activité potentielle de nidification dans cette zone de Cossure. Toutefois, on note une très nette différence d'utilisation du site entre 2022 et 2024. Celle-ci est très probablement liée à la présence d'une végétation plus haute et dense cette année à la faveur de précipitations de début d'année plus importantes (cumul total entre janvier et juillet de 385.7 mm en 2024 contre 69.4 mm en 2022). La répétition bisannuelle de ce suivi indique l'importance d'intégrer les variations inter annuelles de précipitations, entre autres variables, à l'évaluation de l'utilisation de place de pâturage par le Ganga cata en cours de reproduction. Adapter le pâturage en fonction de la ressource végétale pour maintenir des zones favorables à la nidification de l'ensemble du cortège d'oiseaux steppiques emblématiques de la plaine de la Crau est indispensable, d'autant plus au regard des variations climatiques induites par le changement climatique.

### Suivis du Ganga cata en période post nuptiale

Dans le cadre du nouveau Plan National d'Actions en faveur du Ganga cata et de l'Alouette calandre (2025-2035, en cours de finalisation) l'action B.I.1 prévoit d'« élaborer et mettre en œuvre des programmes de suivis des effectifs et de la répartition des espèces ». Une opération de cette action s'intéresse à « évaluer la répartition estivale et inter-nuptiale des espèces ». Dans ce contexte, le protocole d'identification des sites de rassemblements post-nuptiaux du Ganga cata a permis la prospection à l'automne 2024 de sites jugés favorables sur la plaine de la Crau. Un comptage des effectifs observés ainsi qu'un géoréférencement des zones de rassemblement ont été réalisés. Cette étude préliminaire a apporté des informations utiles à l'établissement de deux protocoles de suivis des effectifs : un protocole de dénombrement et un protocole basé sur la récolte de matériel génétique (plumes et fèces) à des fins d'analyses génétiques.

Une analyse a été réalisée afin d'identifier les sites favorables à l'espèce en période post nuptiale sur la plaine de la Crau ; à dire d'expert et analyse des données Silene et Faune PACA (Gidoïn, 2023). De trop nombreux sites ont été jugés favorables. Au vu du nombre d'agents disponibles, de l'exigence du protocole (en battue) et de la période restreinte de l'étude (entre le 15/08 et le 31/10/2024) tous les sites jugés favorables ne pouvaient pas être prospectés en 2024. Par conséquent, un ordre de priorité a été établi et suivi par les équipes de terrain.

Au total, dix zones ont été prospectées et la grande majorité des observateurs ont enregistré leur parcours (sauf problèmes techniques), ce qui permettra de définir les zones d'absences certaines de l'espèce (Figure 7). Ces tracés permettent également de quantifier l'effort de prospection. Les données sont en cours d'analyses et les résultats feront l'objet d'un rapport en 2025.



**FIGURE 7 CARTOGRAPHIE DES PARCOURS REALISES PAR L'ÉQUIPE DE TERRAIN SUR LE PROTOCOLE D'IDENTIFICATION DES SITES DE RASSEMBLEMENTS POST NUPTIAUX DU GANGA CATA SUR LA PLAINE DE LA CRAU DU 15 AOUT AU 31 OCTOBRE 2024, GIDOIN C., CEN PACA**

### Mise à jour de l'estimation des effectifs d'Alouette calandre 2021-2023

La méthodologie d'estimation des effectifs de l'Alouette calandre a été revue en 2024. Les données de 2021 à 2023 ont été ainsi corrigées grâce à une analyse statistique plus robuste.

En effet, En 2021 et 2023, les données ont été prises en suivant le même protocole que celui utilisé pour réaliser des modèles en « N-mixture » entre 2010 et 2020. Les analyses montrent toutefois qu'aucun modèle N-mixture suffisamment bien ajusté aux données et qui fournisse des estimations raisonnables et stables n'est disponible à partir des données de terrain (Gidoïn, 2023). L'analyse de ces mêmes données en « site *occupancy* présence/absence » a toutefois abouti à des modèles interprétables en termes de probabilité d'occupation des sites par l'espèce. Ceux-ci donnent, entre autres, des informations utiles telle qu'une estimation de la probabilité de détection de l'espèce si celle-ci est présente de  $0.87 \pm 0.04$  en 2021 et dépendante de la visite en 2023 :  $0.92 \pm 0.06$  lors de la visite 1 et de  $0.52 \pm 0.08$  lors de la visite 2 (Gidoïn, 2023). Cette probabilité de détection, plutôt bonne quoique potentiellement dépendante des dates de visites, est une bonne base pour le montage d'un nouveau protocole en 2025.



