



# Plan national d'actions en faveur du Ganga cata *Pterocles alchata* et de l'Alouette calandre *Melanocorypha calandra* 2012-2016



Ressources, territoires, habitats et logement  
Énergie et climat  
Prévention des risques  
Développement durable  
Infrastructures, transports et mer

Présent  
pour  
l'avenir

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

# Plan national d'actions en faveur du Ganga cata et de l'Alouette calandre

## 2012-2016

DOCUMENT VALIDÉ PAR LA COMMISSION FAUNE DU CNPN DU 6 AVRIL 2012

JUIN 2012

AXEL WOLFF COORDINATEUR (CEN PACA)

DREAL COORDINATRICE  
PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR



### Recherche et rédaction

Axel WOLFF, CEN PACA  
Nicolas VINCENT-MARTIN, CEN PACA  
Laurent TATIN, CEN PACA

### Assistance à maîtrise d'ouvrage

*Pour les populations d'Alouette calandres en Languedoc-Roussillon*

Xavier RUFRAY, CEN-LR  
Ludovic FOULC, CEN-LR  
Marine COURONNE, CEN-LR

*Pour les populations d'Alouette calandres en PACA hors Crau*

Amine FLITTI, LPO PACA

### Mise en forme du document

Audrey HOPPENOT, CEN PACA

### Comité de suivi

Vincent BRETAGNOLLE, CEBC-CNRS  
Françoise PONCE-BOUTIN, ONCFS - DER/CNERA PFSP  
Gilles CHEYLAN, Muséum d'Histoire Naturelle d'Aix-en-Provence  
Dominique CHAVY, PNR Verdon  
Fanny SAUGUET, Chambre d'Agriculture 13  
Xavier RUFRAY, CEN-LR  
Amine FLITTI, LPO PACA  
Nicolas VINCENT-MARTIN, CEN PACA  
Laurent TATIN, CEN PACA  
Axel WOLFF, CEN PACA  
Robin ROLLAND, DREAL PACA (coordinatrice nationale du PNA)  
Patrick BOUDAREL, DREAL LR  
Pascal GREBET, DDTM 13

### Remerciements

Le CEN PACA et la DREAL PACA tiennent sincèrement à remercier l'ensemble des participants aux réunions du comité de suivi, les différents contributeurs ayant répondu aux sollicitations des rédacteurs et les relecteurs ayant fourni des remarques, ainsi que les photographes ayant bien voulu mettre leurs clichés à disposition.

### Référencement

WOLFF A. coord. (2012). Plan national d'actions en faveur du Ganga cata et de l'Alouette calandre. Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur – Ministère de Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, 110 pp.

### Photos couverture

Stéphane Beillard, Marc Thibault

# SOMMAIRE

RÉSUMÉ .....	5
ABSTRACT .....	6
PRÉAMBULE .....	7

## A. BILAN DES CONNAISSANCES ET DES MOYENS UTILISÉS EN VUE DE LA PROTECTION DES ESPÈCES .....

8

### **A.I. LE GANGA CATA *Pterocles alchata* (LINNAEUS, 1766) .....**

9

A.I.1. Description .....	9
A.I.2. Systématique .....	9
A.I.3. Statut légal de protection .....	10
A.I.4. Règles régissant le commerce international .....	11
A.I.5. Aspects de la biologie et de l'écologie intervenant dans la conservation .....	11
A.I.6. Répartition et tendances évolutives .....	18
A.I.7. Informations relatives à l'état de conservation de l'espèce .....	27
A.I.8. Informations relatives aux sites exploités par l'espèce .....	28
A.I.9. Menaces et facteurs limitants .....	29
A.I.10. Impact du changement climatique .....	30
A.I.11. Aspects économiques et culturels .....	31
A.I.12. Recensement de l'expertise mobilisable en France et à l'étranger .....	32
A.I.13. Actions de conservation déjà réalisées .....	32
A.I.14. Éléments de connaissances à développer .....	33

### **A.II. L'ALOUETTE CALANDRE *Melanocorypha calandra* (LINNAEUS, 1766) .....**

35

A.II.1. Description .....	35
A.II.2. Systématique .....	36
A.II.3. Statut légal de protection .....	36
A.II.4. Règles régissant le commerce international .....	37
A.II.5. Aspects de la biologie et de l'écologie intervenant dans la conservation .....	37
A.II.6. Répartition et tendances évolutives .....	42
A.II.7. Informations relatives à l'état de conservation de l'espèce .....	50
A.II.8. Informations relatives aux sites exploités par l'espèce .....	51
A.II.9. Menaces et facteurs limitants .....	52
A.II.10. Impact du changement climatique .....	53
A.II.11. Aspects économiques et culturels .....	54
A.II.12. Recensement de l'expertise mobilisable en France et à l'étranger .....	55
A.II.13. Actions de conservation déjà réalisées .....	55
A.II.14. Éléments de connaissances à développer .....	56



## B. BESOINS ET ENJEUX DE LA CONSERVATION DES ESPÈCES ET DÉFINITION D'UNE STRATÉGIE À LONG TERME

58

### **B.I. RÉCAPITULATIF HIÉRARCHISÉ DES BESOINS OPTIMAUX DES ESPÈCES** 59

B.I.1. Approche comparée des besoins du Ganga cata et de l'Alouette calandre 59

B.I.2. Besoins optimaux hiérarchisés 60

### **B.II. STRATÉGIE À LONG TERME** 61

### **B.III. STRATÉGIE POUR LA DURÉE DU PLAN ET ÉLÉMENTS DE MISE EN OEUVRE** 63

B.III.1. Durée du plan 63

B.III.2. Objectifs spécifiques 63

B.III.3. Actions à mettre en oeuvre 69

B.III.4. Rôle des partenaires potentiels du plan 95

B.III.5. Informations relatives aux sites exploités par l'espèce 96

B.III.6. Calendrier de mise en oeuvre du plan 97

B.III.7. Estimation financière 99

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES 103

BIBLIOGRAPHIE 104

ANNEXES 107



# Résumé

Le Ganga cata *Pterocles alchata* et l'Alouette calandre *Melanocorypha calandra* sont deux oiseaux caractéristiques des steppes de Méditerranée et du Moyen-Orient. La France constitue la limite nord de répartition de leurs populations en Europe de l'Ouest. Ces deux espèces sédentaires fréquentent des pelouses sèches rases à végétation clairsemée, et certains milieux agricoles herbacés extensifs.

Les populations françaises de Ganga cata et d'Alouette calandre ont connu un important déclin au 20<sup>e</sup> siècle, et une contraction considérable de leur aire de distribution. Aujourd'hui, les populations françaises des deux espèces se concentrent dans la plaine de la Crau (Bouches-du-Rhône) ; une petite population relictuelle d'Alouettes calandres (moins de 5 couples) persiste également à Vinon-sur-Verdon (Var) ; l'espèce est également sporadique dans plusieurs départements (Vaucluse, Lozère, Drôme, Aude, Hérault, Pyrénées-Orientales), sans que des populations nicheuses s'installent durablement.

Les effectifs de Ganga cata sont mal connus en raison de sa discrétion, la population en Crau est estimée à une centaine de couples, distribués sur environ 10 km<sup>2</sup> de steppe (coussoul). Avant la disparition à la fin du 19<sup>e</sup> siècle des populations des Pyrénées-Orientales, de l'Hérault et du Vaucluse, l'aire de distribution du ganga devait couvrir environ 1000 km<sup>2</sup>, pour un effectif de 400 à 800 couples. A la fin des années 1970, la population de gangas en Crau devait encore compter 150 à 200 couples, et le déclin des effectifs semble se poursuivre aujourd'hui.

Les effectifs français d'Alouette calandre sont estimés en 2010 à 130-160 couples nicheurs. A la fin des années 1970, l'espèce devait encore compter environ 400 couples sur 9 départements. Malgré ce fort déclin, on note une progression récente des effectifs en Crau, avec un taux d'accroissement annuel de 12% depuis 2006.

Le déclin des deux espèces en France est essentiellement lié à la disparition des pelouses sèches dans les plaines méditerranéennes, liée à la modification des pratiques agricoles (mise en culture, intensification, déprise) ou à l'artificialisation des sols. En Crau, le coussoul a été détruit à plus de 75 % depuis le 18<sup>e</sup> siècle ; la moitié seulement des 10 km<sup>2</sup> de steppe résiduelle est protégée depuis la création en 2001 de la Réserve Naturelle des Coussouls de Crau. L'ampleur du déclin des effectifs et de l'aire de distribution des deux espèces en France leur confère un statut de conservation « Défavorable mauvais ».

Les principales menaces identifiées pour les populations françaises de Ganga cata et d'Alouette calandre sont :

- L'insuffisance des surfaces résiduelles de pelouses sèches méditerranéennes, et leur réduction progressive liée aux mutations agricoles et à l'artificialisation des sols ;
- localement, la gestion inappropriée de ces pelouses, qui peut perturber les cycles biologiques, notamment pour la population d'Alouettes calandres de Vinon-sur-Verdon ;
- l'isolement des populations françaises : les liens avec les populations espagnoles les plus proches sont certainement réduits pour l'Alouette calandre, voire inexistantes pour le Ganga cata ;
- le manque de connaissances sur la biologie et l'écologie de ces deux espèces discrètes, qui empêche d'identifier les facteurs limitants pour leur conservation.

Le premier Plan National d'Actions en faveur du Ganga cata et de l'Alouette calandre vise à répondre à divers objectifs à long terme :

- améliorer la connaissance des deux espèces par le suivi des effectifs et de leur distribution, et l'amélioration des connaissances sur la biologie, l'écologie et la démographie des espèces en rapport avec l'habitat et sa gestion ;
- améliorer le statut de conservation des populations de Ganga cata et d'Alouette calandre en Crau, en oeuvrant pour la préservation des pelouses steppiques, en restaurant des secteurs devenus défavorables, et en maintenant une gestion pastorale extensive de ces espaces ;
- améliorer le statut de conservation de l'Alouette calandre sur les sites existants hors Crau, notamment en adaptant la gestion des populations existantes (Vinon-sur-Verdon en particulier) ;
- favoriser la colonisation de nouveaux sites par l'Alouette calandre en adaptant la gestion des pelouses et sites agricoles sur des sites ciblés, et en portant à connaissance les enjeux de conservation de l'espèce ;
- développer la communication auprès du grand public, des élus et acteurs locaux, sur la conservation de ces espèces et de leur habitat.



The Pin-tailed sandgrouse *Pterocles alchata* and the Calandra lark *Melanocorypha calandra* are steppe birds typical of the Mediterranean and the Middle-East. France hosts the northernmost populations of both species in Western Europe. They are sedentary species dwelling essentially in dry grasslands with scarce vegetation, as well as extensive herbaceous crops.

French populations of Pin-tailed sandgrouse and Calandra larks have experienced a steep decline in the last 20 years, as well as a significant contraction of their distribution range. Today, the french populations of both species concentrate in the Crau plain (Bouches-du-Rhône) ; a small relict population of Calandra larks (less than 5 pairs) also remains at Vinon-sur-Verdon in the Var departement ; this species also appears sporadically in several departments (Vaucluse, Lozère, Drôme, Aude, Hérault, Pyrénées-Orientales) but no durable breeding population has settled.

Population size of Pin-tailed sandgrouse is poorly known as a result of their shyness, numbers in the Crau are estimated at about 100 pairs distributed over 10 km<sup>2</sup> of steppe habitat (coussoul). Before the extinction at the end of the 19th century of other populations in the Pyrénées-Orientales, Hérault and Vaucluse, the distribution of the sandgrouse probably approached 1,000 km<sup>2</sup>, for a total population size of 400 to 800 breeding pairs. At the end of the 70s', the Crau population was reduced to about 150-200 pairs, and numbers still appear to be declining at present.