Le rapport de cette étude est disponible à l'adresse suivante : <https://cen-paca.org/decouvrir/la-mediatheque/rapports/>

### Conventionnement avec les gestionnaires de bases de données

Dans un premier temps, une convention d'export de la totalité des données d'Alouette calandre 2012-2023 de la plateforme Faune Occitanie a été signée le 08/02/2024.

Par la suite, une convention d'export de la totalité des données d'Alouette calandre 2014-2024 de la plateforme Faune France a été signée le 16/10/2024.

La nouvelle animatrice du PNA a complété le formulaire d'accès aux données de Silène. Elle a ainsi accès à l'ensemble des données de Gangas catas et d'Alouettes calandres contenues dans la base.

L'accès à l'ensemble de ces données (Faune France, Faune Occitanie et Silène) permet d'avoir une meilleure connaissance sur les secteurs utilisés (informations importantes dans l'optique de sécuriser foncièrement des parcelles, d'y adapter la gestion ou de sensibiliser les propriétaires ou les usagers), sur la phénologie des espèces et sur leur dispersion. Un export des données de l'année d'Alouette calandre sera demandé à Faune France annuellement à partir de 2025, de manière à connaître et axer des actions ciblant les sites d'erratismes et potentiellement de reproduction hors Crau

### Observations d'Alouettes calandres en dehors de la plaine de Crau

Plusieurs observations d'Alouettes calandres ont été effectuées en dehors de la Crau en 2024 (Source : export Faune France) :

- Du 04/05/2024 au 06/05/2024 : les Feuges (S), le Grand Coin (NO), les Zarèses, Gillonay (38) - 2 individus. **Forte suspicion de reproduction.** Remarques des observateurs : « passe en vol en chantant. 2ème ind, obs en simultané avec l'ind des zareses », « qqs brides de chant au sol et lors de courts vols », « au bord du chemin se nourrit dans les herbes. », « repro. sur zone des calandrelles... ».
- 06/04/2024, 07/04/2024 et 29/04/2024 : dune de la plage napoléon, Etang du Napoleon, They d'Eugène, Port-Saint-Louis-du-Rhône (13) - 1 individu
- 28/04/2024 : Dunes de Prunete, Cervione (2B) - 1 individu
- 05/06/2024 : La Barre, Clugnat (23) - 3 individus
- 23/06/2024 : Les Chaumets, Malleret-Boussac (23) - 1 individu
- 14/07/2024 : Les Debeaux, Malleret-Boussac (23) - 1 individu

L'ensemble des observations concerne des individus en dispersion. Depuis la restriction drastique de son aire de répartition (désormais centrée sur la Crau), ce type d'observations est devenu peu fréquent. En termes de conservation, il est primordial de maintenir ces sites de dispersion dans un bon état de conservation afin qu'ils restent favorables à l'Alouette calandre. Il serait intéressant de savoir où se rendent ces individus et d'où ils proviennent. Il est possible que des sites utilisés actuellement comme zone de halte lors de dispersions constituent de futurs sites de reproduction ou d'hivernage. **Une**



**vigilance accrue du site de Gillonnay sera de mise les prochaines années (suspicion de reproduction).**

A la vue de ces éléments, un lien a été établi avec le CEN Isère et la LPO Auvergne-Rhône-Alpes - Délégation territoriale Isère en 2024. Cela permettra de travailler de concert au suivi du site de Gillonnay où une reproduction d'Alouette calandre est suspectée.

### **A-3. Améliorer les connaissances sur l'écologie des espèces en relation avec l'habitat et sa gestion**

#### **Suivi de la préférence d'habitat et du succès reproducteur de l'Alouette calandre en Crau**

En 2024, le CEN PACA a encadré un stagiaire, Damien Cerdan du Master 2 GABI à Marseille. Ce stage a permis d'identifier les préférences d'habitat et d'estimer le succès reproducteur de l'Alouette calandre. Un travail très important de terrain de février à juillet 2024 et une analyse statistique fine ont permis d'obtenir des résultats éclairants.

Ce stage nous permet de mieux comprendre le lien entre effectif d'Alouette calandre et gestion pastorale/végétation. Un des résultats de cette étude est la recherche par l'espèce d'un fort recouvrement de la végétation et une préférence pour les forts recouvrements et hauteur de Brachypode rameux en particulier (Cerdan, 2024). De plus, sur les onze nids localisés et suivis pendant cette étude, dix étaient construits dans du Brachypode rameux. Trop peu de nids ont été localisés pour envisager des tests statistiques robustes, toutefois, le succès reproducteur calculé sur cet échantillon est de 38,6% de poussins à l'envol (par rapport au nombre d'œufs pondus). Par ailleurs, cette étude a été l'occasion de mettre en évidence des changements de localisation de territoire pendant la saison. Cette information inédite au sujet de la colonie d'Alouette calandre en Crau sera très utile à l'amélioration du protocole d'estimation des effectifs de la colonie.

Ce stage permet au CEN PACA d'avoir une meilleure compréhension du succès reproducteur et de la préférence d'habitat de l'Alouette calandre en Crau et ainsi de mieux axer les opérations de gestion envisagées pour l'espèce.

#### **Récolte de plume et suivi des mares**

25 plumes de *Ganga cata* ont été récoltées du 31/07/2024 au 10/10/2024 pour de futures analyses génétiques sur 5 parcelles différentes prospectées (Figure 8).

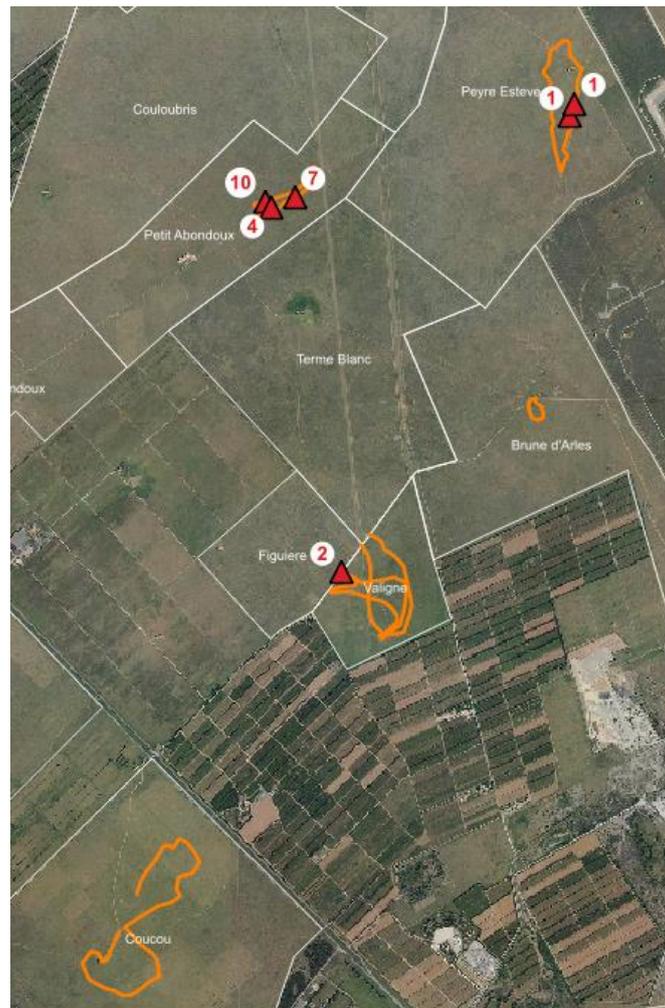


FIGURE 8 RECHERCHE DE PLUMES DE GANGA CATA. EN ORANGE LES TRACES DE PROSPECTIONS, EN ROUGE LES LIEUX DE RECOLTE DE PLUMES ET LE NOMBRE DE PLUMES RECOLTEES, PEROT-GUILLAUME C., CEN PACA

Par ailleurs, les mares ont fait l'objet d'un suivi en 2024 afin de mieux localiser les lieux d'abreuvement de l'espèce.

### Synthèse bibliographique de l'état des connaissances scientifiques sur l'Alouette calandre et le Ganga cata

Dans le cadre de la rédaction du second PNA, une synthèse bibliographique exhaustive a été réalisée pour les deux espèces. Cette synthèse a porté sur l'ensemble des articles publiés sur les espèces entre 2010 et 2024 à une échelle internationale et a permis de mettre à jour la synthèse du premier PNA. Cette connaissance des espèces a permis de mieux axer les opérations de gestion envisagées dans le second PNA.