The French population size of the Calandra lark was estimated at 130-160 pairs in 2010. At the end of the 70s', it probably still counted around 400 pairs distributed over 9 departements. Despite this decline, a recent recovery is being observed, with an average growth of 12% per year since 2006.

The decline of the two species in France is mainly caused by the reduction of dry grasslands in Mediterranean plains, related to changes in farming practices (cultivation, intensification, land abandonment) and to land artificialisation. In the Crau, the steppe habitat was reduced by over 75% since the 18th century; only half of the remaining 10 km<sup>2</sup> are now protected since the Coussouls de Crau Nature Reserve was created in 2001.

Because of the significant drop in population size and distribution of both species in France, their conservation status is regarded as "*highly vulnerable*".

The first National Action Plan for the Pin-tailed sandgrouse and the Calandra lark addresses several long-term objectives:

- increase the knowledge of both species by monitoring their population numbers and distribution, and by better understanding their biology, ecology and demography in relation with their habitat and its management;
- improve the conservation status of sandgrouse and calandra lark populations in the Crau, by improving the protection of dry grasslands, by restoring degraded areas, and by preserving the grazing management of these areas;
- improve the conservation status of existing Calandra lark populations outside the Crau, in particular by adapting habitat management on and around breeding areas (e.g. at Vinon-sur-Verdon);
- promote the colonisation of new sites by the Calandra lark by adapting the management of dry grasslands and crops on target sites, and by raising awareness about the conservation of the species;
- develop communication towards the general public and stakeholders, about the conservation of both species and their habitats.

Le Plan National d'Actions (PNA) a été élaboré à l'initiative de la DREAL PACA, coordinatrice du plan au niveau national. Sa rédaction a été confiée au Conservatoire d'espaces naturels de PACA (CEN PACA, anciennement CEEP), après appel d'offre. Le CEN PACA s'est adjoint les services du Conservatoire d'espaces naturels du Languedoc-Roussillon et de la délégation PACA de la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO PACA), qui se sont vus confier l'analyse des données sur les populations (existantes ou « historiques ») d'Alouettes calandres, respectivement en Languedoc, et en PACA hors Crau.



# A. BILAN DES CONNAISSANCES ET DES MOYENS UTILISÉS EN VUE DE LA PROTECTION DES ESPÈCES



# A.I. Le Ganga cata *Pterocles alchata* (Linnaeus, 1766)

## A.I.1. DESCRIPTION

Le Ganga cata est un oiseau de taille moyenne (longueur de 31 à 39 cm ; poids : 270-430 g) au corps allongé. Avec ses pattes courtes, ses ailes longues et pointues (envergure : 54-65 cm), l'allure générale du ganga rappelle celle du pigeon, mais son corps est plus ramassé. Les rectrices centrales sont longues et effilées, mais ne sont nettement visibles que dans de bonnes conditions d'observation.

La coloration générale des parties supérieures est vert-jaunâtre, parfaitement cryptique. Les parties inférieures sont à dominante blanche, contrastant avec la poitrine brun-roux. Le mâle est vert-olive ponctué de jaune, avec une large bande pectorale brun-roux bordée de noir ; la face est orange. En plumage nuptial, il arbore une gorge et un trait sourcilier noirs. La femelle est crème barrée de noir, la face est orange, la gorge blanche, la poitrine jaune-orangé barrée de trois fines bandes noires. Les juvéniles sont semblables à la femelle, mais ont la face moins marquée et un trait sourcilier blanc.

Le vol du Ganga cata est rapide et direct, très semblable à celui du Pluvier doré *Pluvialis apricaria*, ce qui occasionne parfois des confusions. Le ganga est silencieux au sol, mais bruyant en vol : son cri répété « karr, karr » nasal, est très distinctif.



Mâle (en haut) et femelle (en bas) adultes de Ganga cata  
(Photos S. Beillard)

## A.I.2. SYSTÉMATIQUE

Le Ganga cata appartient à la famille des *Pteroclididae* (ou *Pteroclididae*), qui regroupe deux genres :  
- *Syrrhaptes*, caractérisé par des tarses et doigts complètement emplumés, sans doigt postérieur; 2 espèces en Asie centrale ;  
- *Pterocles*, aux doigts nus, tarses emplumés sur la face antérieure, avec présence d'un pouce rudimentaire; 14 espèces réparties sur toute l'Afrique, le sud-ouest de l'Europe et le sud de l'Asie.

Les gangas ont été décrits par Linné comme appartenant au genre *Tetrao*, et donc rattachés aux *Galliformes* qui ont comme eux les tarses emplumés. Par la suite, les *Pteroclididae* ont longtemps été considérés comme des *Columbiformes*, puis ont été rapprochés des *Charadriiformes* dans les années 1960, et même affectés à un ordre propre, les *Pterocliiformes*. Leur classification continue d'être débattue. Nous présentons ici la classification adoptée par l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel), qui



classe les Pteroclidés dans l'ordre des *Charadriiformes*. Deux sous-espèces sont reconnues chez le Ganga cata. La sous-espèce nominale *Pterocles alchata spp alchata* est présente en Europe occidentale, tandis que *Pterocles alchata spp caudacutus* (Gmelin, 1774) se retrouve en Afrique du Nord et au Moyen-Orient. Chez *P. a. caudacutus*, les ailes sont plus longues, les parties inférieures du mâle sont plus délavées, tandis que les couvertures alaires de la femelle sont blanches, et non jaunes comme chez *P. a. alachata*.

Règne	<i>Animalia</i>
Embranchement	<i>Chordata</i>
Sous-embranchement	<i>Gnathostomata</i>
Classe	<i>aves</i>
Sous-classe	<i>Passerae</i>
Super-ordre	<i>Ciconiimorphae</i>
Ordre	<i>Charadriiformes</i>
Sous-ordre	<i>Pterocliidi</i>
Famille	<i>Pteroclidae</i>
Genre	<i>Pterocles</i>
Espèce	<i>Pterocles alchata</i> (Linnaeus, 1766)

Classification systématique du Ganga cata (source INPN - Inventaire National du Patrimoine Naturel, 1766)

### A.1.3. STATUT LÉGAL DE PROTECTION

#### A.1.3.a. International

Le Ganga cata fait partie des espèces animales strictement protégées au titre de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe de 1979 (Convention de Berne). La Convention de Berne a été ratifiée par l'Union Européenne et 44 pays.

Le ganga figure à l'Annexe II de cette convention, qui liste les espèces pour lesquelles les parties signataires s'engagent à prendre les mesures législatives et réglementaires pour interdire :

- « 1. toutes formes de capture intentionnelle, de détention et de mise à mort intentionnelle ;
2. la détérioration ou la destruction intentionnelles des sites de reproduction ou des aires de repos ;
3. la perturbation intentionnelle de la faune sauvage, notamment durant la période de reproduction, de dépendance et d'hibernation, pour autant que la perturbation ait un effet significatif eu égard aux objectifs de la présente Convention ;
4. la destruction ou le ramassage intentionnels des œufs dans la nature ou leur détention, même vides ;
5. la détention et le commerce interne de ces animaux, vivants ou morts, y compris des animaux naturalisés, et de toute partie ou de tout produit, facilement identifiables, obtenus à partir de l'animal, lorsque cette mesure contribue à l'efficacité des dispositions du présent article. »

#### A.1.3.b. Statut en Europe

Le Ganga cata *Pterocles alchata* est visé à l'Annexe I de la Directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages, codifiée par la Directive 2009/147/CE du Parlement Européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages (dite « Directive Oiseaux »).

L'Article 4 de cette directive stipule que « les espèces mentionnées à l'annexe I font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution. [...] Les États membres classent notamment en zones de protection spéciale les territoires les plus appropriés en nombre et en superficie à la conservation de ces espèces. »

#### A.1.3.c. Statut en France

Le Ganga cata est strictement protégé en France au titre de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature.

Le premier arrêté fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire a été pris le 17 avril 1981. Le Ganga cata est listé parmi les espèces de l'article 1 pour lesquelles « *sont interdits [...] la destruction, ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la naturalisation [...] ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat.* »

Les modalités de protection des oiseaux ont été récemment modifiées par l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, notamment pour prendre en compte les impératifs de protection de l'habitat des espèces, prévu par la Directive 79/409. Comme toutes les espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux, le statut de protection du Ganga cata en France est désormais rédigé ainsi :

« Art. 3. – Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée ci-après :

I. – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

– la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des oeufs et des nids ;

– la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;

– la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. – Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

– dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;

– dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces Etats de la directive du 2 avril 1979 susvisée. »

#### **A.I.4. RÈGLES RÉGISSANT LE COMMERCE INTERNATIONAL**

Aucune texte ne régit le commerce international du Ganga cata.

#### **A.I.5. ASPECTS DE LA BIOLOGIE ET DE L'ÉCOLOGIE INTERVENANT DANS LA CONSERVATION**

##### **A.I.5.a. Reproduction**

Les parades sont observées toute l'année, avec un maximum de janvier à mars (de Borbon & Barros, 1999). Des comportements de parade sont rapportés aussi bien en vol (parades en couple) qu'au sol (queue en éventail), mais restent relativement discrets et peu étudiés. Le Ganga cata est réputé monogame. Le Ganga cata niche à même le sol dans des pelouses sèches très ouvertes. Le nid est une simple dépression de 9-11 cm de diamètre. La femelle y dépose une ponte de 2 à 3 œufs à 2 jours d'intervalle, qui seront couvés 21 à 23 jours. Les deux partenaires couvent alternativement : la femelle est relevée par le mâle 1 heure avant le coucher du soleil, et revient au nid 3h30 après le lever (de Borbon & Barros, 1999). Pendant la journée, le mâle reste à proximité de la zone du nid ; en Espagne, les femelles se rassemblent en dortoir la nuit (de Borbon & Barros, 1999), mais ce comportement n'a pas été rapporté en Crau.

Les poussins quittent le nid quelques heures seulement après leur éclosion. Au cours des premières semaines, ils suivent de très près les parents, s'abritant du soleil sous leur ombre, et picorant avec eux.

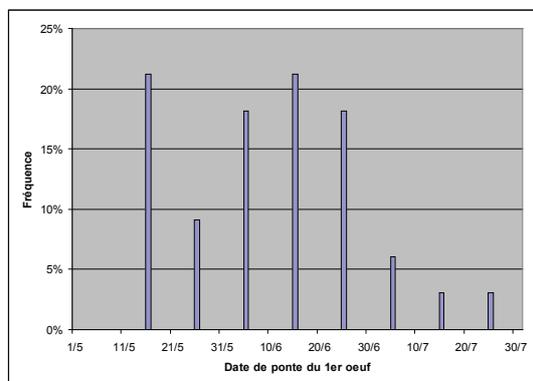
Les jeunes sont capables de voler sur de faibles distances dès 25 jours, et volent parfaitement à 5 semaines environ. Ils restent cependant dépendants de leurs parents jusqu'à l'âge de 2 mois. Au cours de l'élevage des jeunes, la famille reste en général dans un secteur de quelques hectares. La plupart des familles observées en 1997 en Crau sur un quadrat de 38 ha à Peau de Meau sont restées sur la zone pendant plusieurs semaines.



Nid de Ganga cata (à gauche) et poussin de quelques semaines (à droite) (photos G. Paulus (CEN PACA) et A. Wolff (CEN PACA))

La période de reproduction chez le Ganga cata peut connaître des variations inter annuelles importantes, avec des décalages pouvant atteindre 29 jours selon les années (en Extremadure, de Borbon & Barros, 1999). En Espagne (Extremadure et vallée de l'Ebre), les pontes les plus précoces ont été enregistrées le 7 mai, les plus tardives à la mi-août, pour une date de ponte moyenne le 16 juin.