## B. OLT B. Améliorer le statut de conservation des populations de Ganga cata et d'Alouette calandre en Crau

### B.1. Renforcer les dispositifs de protection des coussouls hors réserve

#### Projet d'extension de la RNNCC

En 2024, le projet d'extension de la Réserve naturelle nationale des Coussouls de Crau fait l'objet d'un arbitrage interministériel et d'ajustements locaux.

#### Prise de position contre la ligne THT Jonquières-Fos

L'entreprise RTE porte un projet de création d'une ligne électrique aérienne de 400 000 volts entre Fos-sur-Mer et Jonquières-Saint-Vincent sur un linéaire de 65 km. Pour cela, RTE a proposé une aire d'étude présentée aux différentes parties prenantes lors de la première réunion de l'Instance Locale de Concertation créée à cet effet le 16 novembre 2023. Cette aire d'étude a été validée par l'Etat (courrier du préfet des Bouches-du-Rhône en date du 23 janvier 2024). RTE a retenu comme « fuseau de moindre impact » en septembre 2024 celui passant par la RN568, entre deux portions de la RNNCC situées de part et d'autre de la route (Figure 9).

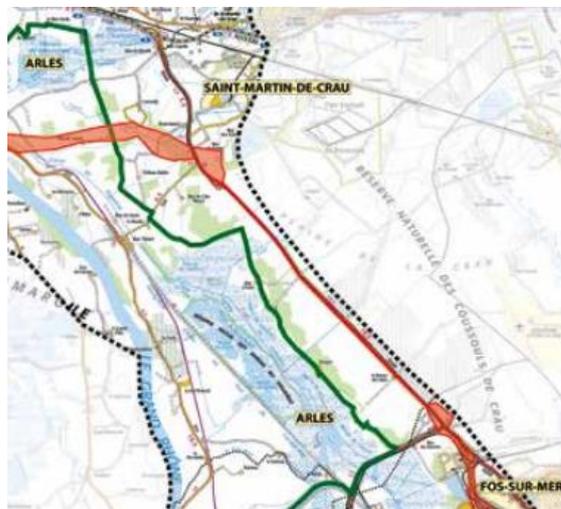


FIGURE 9 FUSEAU DE LIGNE THT PRESENTE COMME DE MOINDRE IMPACT, RTE

Le CEN PACA, en 2024, s'est opposé à cette ligne en participant aux concertations auxquelles il était convié. Il s'est positionné publiquement contre ce projet avec la Tour du Valat, la Société Nationale de Protection de la Nature, les Amis des Marais du Vigueirat, le Parc naturel régional des Alpilles, avec la Chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône dans une lettre ouverte en avril 2024.



Ce projet de ligne électrique traverse le couloir d'abreuvement de la dernière population française de Ganga cata (Figure 10).

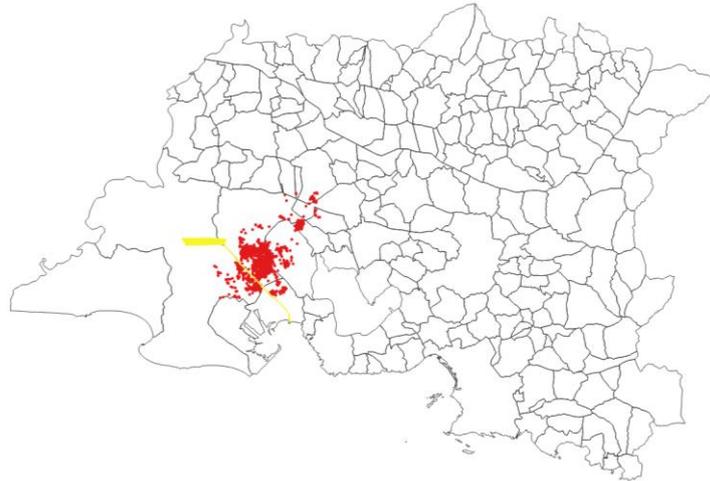


FIGURE 10 ZONES DE PRESENCE DU GANGA CATA (EN ROUGE) ET LIGNE THT (EN JAUNE), PEROT-GUILLAUME C., CEN PACA

Cette espèce vit dans la Crau et s'abreuve en grande partie dans les marais du Vigueirat et du Coucou, effectuant de nombreux allers-retours entre ces deux espaces (Figure 11). La ligne électrique étant prévue perpendiculaire à ce trajet, et l'espèce étant connue comme survivant peu aux lignes électriques (Barrientos et al., 2012 ; Marques et al., 2024), il n'est pas insensé de penser que la pérennité du Ganga cata en France est menacée par cette ligne. Ainsi, faire porter cet enjeu aux instances décisionnaires a été une priorité pour le CEN PACA en 2024 et continuera de l'être en 2025.

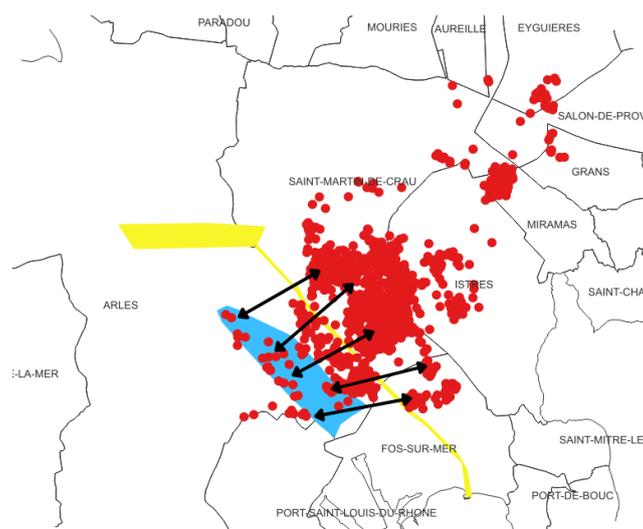


FIGURE 11 ZONES DE PRESENCE DU GANGA CATA (EN ROUGE), AIRE D'ABREUVEMENT (EN BLEU), MOUVEMENTS DE L'ESPECE (EN NOIR), LIGNE THT (EN JAUNE), PEROT-GUILLAUME C., CEN PACA



## B.2. Maintenir une gestion pastorale extensive des coussouls

### PAEC Crau

Parmi les MAEC éligibles sur le PAEC Crau, certaines peuvent présenter un intérêt pour la préservation du Ganga cata ou de l'Alouette calandre. En premier lieu, les mesures visant à garder les milieux ouverts, en particulier celles s'intéressant à l'activité pastorale, sont indispensables pour le maintien et la gestion des coussouls et des pelouses sèches. En 2024, 3 553 ha sont en MAEC pâturage sur la plaine de la Crau. 133 ha ont eu un renouvellement de convention en 2024.

## B.4. Mener une reconquête ciblée de certains terrains

### Acquisition du coussoul de Gamadou par le CDL

Une parcelle du site de Gamadou de 63,5 hectares (Figure 12) a été acquise le 25/06/2024 par le Conservatoire du Littoral. La gestion du site est réalisée par le CEN PACA. Le Ganga Cata était présent jusqu'en 2012 sur ce site (source : SILENE).



FIGURE 12 ACQUISITION DU CDL SUR LE SITE DE GAMADOU (EN ROUGE), PEROT-GUILLAUME C., CEN PACA



## C. OLT C. Améliorer le statut de conservation de l'Alouette calandre sur les sites existants hors Crau

### C.1. Adapter la gestion des aérodromes de Vinon-sur-Verdon et de la plaine de Chanet et de leurs alentours

#### Mesures compensatoires du projet Pégase (Vinson-sur-Verdon)

Le CEN PACA a participé au comité technique de la mise en œuvre des plans de gestion de l'Aéroport d'Avignon et l'Aérodrome de Vinon-sur-Verdon le 13/05/2024. Lors de cette réunion, l'avancée des mesures prescrites par l'arrêté ministériel de dérogation, autorisant la destruction d'habitats de l'Outarde canepetière et de l'Alouette calandre, délivré pour la réalisation du projet PEGASE, a été présenté.

Dans un premier temps, les mesures de compensation et d'accompagnement déjà mises en œuvre ont été rappelées :

- Entre 2013 et 2015, acquisition par la Région de parcelles compensatoires sur le « Domaine de Saint-Pierre » (19,2 ha) ;
- En 2017, acquisition par la Région de 17,5 UC sur Cossure ;
- Entre 2014 et 2018, rédaction par le CEN PACA d'un plan de gestion sur l'Aéroport d'Avignon et le Domaine de Saint-Pierre et d'une notice de gestion sur l'Aérodrome de Vinon-sur-Verdon. Documents validés par la DREAL PACA et le STAC en 2019 ;
- Mise en œuvre opérationnelle des mesures de compensation sur 30 ans.