En Crau, à partir de 33 pontes et couvées découvertes entre 1960 et 2006, la date moyenne de ponte était le 9 juin, la plus précoce datant du 11 mai (1960 ; Guichard 1961), la plus tardive du 27 juillet (2002, données CEN PACA). Il faut souligner que toutes les données des années 1960 (Von Frisch, Guichard) relatent des pontes déposées en mai (n=6), tandis qu'à partir des années 1980 l'essentiel des pontes se concentre sur le mois de juin. Cela reflète sans doute, au moins partiellement, un biais lié aux dates de prospection des différents auteurs, mais pourrait également révéler une évolution de la phénologie de la reproduction liée à une modification de la gestion pastorale et à la disponibilité alimentaire.



Phénologie de la ponte du Ganga cata en Crau. Données sur 33 nids et couvées découverts entre 1960 et 2006.

L'étalement des pontes dans le temps reflète la capacité des gangas à faire des pontes de remplacement si la première tentative se solde par un échec. La possibilité d'une deuxième ponte de remplacement est également évoquée en Espagne (de Borbon & Barros, 1999).

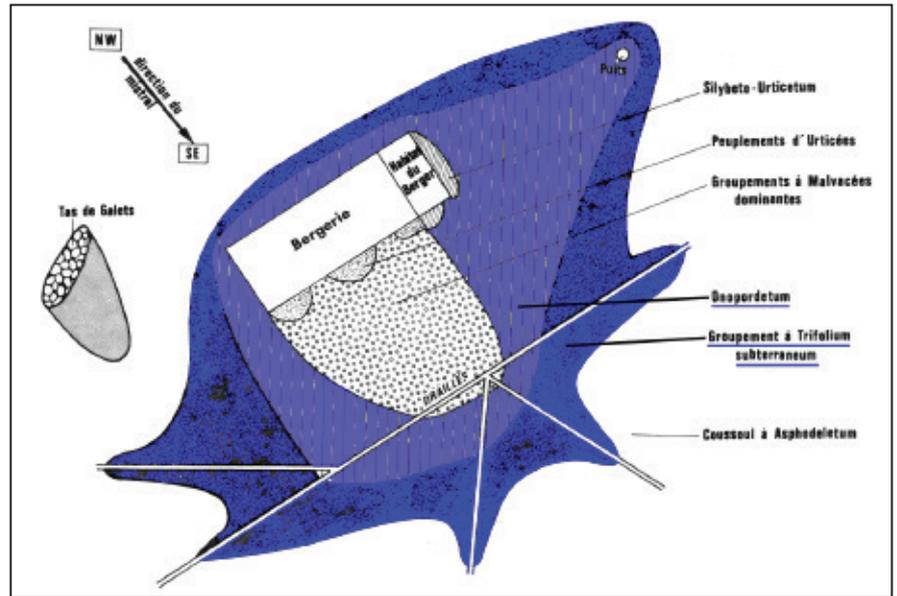
### A.1.5.b. Alimentation

Le Ganga cata est un granivore strict. Les graines représentent 96-97% de la masse sèche ingérée, le reste étant composé essentiellement de feuilles, et de quelques Arthropodes en été. En Crau, des individus ont été observés, aux Marais du Vigueirat, à l'ouest de la Crau sèche, consommant l'extrémité des pousses de salicornes buissonnantes (G. Massez, com. pers.). Les études réalisées en Espagne sur des oiseaux tués à la chasse (Casado, 1981 ; Parra & Levassor, 1981) montrent que les espèces consommées sont très diverses, avec 47 espèces identifiées, provenant de 15 familles différentes. Les graines de plantes cultivées (avoine, blé, lentilles) forment une fraction importante de la masse de graines ingérées en été, tandis que les espèces rudérales prédominent en hiver. La comparaison avec la disponibilité au

champ suggère une forte sélection positive des graines de Légumineuses (trèfles, luzernes, vesce...) et un évitement relatif des Crucifères et des Labiées. Au total, trois familles prédominantes dans le régime alimentaire des gangas en Espagne, les Légumineuses, les Poacées et les Polygonacées représentent plus de 90% de la biomasse ingérée.

En Crau, les données sur l'alimentation sont très fragmentaires. Dans le coussoul, l'observation directe permet d'identifier la consommation de graines d'Asphodèle d'Ayard *Asphodelus ayardii*

et d'Onopordon d'Illyrie *Onopordum illyricum*, qui sont activement « cueillies » par les oiseaux qui secouent les tiges de leur bec pour en faire tomber les graines. L'estomac d'un mâle adulte tué par un Faucon pèlerin en septembre 2007 contenait essentiellement des graines de Trèfle souterrain *Trifolium subterraneum* et quelques graines d'Asphodèle d'Ayard. Ces trois espèces végétales se concentrent à proximité des bergeries, où des faciès spécifiques, plus nitrophiles, se développent en raison de la pression pastorale plus élevée.



Zonation des groupements nitrophiles autour des bergeries dans les coussouls de Crau (d'après Molinier & Tallon, 1949-1950). Les zones à onopordon et à trèfle fréquentées par les gangas sont figurées en bleu.

Le régime strictement granivore des gangas, associé à leur prédilection pour les milieux arides, se traduit par la nécessité d'effectuer des voyages réguliers vers des points d'eau pour s'y abreuver. Les poussins étant eux aussi strictement granivores, ils doivent être abreuvés par les parents tant qu'ils sont incapables de voler. Cette caractéristique s'accompagne d'une adaptation morphologique et comportementale, unique chez les oiseaux : les plumes ventrales du mâle ont une capacité exceptionnelle de rétention d'eau liée à une structure spécifique des barbulles ; en allant boire, le mâle trempe son ventre dans l'eau pendant quelques secondes, puis de retour sur le site de reproduction ses poussins « têtent » ses plumes ventrales pour s'abreuver.

Les mâles de Ganga cata peuvent ainsi transporter jusqu'à 40 ml d'eau à chaque voyage.

Les vols vers les points d'eau sont quotidiens en période chaude, plus espacés à partir de l'automne. En été les mâles abreuvent leurs poussins chaque matin, parfois matin et soir. En Crau, il a également été observé plusieurs abreuvements d'une fratrie dans la même matinée (CEEP, 1997). L'abreuvement des jeunes se poursuit même quand ils sont capables de voler (observations à l'âge de 9 semaines en Crau).



Mâles de gangas imbibant leurs plumes ventrales avant de retourner abreuver leurs poussins (Photo S. Beillard)

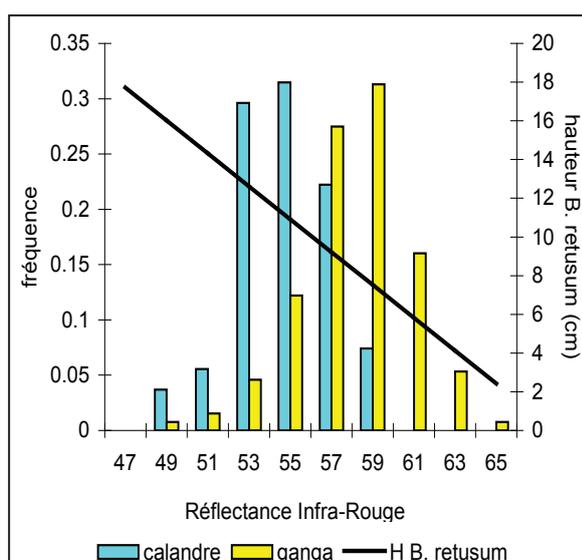
Les gangas peuvent effectuer des trajets de plusieurs dizaines de kilomètres pour trouver un point d'eau. En Crau, les distances parcourues sont plus modestes, les possibilités d'abreuvement étant plus nombreuses. Parmi les sites connus, citons l'étang des Aulnes, l'étang du Luquier, les Marais du Vigueirat, certaines zones de débordement de canaux sur les coussouls. Des gangas ont également été observés s'abreuvant dans des prés de fauche inondés par irrigation gravitaire, ou dans des carrières en bordure de Crau. Après les orages, les gangas sont régulièrement observés s'abreuvant dans les flaques laissées sur les pistes dans le coussoul. Dans tous les cas, les points d'eau recherchés se caractérisent par des grèves à faible pente, et offrant une bonne visibilité des alentours (Ferns & Hinsley, 1999).

### A.1.5.c. Habitat potentiel et naturel

Le Ganga cata fréquente divers types de milieux arides ouverts. Il recherche préférentiellement les plaines peu vallonnées, évitant les zones de buissons denses et les herbes hautes. Absent des déserts vrais, on le trouve dans des steppes naturelles et les semi-déserts, mais aussi dans des zones cultivées.

Dans la péninsule ibérique, on les trouve dans des milieux agro-pastoraux très divers, avec une préférence pour les friches et jachères, les chaumes, et les pâturages. Ils fréquentent également en moindre proportion les champs de céréales extensifs, les luzernières, les garrigues basses, les vignes, les labours... (Suarez *et al.*, 1999).

En Crau, le ganga se rencontre principalement dans la steppe naturelle, le coussoul. C'est une pelouse rase, à recouvrement discontinu, très riche en espèces (jusqu'à 70 espèces/m<sup>2</sup>). Le coussoul a un caractère xérique très marqué, avec de nombreuses annuelles (50% de plantes à graines - thérophytes). L'association végétale est l'*Asphodeletum fistulosi*, pelouse à asphodèle et à stipe, caractérisée par la présence de *Brachypodium retusum*, *Stipa capillata*, *Dichanthium ischaemum*, *Elymus caput-medusae* (*Taeniatherum caput-medusae*), *Thymus vulgaris*, *Bellis sylvestris*, *Asphodelus ayardii*, *Euphorbia seguieriana*, *Linum gallicum*, *Bufonia paniculata*.



Répartition des observations d'Alouette calandre et de Ganga cata sur coussoul (printemps 2005) en fonction de la réflectance infra-rouge détectée par le satellite SPOT. La réflectance infra-rouge est très fortement corrélée à la hauteur correspondante de *Brachypodium retusum*, qui est figurée par la droite de régression avec les valeurs de réflectance IR. La fréquence maximale d'observations de calandres se fait pour une hauteur de brachypode de 11 à 13 cm, tandis que les gangas s'observent principalement lorsque le brachypode mesure 7 à 9 cm. (Données CEN PACA).

Plusieurs études (Wolff 1998, Rocton 2006) suggèrent que les gangas utilisent préférentiellement des secteurs assez fortement pâturés du coussoul. Pour les gangas, cette utilisation sélective pourrait être liée à la fois à une préférence pour une végétation rase, mais aussi à des contraintes alimentaires : les zones les plus pâturées pourraient en effet offrir une plus grande disponibilité en graines que les zones moins pâturées, notamment en raison de la présence d'espèces végétales telles que l'Asphodèle d'Ayard, le Chardon des ânes ou des légumineuses (trèfles, luzernes). A l'inverse, les secteurs moins pâturés sont dominés par le Brachypode rameux, espèce produisant très peu de graines.

Cette affinité pour les secteurs fortement pâturés pousse les gangas à fréquenter préférentiellement les abords des bergeries, où la pression pastorale est la plus forte. A plus grande échelle, la pression pastorale globale ou les périodes de pâturage diffèrent entre places de pâturage. Il en résulte que les caractéristiques de la végétation peuvent varier très fortement entre places de pâturage adjacentes ; ainsi, certaines places plus fortement pâturées sont fréquentées de manière plus systématique par les gangas que les places voisines où la pression pastorale est moins forte.

Le ganga fréquente également les friches post-culturelles générées par les cultures céréalières et maraîchères des années 1960 à 1980 (environ 4 000 ha). Il s'agit de faciès de coussoul dégradés, marqués par l'absence du *Brachypode* rameux, qui ne recolonise pas ces parcelles même après plusieurs dizaines d'années d'abandon.

En période de nidification, le ganga ne se rencontre que dans les coussouls et les friches post-culturelles (Cheylan *et al.*, 1983, Wolff, 1998). Les deux types d'habitats sont utilisés pour la nidification et l'élevage des jeunes, sans qu'il soit possible de dire en l'état actuel des connaissances s'il existe une sélection préférentielle de l'un ou l'autre des milieux.

Ces deux habitats sont également utilisés de manière prépondérante pendant tout le cycle annuel. D'autres milieux sont fréquentés de manière plus sporadique en dehors de la période de reproduction :

- les chaumes de céréales sont fréquentées en période estivale, les gangas y recherchant les graines tombées au sol. Les observations de gangas sur chaume de blé étaient fréquentes en Crau en juillet-août dans les années 1980 (Cheylan *et al.*, 1983), mais se sont raréfiées en même temps que cette culture a régressé dans la plaine de Crau. Pour autant, l'observation régulière de vols de gangas se dirigeant vers l'ouest au-dessus des Marais du Vigueirat (G. Massez, com. pers.) laisse supposer que ces oiseaux pourraient aller rechercher leur nourriture sur les chaumes de blés de Camargue, où cette culture est très abondante.

- Deux grandes luzernières situées au sud de Saint-Martin de Crau accueillent régulièrement de petits groupes de gangas en hiver. La plupart des luzernières de Crau sont cependant trop petites ou cernées d'obstacles visuels (haies, merlons), et donc peu favorables pour les gangas.

- Les prairies de fauche sont, de manière générale, évitées par les gangas, malgré la surface importante qu'elles couvrent en Crau (12 000 ha). Ce phénomène s'explique en partie par la hauteur de la végétation, le plus souvent trop élevée pour les gangas sauf dans les quelques semaines qui suivent la fauche, ou en hiver après le pâturage par les moutons. Il s'explique également par le dense réseau de haies coupe-vents. Malgré tout, quelques rares observations de gangas ont été faites sur prairie en hiver (Wolff, com. pers.), toujours en compagnie de groupes d'outardes. La formation de groupes mixtes gangas-outardes pourrait permettre au ganga de fréquenter des habitats qu'il ne se risquerait pas à utiliser seul, comme cela a été rapporté en Espagne pour l'utilisation hivernale de chaumes (Martin *et al.*, 2010).

- Plusieurs observations de gangas s'alimentant dans les sanssouires des Marais du Vigueirat ont été rapportées entre juin et août (G. Massez, P. Pilard, com. pers.).

#### **A.1.5.d. Prédation et compétition**

Nichant au sol en milieu très découvert, les gangas sont très vulnérables face aux prédateurs terrestres ou aériens. Leur plumage très cryptique et leur comportement très discret leur permettent de passer largement inaperçus à l'œil humain, mais ne sont pas toujours suffisants pour tromper les prédateurs. Les nids et poussins de gangas subissent une forte prédation, avec un taux de prédation des nids estimé à plus de 60% dans deux régions d'Espagne (de Borbon & Barros, 1999). Parmi les prédateurs cités dans cette étude, plusieurs se rencontrent également en Crau : la Pie bavarde et la Corneille noire sont particulièrement abondantes en Crau, en particulier en bordure de coussoul. Le Renard roux est commun. Les chiens sont systématiquement présents avec les troupeaux d'ovins ; aux chiens de conduite (Border collies, chiens de Crau) s'ajoutent aujourd'hui les chiens de protection (montagne des Pyrénées, ou patou, essentiellement), qui sont parfois décriés en montagne pour leur activité de prédation sur la faune. Toutefois, aucune étude spécifique sur la prédation n'a été conduite en Crau pour estimer l'importance de ce facteur ni les prédateurs responsables. Pour les poussins, le Busard cendré abondant en Espagne est relativement rare en Crau, à l'exception d'un passage migratoire en août. Par contre, le Milan noir *Milvus migrans* est très fréquent en Crau, et pourrait à l'occasion capturer des poussins de gangas comme il a été observé avec des poussins d'Oedicnème criard *Burhinus oedicnemus* (J.P. Paul, com. Pers.). Bien que non mentionnée en Espagne, la prédation par des reptiles est très probable. En Crau, le Lézard ocellé *Timon lepidus* est localement abondant, de même que la Couleuvre de Montpellier *Malpolon monstresulanus*.

Plusieurs cas de prédation d'adultes ou de jeunes volants sont mentionnés en Crau. Deux cas de prédation avérée concernent le Faucon pèlerin *Falco peregrinus* (obs. M. Lepley et G. Paulus, BD CEN PACA),

qui a en outre été observé deux fois tentant de capturer des gangas sans succès (obs. A. Wolff et P. Pilard, BD CEN PACA) . Une plumée de femelle dévorée par un carnivore terrestre indéterminé a été retrouvée en janvier 2009 (obs. G. Paulus, BD CEN PACA). L'Aigle de Bonelli *Aquila fasciata*, visiteur régulier en Crau en hiver, est un autre prédateur potentiel.

### A.I.5.e. Dynamique de la population

#### A.I.5.e.i. Succès de reproduction

Les seules données chiffrées disponibles proviennent d'Espagne (Extrémadure, Vallée de l'Ebre et Layna, de Borbon & Barros, 1999). La productivité moyenne (n jeunes volants/couple reproducteur) y est très faible : 0.23 jeunes/couple. Ce taux reflète différentes causes d'échec au cours des phases de la reproduction :

- le taux d'éclosion des œufs est relativement faible, avec 12 à 23% d'œufs non éclos (n=20 nids sur 2 sites) ;
- la fréquence de destruction des nids (n=19) est très élevée, avec un taux de mortalité de 90% à 97%, essentiellement dû à la prédation des œufs (63%), à l'abandon du nid (23%) et plus rarement au piétinement par du bétail (5%) ou des travaux agricoles (5%) ;
- la prédation des poussins avant l'âge de voler, dont le taux n'est pas connu.

En Espagne, les prédateurs identifiés au stade nid sont la Pie bavarde *Pica pica*, la Corneille noire *Corvus corone*, le Grand corbeau *Corvus corax*, le Busard cendré *Circus pygargus*, le Renard roux *Vulpes vulpes* et le Chien domestique *Canis familiaris*. Le seul prédateur de poussins identifié est le Busard cendré.

En Crau, les suivis réalisés entre 2003 et 2007 sur les groupes post-nuptiaux suggèrent que le succès de reproduction varie fortement entre années. La proportion de jeunes dans les groupes post-nuptiaux peut atteindre 30 % (soit presque 1 jeune par couple) comme en 2005 et 2006, mais en 2003 et 2007 elle n'était que de 7 à 9 %. La fréquence d'observation de familles au cours de l'été suit la même tendance. Wolff (1998) donne également une illustration de ces variations sur un quadrat de 38 ha (Peau de Meau), suivi avec précision deux années consécutives en Crau : en 1996, un seul jeune a été produit pour 5 couples (en réalité 3 couples, une paire de mâles et une paire de femelles), tandis que 8 jeunes ont été produits l'année suivante pour 8 couples.

Ganga cata	Groupes post-nuptiaux		Familles
	n ind. déterminés	% juvéniles	n min. familles observées
Année			
2003	120	7.5	3
2005	38	31.6	8
2006	26	30.8	8
2007	35	8.6	2

Données du suivi post-nuptial du Ganga cata entre 2003 et 2007 (juillet-septembre).

#### A.I.5.e.ii. Survie

Aucune donnée sur la survie n'est disponible chez le Ganga cata à l'état sauvage. Des analyses sont en cours à partir de données sur des oiseaux équipés d'émetteurs radio en Espagne (F. Mougeot, com. pers.). Une femelle a vécu plus de 10 ans en captivité (De Juana, 1997).

### A.I.5.f. Structure de la population (en âge et en sex-ratio)

Aucune information n'est disponible sur la structure en âge de la population de Ganga cata, ni en France ni dans le reste de son aire de distribution. Le sex-ratio observé en Espagne lors du recensement de 2005 était de 1 :1 (Suarez *et al.*, 2006). Aucune donnée globale n'est disponible pour la population de la Crau.

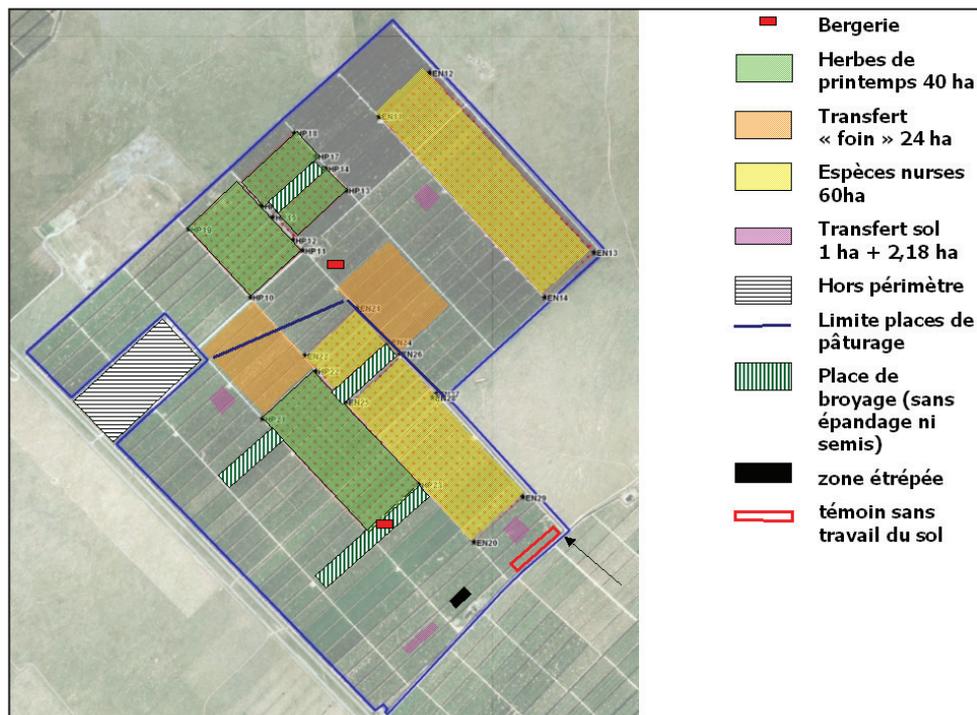
### A.I.5.g. Facultés de rétablissement

Aucune donnée ne permet d'évaluer correctement les capacités de rétablissement chez le Ganga cata. Au regard des tendances évolutives (voir ci-dessous A.I.6; p.18) et des données sur le succès reproducteur, il est peu probable que ces facultés de rétablissement soient élevées.

Pour autant, l'essentiel de la régression des populations paraissant liée à la disparition des habitats (essentiellement par mise en culture, plantation, artificialisation des sols) ; fragmentation des milieux propices et ouverts), la possibilité de recolonisation d'habitats réhabilités peut être discutée. Dans le cas de la Crau, une première opération de réhabilitation de milieu steppique à grande échelle est en cours sur le domaine de Cossure, ancien coussoul transformé en verger de pêcheurs intensif sur 400 ha. En 2009 le nouveau propriétaire, la CDC-Biodiversité, en partenariat avec les co-gestionnaires de la réserve naturelle des Coussouls de Crau voisine et avec l'IMBE, a entrepris de restaurer un paysage ouvert et plat sur 357 ha de cette propriété voisine de la réserve naturelle. Les opérations menées visent essentiellement à restaurer l'habitat de l'avifaune steppique de la Crau, en mettant en place différents types de couverts herbacés pâturés, connus pour être favorables à l'avifaune nicheuse et hivernante (faciès herbacés de friche post-culturale, parcelles de céréales et légumineuses au sec...). Les premières données de suivi de l'avifaune (2009-2011) ont permis de constater le retour du ganga cata sur Cossure, sans qu'il soit pour l'instant possible de confirmer sa reproduction (données CEN PACA).