En 2024, plusieurs actions ont été menées :

- *Avignon* :
  - Restauration écologique de parcelles compensatoires (19,2 ha) : le « domaine de Saint-Pierre » (ouverture du milieu, semis de couvert favorable Outarde, gestion EVEC)
  - Des réflexions en cours avec l'exploitant agricole pour réduire la charge pastorale au sein de l'aéroport et du domaine de Saint-Pierre (réduction progressive dès 2023)
  - Convention signée entre la SAAP et l'éleveur le 21 mars 2024 uniquement pour la saison en cours
  - Suivis : 22 passages de terrain dont : 7 passages diurnes et 2 nuits dédiées à l'Outarde canepetière. Bilan printemps 2024 : 8 mâles détectés dans l'aéroport, 1 mâle chanteur à l'extérieur et 2 femelles observées sur site. Pas de nichée détectée.



➤ *Vinon-sur-Verdon* :

- Concertation avec les exploitants agricoles de Vinon-sur-Verdon pour aboutir à la rédaction d'un cahier des charges agricoles (en cours de validation par la DREAL)
- Suivis : 14 passages de terrain dont : 7 passages diurnes et 2 nuits dédiées à l'Outarde canepetière. Bilan printemps 2024 : 7-8 mâles, 2 nichées. 2 jeunes observés à un âge proche de l'envol

Ces actions visent prioritairement l'Outarde canepetière mais pourraient profiter à l'Alouette calandre également dans un scénario de retour de l'espèce sur site.



## D. OLT E. Développer la communication sur la conservation du Ganga cata et de l'Alouette calandre

### E-I. Porter à connaissance les enjeux liés aux espèces dans les secteurs ciblés pour la mise en œuvre de mesures de conservation

#### Conception de chapeaux à l'effigie du Ganga cata

En février 2024, le CEN PACA a commandé à l'artiste Anne-Lise Koehler une maquette de chapeau en papier à l'effigie du Ganga cata (Figure 13). Ils sont intégrés depuis aux animations effectuées par la structure et sont ainsi support de sensibilisation sur l'espèce auprès des plus jeunes (Figure 14).



FIGURE 13 MAQUETTE DE CHAPEAU DE GANGA CATA, ANNE-LISE KOEHLER



FIGURE 14 ANIMATION AVEC LES CHAPEAUX DE GANGA CATA, DELPHINE LENOTRE, CEN PACA



### Sentier d'interprétation de Peau de Meau et Écomusée de la Crau

En 1987, afin de sensibiliser le public à la protection de la Crau, l'Écomusée de la Crau est créé par le CEN PACA en partenariat avec la mairie de Saint-Martin-de-Crau, propriétaire des locaux. Ce lieu est la porte d'entrée pour les visiteurs qui souhaitent se rendre sur le sentier d'interprétation de Peau de Meau, situé au coeur de la Réserve naturelle nationale des coussouls de Crau. Jalonné de 15 panneaux d'interprétation sur un parcours de 4,7 km, il permet au visiteur de découvrir les richesses naturelles et les traditions de cette steppe méditerranéenne unique en France : sa géologie, sa faune rare et protégée, sa flore et son histoire intimement liée au pastoralisme multiséculaire.

En 2024, 2 574 personnes ont visité l'Écomusée de la Crau et 2 463 personnes ont visité le sentier d'interprétation de Peau de Meau. Cette fréquentation « officielle » est certainement sous-estimée, du fait que certains visiteurs se rendent sur le sentier sans se prémunir de l'autorisation obligatoire. En 2024, l'Écomusée de la Crau a accueilli un record de 986 élèves, contre 848 en 2023, soit une hausse notable depuis 10 ans. Cette augmentation s'explique par l'enrichissement des animations scolaires ces dernières années, les financements du projet LIFE SOS Criquet de Crau offrant des visites guidées gratuites aux écoliers, et une communication renforcée auprès des enseignants et animateurs locaux. De plus, dans le cadre du contrat de nappe porté par le SYMCRAU, 15 classes de CM1-CM2 ont été sensibilisées cette année aux enjeux de l'eau en Crau au sein de l'Écomusée, par nos animateurs. Par ailleurs, des visites guidées sont réalisées à la demande de groupes. Cela a représenté en 2024 63 visites guidées de l'écomusé de la Crau et 98 de la RNNCC.