A gauche, état initial du site de Cossure en 2008 montrant le verger à l'abandon dont les arbres ont été arrachés pour des raisons phytosanitaires ; à droite, état du site après évacuation des arbres et nivellement du sol en 2009. (Photos A. Wolff (CEN PACA))



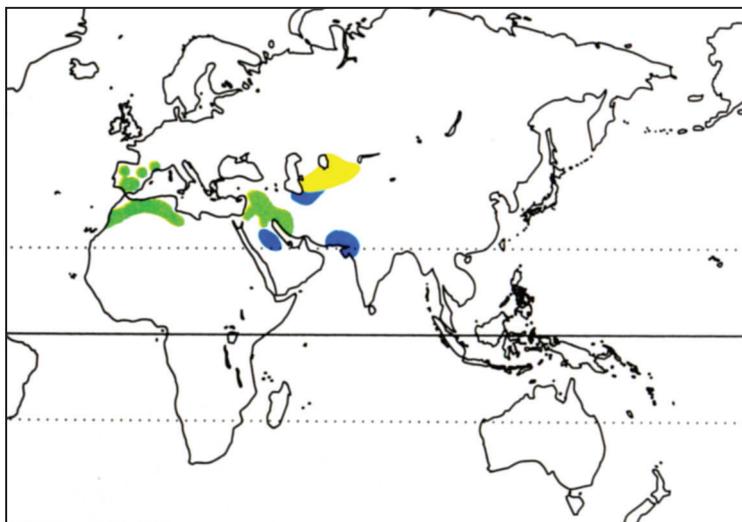
Carte des semis et traitements de sols réalisés dans le cadre de la restauration écologique de Cossure. Les surfaces non renseignées sont laissées à la recolonisation spontanée de la végétation herbacée.

## A.I.6. RÉPARTITION ET TENDANCES ÉVOLUTIVES

### A.I.6.a. Répartition Mondiale

Le Ganga cata niche dans le sud-ouest de l'Europe, au Maghreb (du Maroc au nord de la Libye), dans le sud-est de la Turquie, au Moyen-Orient (Égypte, Israël, Jordanie, Arabie Saoudite, Koweït, Syrie, Irak, Iran), et dans le sud-ouest de l'Asie (Ouzbékistan, Turkménistan, Tadjikistan, Azerbaïdjan, Kirghizstan, sud du Kazakhstan).

Les effectifs estimés en 2009 seraient de 65 à 750 000 couples dans le Monde, dont 10 000 à 20 000 couples en Europe (IUCN, 2010).



Répartition du Ganga cata dans le monde : en vert, populations sédentaires ; en jaune populations nicheuses migratrices ; en bleu, sites d'hivernage (source de Juana, 1997).

### A.I.6.b. Répartition en Europe

#### A.I.6.b.i. Turquie

Le Ganga cata est présent dans le sud-est de la Turquie. Les effectifs sont relativement mal connus ; l'estimation fournie par Birdlife (2004) est de 50 à 500 couples, en net déclin puisque l'estimation précédente (de Borbon, 1994) était de 1000 à 10000 couples.

#### A.I.6.b.ii. Italie

Le Ganga cata était présent dans le sud de l'Italie au Paléolithique supérieur (-10000-11000 ans, Tagliacozzo & Gala 2002). Il est mentionné en Sicile et à Naples au 19e siècle (Temminck 1815). Malherbe (1843) précise toutefois qu'il est très rare en Sicile. Aucune autre mention n'est connue, et il n'a pas été mentionné en Italie au cours du 20e Siècle en dehors de quelques erratiques. Le Ganga cata aurait donc disparu de Sicile et d'Italie continentale avant la fin du 19e siècle.

#### A.I.6.b.iii. Portugal

Au Portugal, le Ganga cata était cité dans les années 1970-80 comme occupant la région de Trás-os Montes jusqu'au sud de l'Alentejo, avec une estimation de 10-100 couples (Rufino, 1989). Aujourd'hui, il a presque totalement disparu, avec une estimation de 5 couples dans la région de Castelo Branco, frontalier de l'Extremadure (ICN 2006).

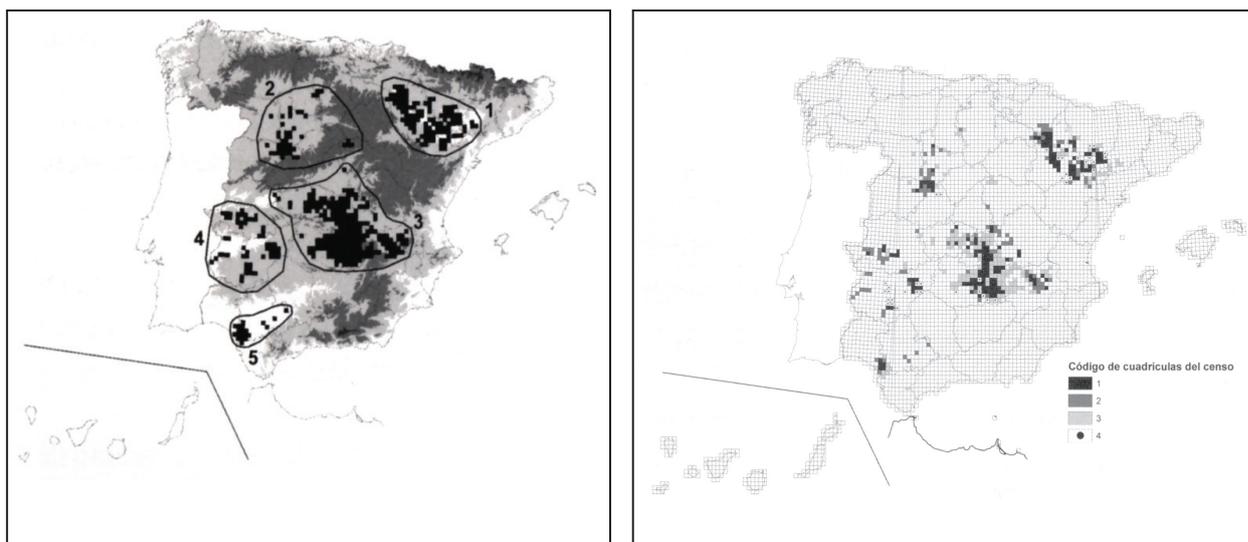
#### A.I.6.b.iv. Espagne

En Espagne, le Ganga cata est distribué en 5 principaux noyaux de populations (voir carte ci-dessous) : la Vallée de l'Èbre, Meseta nord (Castilla y León), Meseta sud (Castilla-La Mancha et Madrid), Extremadure et Andalousie occidentale.

La population espagnole était estimée en déclin à la fin des années 1990, déclin déjà ancien mais qui se serait accéléré à partir des années 1960-70 avec les débuts de l'intensification agricole (Suarez *et al.*,

1999). Les réductions d'effectifs et d'aires de distribution s'observent essentiellement dans les populations les plus marginales, en particulier dans la vallée de l'Ebre, en Castilla y Leon, et en Andalousie. Les principaux noyaux de population, en Extremadure et Castilla-La Mancha, paraissaient rester stables au moins en terme de distribution, mais le recensement national de 2005 est venu confirmer une diminution de ces noyaux tant au niveau de leur étendue géographique qu'au niveau des densités (Suarez *et al.*, 2006). La population espagnole était estimée en déclin à la fin des années 1990, déclin déjà ancien mais qui se serait accéléré à partir des années 1960-70 avec les débuts de l'intensification agricole (Suarez *et al.*, 1999). Les réductions d'effectifs et d'aires de distribution s'observent essentiellement dans les populations les plus marginales, en particulier dans la vallée de l'Ebre, en Castilla y Leon, et en Andalousie. Les principaux noyaux de population, en Extremadure et Castilla-La Mancha, paraissaient rester stables au moins en terme de distribution, mais le recensement national de 2005 est venu confirmer une diminution de ces noyaux tant au niveau de leur étendue géographique qu'au niveau des densités (Suarez *et al.*, 2006).

L'effectif estimé en 2005 était de 8000 à 11000 oiseaux, soit 4000 à 5500 couples (Suarez *et al.*, 2006), contre 17000 à 22000 oiseaux en 1999. La population espagnole de Ganga cata continue donc de décroître fortement, même si les différences d'estimation entre les deux enquêtes sont partiellement attribuables à des différences d'effort de prospection (Suarez *et al.*, 2006).



Distribution géographique du Ganga cata en Espagne. A gauche, régions géographiques :1=Vallée de l'Ebre, 2=Meseta nord, 3=Meseta sud, 4=Extremadure, 5=Andalousie occidentale. A droite, résultat de l'enquête nationale de 2005 ; code des carrés de prospection : 1=carré où la reproduction est mentionnée dans l'Atlas des oiseaux d'Espagne (Marti & Del Moral 2003) avec présence de ganga en 2005, 2=carré où la reproduction était mentionnée dans l'Atlas, sans présence de ganga en 2005, 3= carré où la reproduction était mentionnée dans l'Atlas, sans recensement en 2005, 4= carré où la reproduction n'était pas mentionnée dans l'Atlas, avec présence de ganga en 2005. D'après Suarez *et al.* 2006.

Région	Suarez et al. 1999	Suarez et al. 2006
Vallée de l'Ebre	6500-7500	2500-3500
Extremadure	1400-4600	1000-1500
Meseta sud	7500-8000	3500-4500
Andalousie occidentale	2000-2500	406-430
Meseta nord	100-200	256-392
<b>Total Espagne</b>	<b>17000-22000</b>	<b>7982-10972</b>

Effectifs estimés de Ganga cata en Espagne, d'après Suarez *et al.*, 1999 et 2006.

### A.I.6.b.v. Répartition en France

Ce paragraphe reprend les recherches bibliographiques très complètes effectuées par Cheylan (1990), complétées de références retrouvées récemment.

La présence du Ganga cata dans le sud de la France est probablement très ancienne. La première mention connue de l'espèce en France est celle de Conrad Gesner au 16e siècle (1553), qui cite le nom occitan d' « Angel » qui lui est donné dans les environs de Montpellier (présence également mentionnée par W. Charleton en 1671).



« Angel » représenté par Gesner en 1555.

#### Roussillon

Brisson (1760) est le premier à mentionner le Ganga cata dans les Pyrénées (sous l'appellation de Gélinothe des Pyrénées). Sans préciser de localisation, il cite l'appellation de « *Perdiu de garriga* » donnée par les Catalans. La présence et la nidification du ganga dans les Pyrénées-Orientales ne sont attestées qu'au 19e siècle par Crespon (1840) et Companyo (1863).

Aucune précision ne peut être apportée sur la localisation exacte ou la taille de la population de gangas des Pyrénées-Orientales, que l'on peut supposer limitée à la plaine du Roussillon. Cheylan (1990) estime qu'elle a dû s'éteindre avant la fin du 19e siècle car l'espèce n'est pas mentionnée dans les écrits de voyageurs naturalistes de cette période.

#### Languedoc

La localisation du ganga dans la région de Montpellier reste vague jusqu'aux travaux de M. de Belleval (1823), rapportés ainsi : « *autrefois très-commun dans le département de l'Hérault, y est devenu rare, depuis que les garrigues et les landes ont été défrichées et transformées en terres labourables. Les Gangas sont devenus très-rares aux environs de Montpellier, cependant on en tue quelquefois dans les garrigues de la Lauze et de Maurin. [rive gauche du Lez, entre Lattes et Saint-Jean de Védas, ndlr]* ». Dans ce même ouvrage, M. de Belleval précise que la chasse au ganga est une pratique courante dans les communes voisines de Carcassonne, « *et principalement de Cruscade où ces oiseaux sont encore assez communs [5 km à l'est de Lézignan-Corbières, ndlr]* ».

Les populations de gangas du Languedoc, probablement très anciennes (au moins depuis le 16e s.), sont donc attestées dans l'Hérault et dans l'Aude au 19e s. Comme pour celle des Pyrénées-Orientales, elles semblent disparaître avant la fin de ce siècle.

#### Provence

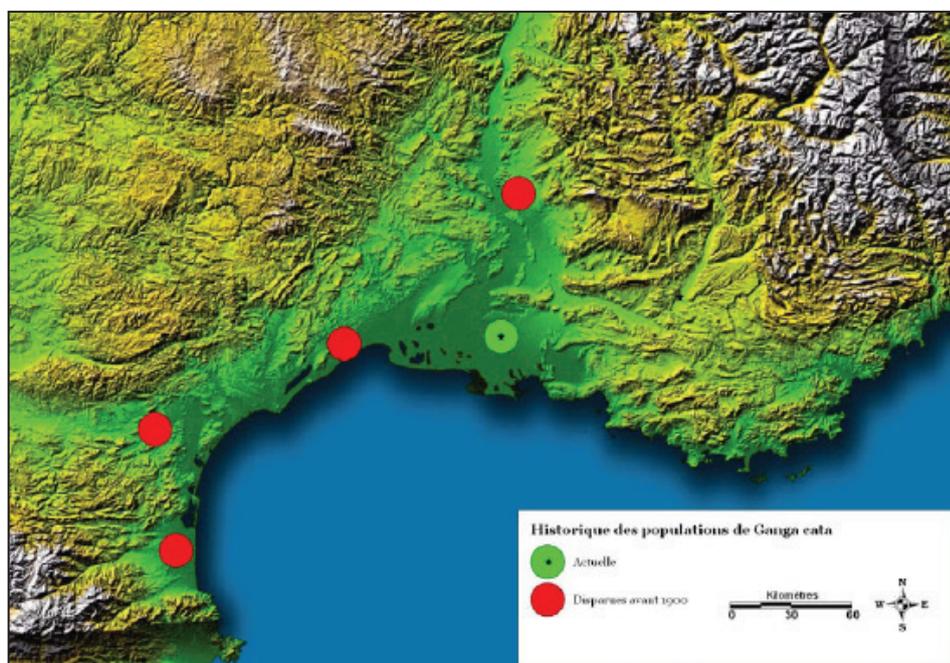
##### En dehors de la Crau

Magné de Marolles (1788) affirme que le ganga se « *voit encore en assez grand nombre dans une plaine en friche qui n'est que sable et gravier, appelée Plan de Diou [entre Violès et Travaillan, au*

*Nord-Est d'Orange dans le Vaucluse, ndlr]*», sous le nom de taragoule. C'est la seule mention de cette population, que l'on peut supposer nicheuse, dans la bibliographie.

### En Crau

La première mention certaine du ganga en Crau est donnée par Lieutaud en 1774 : « *Attagen (le Francolin) ; Arelatensibus Grandoulo ; rectius Francole , circa campum herculeum arelatensem celebratissima.* ». Puis Darluc (1782) et Lamanon (1752-1787, publié en 1808), ont tous deux donné divers éléments sur sa biologie et son écologie en Crau. Toutefois le ganga est probablement présent au moins depuis le 16e siècle : la confusion persistante chez les naturalistes entre Attagen ou Attagas, Francolin, Francole, ou Grandoulo, permet de supposer que le « *Francolin* » ou « *Attagen* » mentionné en Provence par Pierre Quiqueran de Beaujeu en 1551 est bien le Ganga cata. Ce dernier laisse à penser qu'il ne se reproduirait pas en Provence : « *les francolins ne nous sont pas si inconnus et rares même si la Provence ne les engendre pas. Ils y passent en revenant de l'Espagne et je n'ai pas encore pu savoir si quelqu'un avait trouvé des oeufs ou des poussins de francolins bien que chaque année on les chasse* » ; toutefois la discrétion de l'espèce pourrait l'avoir induit en erreur, comme le suggère Lamanon (1808).



Localisation des populations connues de Ganga cata en France. En rouge : populations éteintes ; en vert, population de la Crau (~100 couples).

### Evolution des surfaces de coussoul en Crau

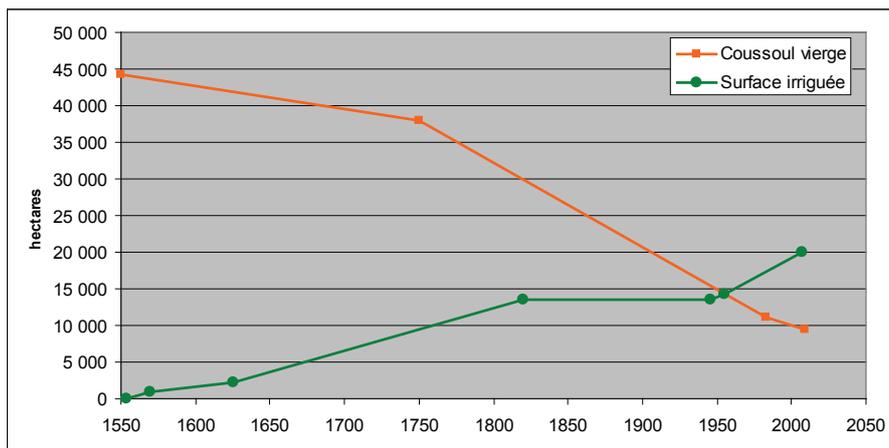
Lamanon (1808) précise que :

« *On en voit quelques-unes dans les plaines voisines de Senas, de Calisam et de la Camargue; mais elles n'y nichent pas, et vont seulement y faire des incursions pour boire* ». Il semble donc bien que les gangas de Basse-Provence aient toujours été fortement liée au coussoul de Crau au sens strict, ce qui peut servir de base à une analyse d'évolution des effectifs à partir de l'habitat. Avant le 16e siècle, le coussoul devait couvrir une surface de l'ordre de 45 000 ha. Avec le creusement du canal de Crau en 1559, l'irrigation permet l'implantation de cultures sur les coussouls, d'abord des vergers, des vignes et des céréales. Vers 1750, la surface de coussoul cartographiée par Cassini est de 38 000 ha. Ce n'est qu'à partir du 19e siècle que les prairies de fauche se développent, pour constituer au 20e siècle l'essentiel des surfaces irriguées : 12 000 ha de foin AOC pour un total de 20 000 ha irrigués (Soma-Bonfillon, 2007).

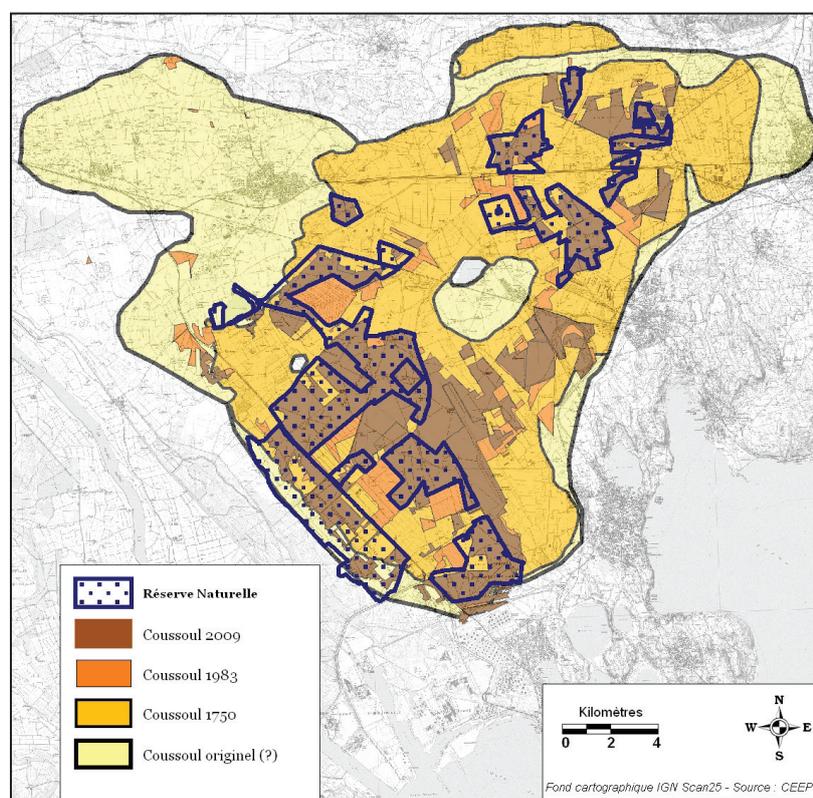
La seconde moitié du 20e siècle voit l'implantation de cultures intensives, essentiellement maraîchage (à partir de 1968) et fruitiers (à partir de 1985). Grâce au développement progressif du réseau d'irrigation vers le sud et vers l'ouest, la mise en culture du coussoul s'est déroulée à un rythme moyen de 2 km<sup>2</sup>

par an à partir du 19e siècle (Cheylan 1998) ; la surface de coussoul, qui atteignait encore 260 km<sup>2</sup> en 1930 (Cheylan 1998), tomba à 112 km<sup>2</sup> au début des années 1980 pour atteindre 95 km<sup>2</sup> en 2009. Si l'on se réfère aux premiers éléments cartographiques fiables vers 1750 (carte de Cassini), le coussoul a depuis perdu 75 % de sa superficie. Cette réduction du coussoul s'est accompagnée d'une fragmentation des surfaces résiduelles, principalement dans le nord de la plaine où la taille des fragments varie entre 100 et 600 ha.