Enfin, l'Écomusée de la Crau élabore chaque année un programme d'activités proposant des sorties pédagogiques pour les familles ainsi qu'une offre spécifique pour les naturalistes souhaitant approfondir leurs connaissances. Ces sorties permettent aux habitants du territoire de découvrir notamment le Ganga cata et l'Alouette calandre. Elles ont comptabilisé en tout au long de l'année 208 visiteurs. Les ateliers jeunesse « masques de ganga » ont quant à eux comptabilisé 25 participants au total en 2024.

### Valorisation des espèces lors d'évènements locaux

En 2024, le CEN PACA a participé à de nombreux salons et festivals. Ces événements sont l'occasion de présenter les espèces par la tenue de stand (Figure 15).

Les poster des espèces étaient mis en avant et support de sensibilisation (Figure 16) durant trois évènements cette année :

- Le festival de la Camargue et du Delta du Rhône du 8 au 12 mai 2024 – **950 visiteurs** au stand
- Le salon des agricultures de Provence du 31 mai au 12 juin 2024 - **278 visiteurs** au stand
- La fête des coussouls le 13 octobre 2024 – **1 008 visiteurs**



FIGURE 15 STAND VALORISANT LES ESPECES



FIGURE 16 SENSIBILISATION AUX ESPECES PAR L'EQUIPE DU CEN PACA AUPRES DU GRAND PUBLIC



## Articles

Le CEN PACA a réalisé et diffusé trois articles de vulgarisation grand public sur les espèces en 2024 :

- « Mobilisation record pour le comptage hivernal de l'Outarde canepetière et du Ganga cata », *Garrigue*, n°75, rédigé par Cynthia Gidoïn (CEN PACA) (Figure 17).
- « Comprendre l'habitat de l'Alouette calandre pour mieux la protéger », *Garrigue*, n°76, rédigé par Damien Cerdan (CEN PACA) (Figure 19).
- « Comptage régional des Outardes canepetières et des Gangas catas hivernants : on fait le bilan », *Garrigue*, n°76, rédigé par Cynthia Gidoïn (CEN PACA) (Figure 18).



FIGURE 17 ARTICLE SUR LE GANGA CATA DANS LE GARRIGUES N°75 FIGURE 18 ARTICLE SUR LE GANGA CATA DANS LE GARRIGUES N°76



FIGURE 19 ARTICLE SUR L'ALOUETTE CALANDRE DANS LE GARRIGUES N°76

Le CEN PACA a également cette année réalisé et diffusé un rapport d'étude scientifique sur le *Ganga cata* :

- Gidoïn Cynthia (2024) « Compte-rendu du dénombrement des outardes canepetières et gangas catas hivernants en Crau et en Provence-Alpes-Côte d'Azur – janvier 2024 », CEN PACA.

Ce rapport d'étude est disponible à l'adresse suivante : <https://cen-paca.org/decouvrir/la-mediatheque/rapports/>

### Photographies professionnelles

Enfin, le CEN PACA a accès et droit de diffusion à des photographies de *Ganga cata* et d'Alouette calandre en Crau réalisées par un photographe professionnel, Damien Cerdan, dans le cadre de son stage de Master en 2024 (ex. : Figure 20 et 21). Ces photographies seront support de sensibilisation.



FIGURE 20 GANGA CATA, DAMIEN CERDAN, CEN PACA



FIGURE 21 ALOUETTE CALANDRE, DAMIEN CERDAN, CEN PACA



### Rédaction des fiches oiseaux Patrinat

En 2024, dans le cadre de l'évaluation pour les rapportages des Directives Habitats-Faune-Flore et Oiseaux 2019-2024, la rédaction des fiches des deux espèces a été réalisée par le CEN PACA.



## E. Animation du PNA

A noter un changement de salarié en 2024 sur le poste d'animateur de ce PNA avec une période d'intérim entre le départ du premier salarié et l'arrivée de sa successeur. Cela explique un certain retard sur la réalisation des actions en 2024.

- **Rapport d'activité 2023**

En début d'année 2024, le rapport d'activité des actions menées en 2023 a été finalisé et envoyé à la DREAL PACA.