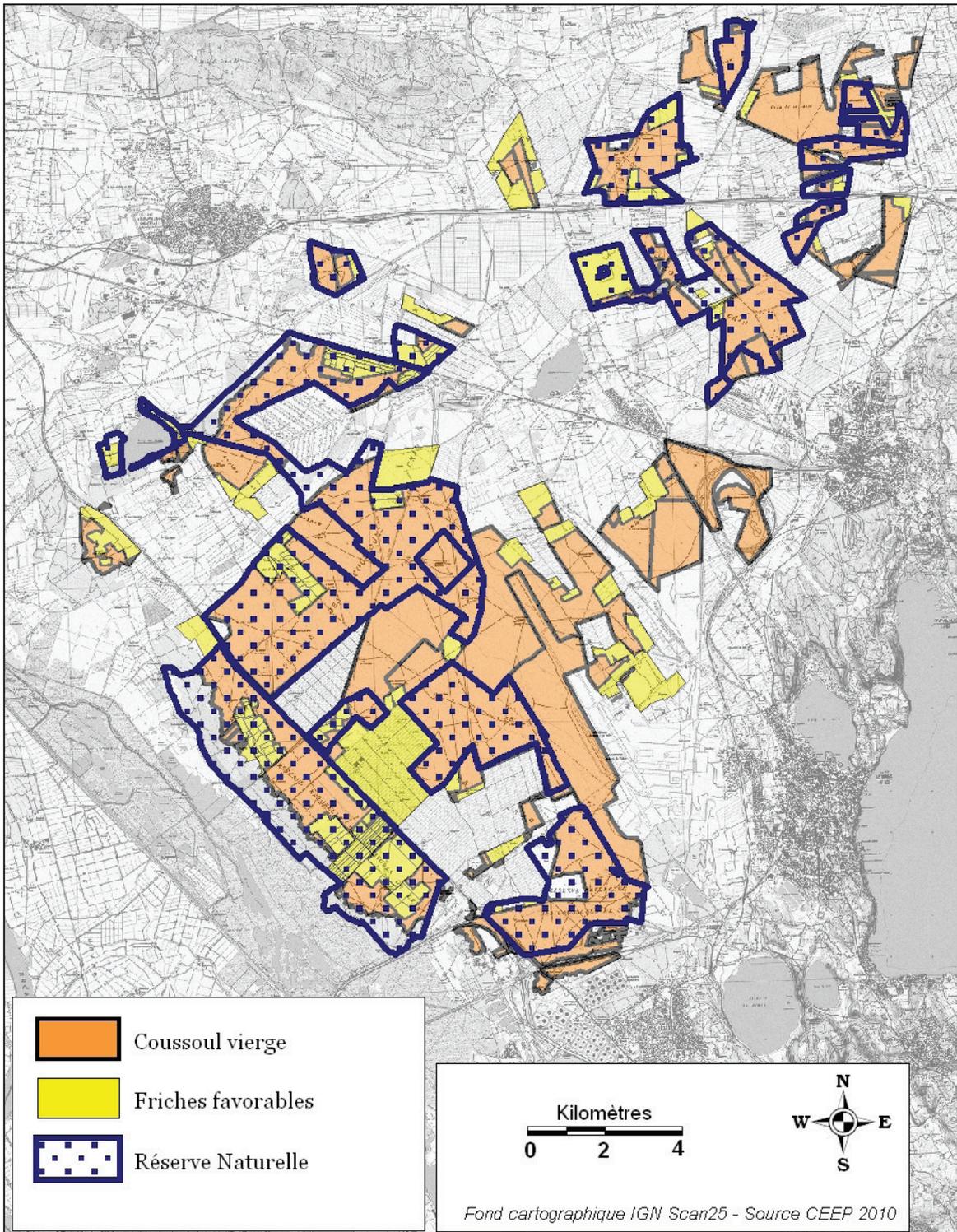
En prenant en compte les surfaces de friches post-culturelles potentiellement favorables à la nidification du ganga (environ 2600 ha), la surface résiduelle d'habitat potentiel pour le Ganga cata est d'environ 12 000 ha.



Évolution de la surface de coussoul (données CEN PACA) et de la surface irriguée en Crau par l'œuvre générale de Craponne (données Soma-Bonfillon, 2007) entre 1550 et 2010.



Réduction des surfaces de coussoul en Crau entre 1500 et 2010 (données CEN PACA).



Cartographie des surfaces d'habitat potentiellement favorable au Ganga cata en Crau (coussoul vierge et friches) en 2009 (données CEN PACA).

## Evolution des effectifs de ganga en Crau

Aucune précision sur l'effectif de la population de gangas en Crau n'est donnée avant les années 1970. Néanmoins il est possible d'avancer une estimation grossière des effectifs de gangas avant la réduction des surfaces de coussoul, en utilisant les densités moyennes observées ces dernières décennies : en partant d'une densité de 1 à 2 couples pour 100 ha, et compte tenu de la surface de coussoul cartographiée par Cassini (1750), la population de gangas au 18e siècle en Crau devait se situer entre 400 et 800 couples.

Les premières estimations d'effectifs fournies à partir de 1975 sur la base de densités de reproducteurs oscillent entre 120 et 300 couples (Cheylan 1975, 1979, 1980). Par la suite, l'extension des prospections et l'amélioration des données de densité conduisent à une estimation de 165-176 couples au début des années 1980 (Cheylan, 1990).

Les densités sont à nouveau estimées à la fin des années 1990 sur la base de 36 prospections sur quadrats conduites entre 1992 et 1997. L'effectif estimé sur la base de 11500 ha d'habitat disponible est de 115 couples (Wolff 1998), soit une diminution de l'ordre de 30%. Aucune nouvelle estimation n'a été proposée depuis.

Période	Densité moyenne (couple/km <sup>2</sup> )	n couples estimés	Surface coussoul+friches	Source
1974	1.00	120	15 000 ha	Cheylan (1975)
1974-1979	1.7 - 2.1	165-185	16 000 ha	Cheylan (1979)
1979-1980	1.4 - 1.8	230-290	15 000 ha	Cheylan (1980)
1940-1988	1.65	165-176	10 345 ha	Cheylan (1990)
1990-1997	1.0	115	11 500 ha	Wolff (1998)

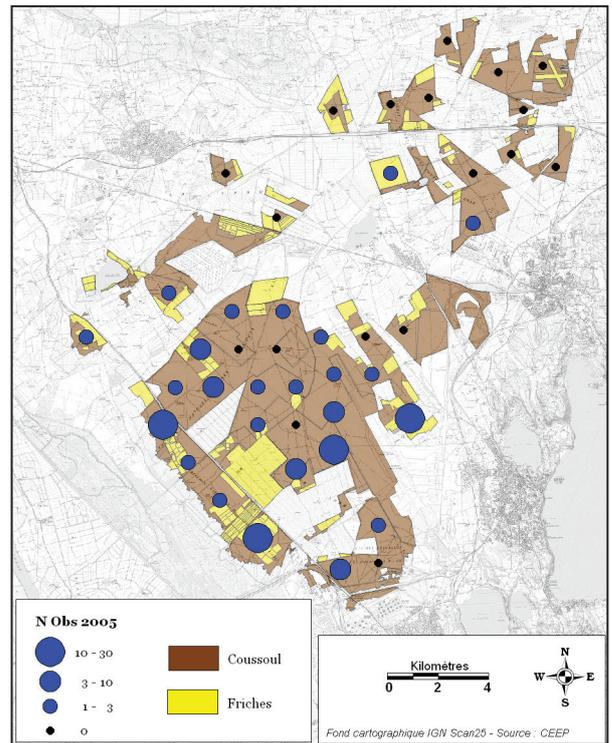
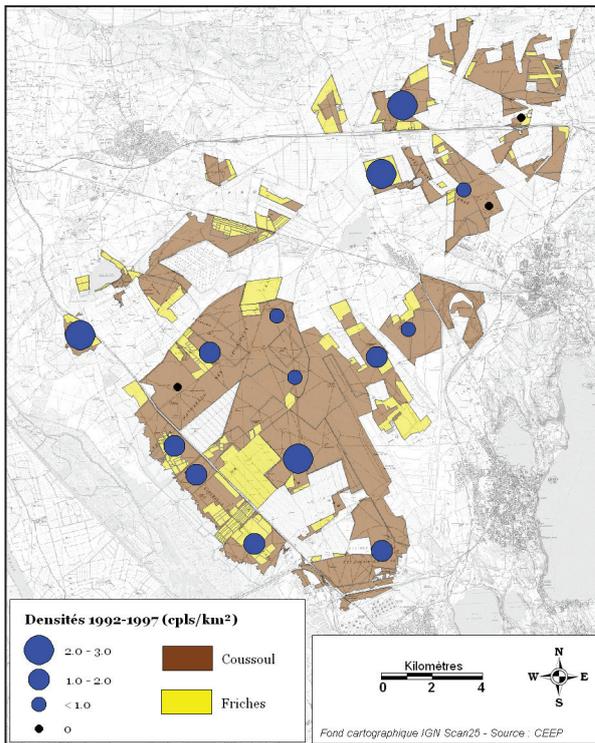
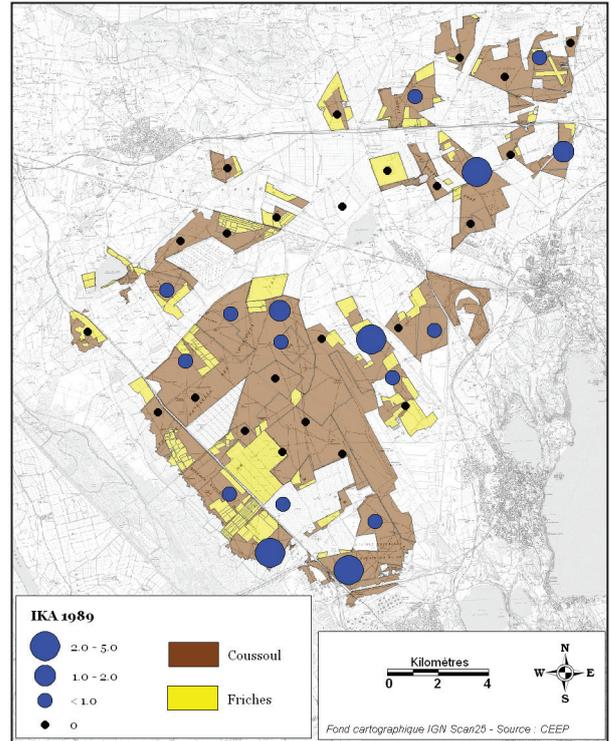
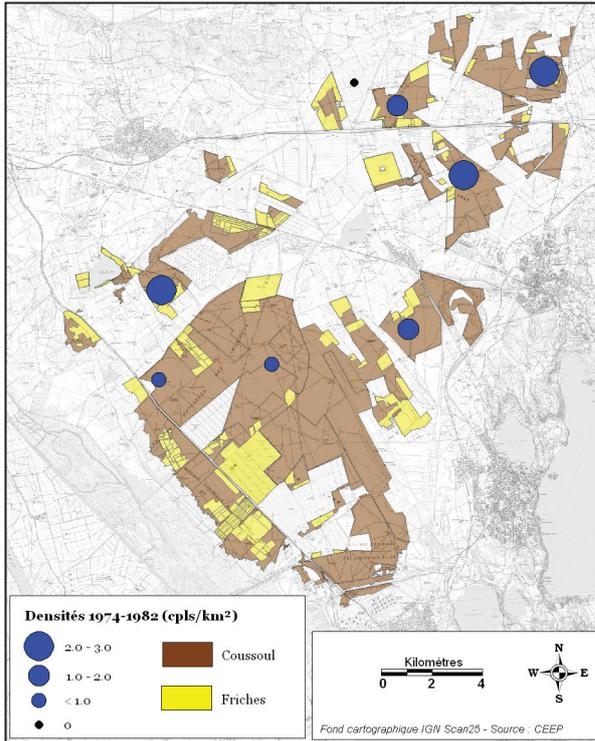
Estimations chiffrées de la population de ganga en Crau selon différents auteurs entre 1975 et 1998.

## Evolution de la distribution en Crau

L'aire de distribution du Ganga cata en Crau a fortement régressé depuis qu'elle a été estimée pour la première fois au début des années 1980. Au delà de la simple régression liée à la destruction directe des stations, on observe une réduction des effectifs, voire une disparition totale sur des sites dont l'habitat n'a pas été directement modifié. Cela est particulièrement vrai dans les coussouls du nord-est de la Crau (triangle Saint-Martin – Eyguières – Miramas) : Cheylan et al. (1983) relevaient que les densités de gangas dans le nord-est étaient trois fois plus élevées que dans le centre de la Crau (2.3 couples/km<sup>2</sup> en moyenne contre 0.77 cpls/km<sup>2</sup> dans le centre). Dans les années 1990, ces densités s'étaient équilibrées à 1.0 couple/km<sup>2</sup> dans les deux secteurs. A partir de la fin des années 1990, les densités sur les coussouls du nord-est ont chuté dramatiquement. En 2005, le nombre moyen d'observations de gangas au printemps sur des quadrats de 1 km<sup>2</sup> était de 0.21 obs/km<sup>2</sup> dans le nord-est contre 3.96 dans le centre, soit 18 fois moins. De fait, les gangas ont totalement disparu de plusieurs coussouls où ils étaient encore présents, voire abondants, dans les années 1990 : la Carougnade, l'aérodrome d'Eyguières, Chambonnet, la Poitevine, le Luquier ; sur les seuls sites du nord-est où ils persistent (Calissane et la piste du Vallon), les densités ont très largement chuté par rapport aux années 1980-90.