- **Comité de pilotage annuel**

Le comité de pilotage annuel s'est tenu le 12/12/2024. L'ordre du jour de la réunion était le suivant :

- Bilan 2024 des actions mises en œuvre du PNA 1 et prévision 2025 des actions du PNA 2
- Présentation du deuxième Plan National d'action
- Présentation de la liste des membres du COPIL PNA2
- Discussions et vote du COPIL : vote de la liste définitive des membres, vote du PNA 2, interventions diverses.

- **Rédaction du nouveau PNA**

La majorité du temps consacré à l'animation du PNA en 2024 concerne l'élaboration et la rédaction du nouveau PNA. Trois salariés du CEN PACA ont été affectés à cette mission : la coordinatrice du PNA (Clotilde Pérot-Guillaume), la cheffe de projet scientifique de la RNNCC (Cynthia Gidoin) et le Conservateur de la RNNCC / Responsable de programmes Pelouses sèches (Axel Wolff). Un important travail de recherche bibliographique a été effectué afin de combler les lacunes sur d'anciennes publications non prises en compte dans le précédent PNA et d'ajouter toutes les nouvelles publications parues depuis sa rédaction en 2012 (WOLFF & *al.*, 2012). L'agencement des objectifs et actions a été remanié de manière à gagner en clarté et fluidité. Les fiches actions ont été entièrement rédigées (à l'exception de la budgétisation des actions). L'ensemble des actions et des opérations à mener au cours du nouveau PNA a été établi et présenté en comité de pilotage pour validation le 12/12/2024. En plus de la planification des actions, de leur hiérarchisation et de la rédaction des fiches actions (quasiment achevée), les monographies des espèces, incluant la synthèse bibliographique, ont été entièrement rédigées. Une validation électronique de la version finale sera effectuée en janvier 2025. À ce stade, il semble donc envisageable de présenter une première version du PNA au CNPN et au CSRPN au premier trimestre 2025.



## Bibliographie

Barrientos, R, Ponce, C, Palacín, C, A. Martín C, Martín, B, Alonso J-C. (2012). Wire Marking Results in a Small but Significant Reduction in Avian Mortality at Power Lines: A BACI Designed Study. *PLOS ONE* 7, 3.

Cerdan, D. (2024). Sélection de l'habitat de reproduction et succès reproducteur de l'Alouette calandre, *Melanocorypha calandra*, dans la plaine de la Crau. [Rapport de Master II]. Aix-Marseille Université.

Cerdan, D. (2024). Comprendre l'habitat de l'Alouette calandre pour mieux la protéger, *Garrigue*, n°76.

Gidoïn, C. (2024). Compte-rendu du dénombrement des Outardes canepetières et Gangas catas hivernants en Crau et en Provence-Alpes-Côte d'Azur – janvier 2024. (p. 7). Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Gidoïn C. (2024). Mobilisation record pour le comptage hivernal de l'Outarde canepetière et du Ganga cata, *Garrigues*, n°75.

Gidoïn C. (2024). Comptage régional des Outardes canepetières et des Gangas catas hivernants : on fait le bilan, *Garrigues*, n°76.

Gidoïn, C. (2023). Protocole d'identification des sites de rassemblements post-nuptiaux de Ganga cata en Crau. Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur, Saint-Martin-de-Crau.

Gidoïn, C. (2023). Suivi de la population d'Alouette calandre sur la plaine de Crau en 2021 et 2023. (p. 32). Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Saint-Martin-de-Crau.

Marques, A., Pacheco C., Mougeot F., et Silva J. (2024). GPS Tracking Reveals the Timing of Collisions with Powerlines and Fences of Three Threatened Steppe Bird Species. *Bird Conservation International*.



 **Conservatoire  
d'espaces naturels  
Provence-Alpes-Côte d'Azur**

Siège :  
4, avenue Marcel Pagnol  
Immeuble Atrium Bât B.  
13 100 Aix-en-Provence  
Tél : 04 42 20 03 83  
Fax : 04 42 20 05 98  
Email : [contact@cen-paca.org](mailto:contact@cen-paca.org)  
[www.cen-paca.org](http://www.cen-paca.org)

Pôle Bouches-du Rhône  
Maison de la Crau  
2, place Léon Michaud  
13310 Saint-Martin-de-Crau  
Tél : 04 90 47 02 01

Le Conservatoire d'espaces naturels  
de Provence-Alpes-Côte d'Azur  
est membre de la Fédération  
des Conservatoires d'espaces naturels

 **Conservatoires  
d'espaces  
naturels**

Ce travail a été réalisé grâce au soutien financier des partenaires suivants :



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

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*