Les raisons du déclin du Ganga cata dans le nord-est de la Crau restent mal expliquées. Alors que les surfaces de coussoul se sont stabilisées à la fin des années 1980, le déclin du ganga s'est poursuivi voire accentué à la fin des années 1990. Trois principales hypothèses peuvent être avancées :

- 1) apparition d'effets délétères liés au faible effectif de la population (processus génétiques – dérive, consanguinité – ou démographiques – « *effets Allee* » liés aux faibles densités) ;
- 2) diminution de la qualité de l'habitat ;
- 3) effet « *retard* » de la fragmentation, par exemple causé par une forte réduction du succès reproducteur, et un non remplacement des couples dans ces secteurs.



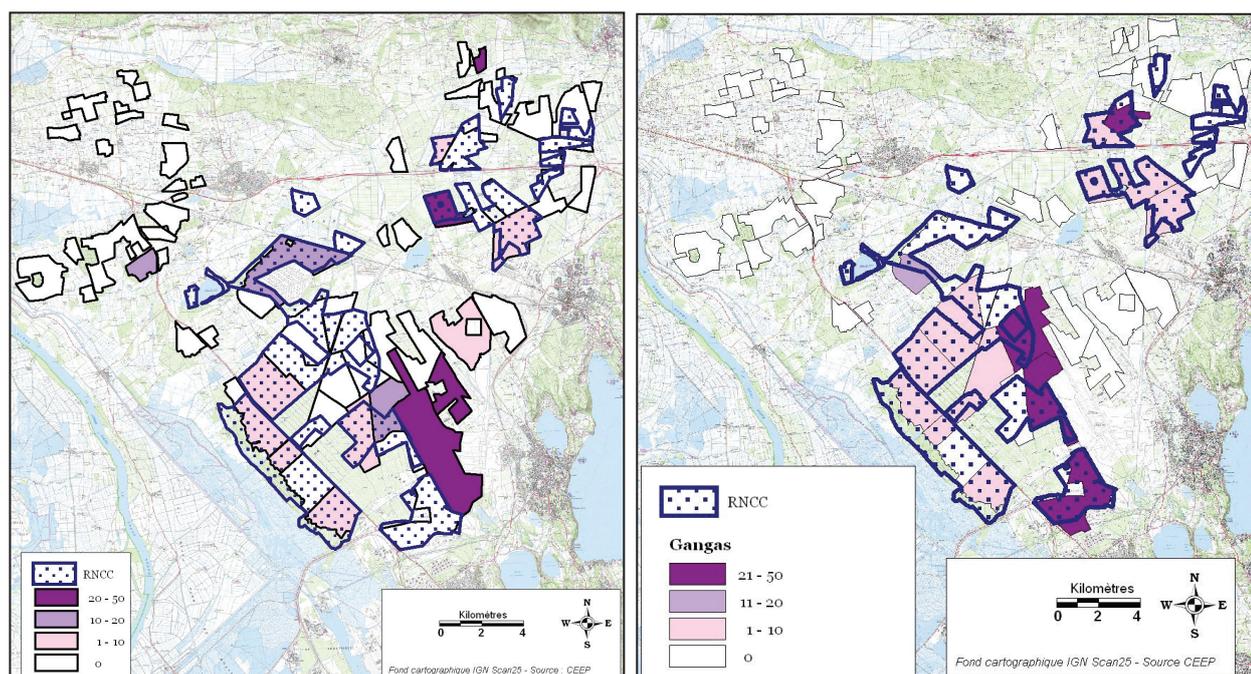
Evolution de la répartition du Ganga cata en Crau entre 1974 et 2005. Les protocoles et unités de mesure étant différents entre les périodes, les données ne sont pas directement comparables entre cartes.

Données d'après Cheylan *et al.* (1983), Legrand & Cheylan (1989), Wolff (1998, 2005)

## Effectif et distribution en hiver

Le Ganga cata est sédentaire en Crau, et l'on dénombre lors des comptages simultanés jusqu'à 300 oiseaux, essentiellement dans les grands coussouls du centre et du sud de la Crau. Les fortes variations entre comptages ne permettent pas de dégager de tendance nette des effectifs hivernants depuis les années 1990, en raison de la difficulté de recensement de cette espèce très discrète et de l'impossibilité d'accéder à certains sites importants (base aérienne d'Istres notamment).

Les observations hivernales viennent toutefois confirmer l'hypothèse d'un déclin continu depuis 20 à 30 ans : les tailles maxima de groupes hivernaux ont fortement chuté, de 350-400 dans les années 1970-80 à 100-150 dans les années 1990 et 2000.



Taille des groupes de Ganga cata par zone de prospection lors du dénombrement simultané de janvier 2004 (à g.) et de janvier 2008 (à d.). Données CEN PACA.

Ganga cata hiver	1994-95	1995-96	1996-97	1997-98	1998-99	1999-00	2003-2004	2007-2008
Nord-Est	42	23	90	5	5	73-108	87	35-45
Ouest	-	-	-	0	0	3	15	0-2
Centre-Sud	180	278	109	98	127	82-112	130-215	151-188
<b>TOTAL</b>	<b>222</b>	<b>301</b>	<b>199</b>	<b>103</b>	<b>132</b>	<b>158-223</b>	<b>232-317</b>	<b>186-235</b>

Effectif hivernal et distribution en Crau du Ganga cata, établis au cours des prospections simultanées sur l'ensemble de la Crau. Données CEN PACA.

## A.I.7. INFORMATIONS RELATIVES À L'ÉTAT DE CONSERVATION DE L'ESPÈCE

### A.I.7.a. Répartition en Europe

#### A.I.7.a.i. Distribution

L'aire de distribution de référence pour le Ganga cata en France est celle couverte avant le 19e siècle, lorsque plusieurs populations de ganga étaient distribuées entre les Pyrénées-Orientales et le Vaucluse. Aucune estimation précise de la surface occupée ne peut être proposée pour les populations disparues. Pour la Crau, l'aire de distribution occupée devait être celle couverte par le coussoul, soit 400 à 450 km<sup>2</sup>. En prenant une surface minimale de 150 km<sup>2</sup> pour les quatre autres populations (Pyrénées-Orientales, Aude, Hérault, Vaucluse), l'aire de distribution de référence devait être au minimum de 1000 km<sup>2</sup> avant le 19e siècle.

#### A.I.7.a.ii. Effectif

Aucune estimation ne peut être proposée à l'échelle de l'ensemble du Midi méditerranéen lorsque plusieurs populations de ganga étaient distribuées entre les Pyrénées-Orientales et le Vaucluse jusqu'au début du 19e siècle. Dans la mesure où la reconquête de ces anciennes populations par le ganga peut être jugée à priori illusoire du fait de la profonde modification d'usage de ces sites, nous proposons de baser l'effectif de référence à ce qu'a pu être celui de la Crau avant la mise en place de l'irrigation. Comme précisé plus haut, pour une densité de 1 à 2 couples par km<sup>2</sup>, et sur la base d'une surface de coussoul de l'ordre de 400 km<sup>2</sup>, l'effectif de référence proposé est entre 400 et 800 couples.

Paramètre	Etat de conservation			
	Favorable (vert)	Défavorable inadéquat (orange)	Défavorable mauvais (rouge)	Indéterminé
Aire de répartition			Aire plus de 10% en dessous de l'aire de répartition de référence favorable (100 km <sup>2</sup> contre 1000 km <sup>2</sup> )	
Effectif			Effectif plus de 25% en dessous de la population de référence favorable (100 couples contre 400-800 couples)	
Habitat de l'espèce			Habitat stabilisé mais surface insuffisante pour permettre une croissance des effectifs et assurer la survie à long terme de l'espèce	
Perspectives futures (par rapport aux effectifs, à l'aire de répartition et à la disponibilité de l'habitat)		Habitat protégé et gestion pastorale favorable, mais population toujours en déclin, population isolée		
Evaluation globale de l'état de conservation			Un rouge ou plus	

Matrice d'évaluation de l'état de conservation du Ganga cata en France

L'état de conservation du Ganga cata en France est considéré comme « Défavorable mauvais », sur la base des critères suivants :

- Aire de répartition ayant connu une forte diminution depuis le 19e siècle, probablement de l'ordre de 90%. Une seule population résiduelle, quatre populations disparues.
- Effectif de l'ordre de 100 couples pour la population résiduelle de Crau, vraisemblablement toujours en déclin, pour un effectif de référence estimé à 400-800 couples avant le 19e siècle.
- Habitat (en Crau) ayant été réduit de 75% depuis le milieu du 18e siècle. Surface résiduelle de l'ordre de 100 km<sup>2</sup>, avec des densités de 1 à 2 couples/km<sup>2</sup>.
- Perspectives futures mitigées. D'un côté, protection forte (réserve naturelle) de l'essentiel des surfaces d'habitat favorable résiduel. D'un autre côté, l'habitat reste très fragmenté et trop réduit pour entrevoir des possibilités de regain sensible des effectifs, même si certaines possibilités de restauration d'habitat existent ; effectif actuel toujours en déclin, à un niveau pouvant être considéré comme critique, et concentré en un seul noyau de population isolé de plus de 400 km des premiers noyaux ibériques eux-mêmes en déclin.

### A.I.8. INFORMATIONS RELATIVES AUX SITES EXPLOITÉS PAR L'ESPÈCE

La population de Ganga cata de Crau fait l'objet de différents classements au titre de la protection de la nature :

- Zone Spéciale de Conservation au titre de la Directive Habitats ;
- Zone de Protection spéciale au titre de la Directive Oiseaux ;
- Réserve Naturelle Nationale des Coussouls de Crau.

Zonage	Date de classement	Surface	Animateur	Documents de gestion
Zone Spéciale de Conservation FR9301595 « Crau Centrale – Crau Sèche »	19/07/2006	31 458 ha	Commune de Saint-Martin de Crau	Docob approuvé en 2004
Zone de Protection Spéciale FR9310064 « Crau »	09/02/2007	39 333 ha	Commune de Saint-Martin de Crau	Docob approuvé en 2004, en cours de révision
Réserve Naturelle Nationale des Coussouls de Crau	08/10/2001	7 411 ha	CEN PACA / Chambre d'Agriculture 13	Plan de Gestion validé en 2010

D'autres espaces protégés ou classés sont fréquentés plus ponctuellement par la population de gangas de Crau :

- la Réserve Naturelle Régionale de La Poitevine – Regarde-Venir (autrefois en nidification, aujourd'hui seulement en hivernage) ;
- pour les Marais du Vigueirat, utilisés pour l'abreuvement mais aussi ponctuellement comme site d'alimentation : le SIC FR9301596 Marais de la Vallée des Baux et Marais D'Arles (11 085 ha) et la ZPS FR9312001 « Marais entre Crau et Grand Rhône » (7234 ha), pour partie en instance de classement en réserve naturelle nationale (sur environ 1 000 ha).

Une partie de la population de gangas est située en dehors des limites de ces périmètres de protection. Il s'agit en particulier de la Base Aérienne 125 d'Istres-le-Tubé, exclue des périmètres Natura 2000 et Réserve Naturelle Nationale. Ce site est vraisemblablement un site important pour la nidification de l'espèce, et un site majeur d'hivernage. Une convention de gestion écologique de la base a été signée avec le CEN PACA, conservatoire régional d'espaces naturels. Une partie du coussoul du Ventillon, appartenant au Grand Port Maritime de Marseille (GPMM), est également située hors périmètres de protection.

La réserve naturelle ne couvre que 7500 ha, dont 6300 ha d'habitat favorable au ganga (5100 de coussouls et 1200 ha de friches), pour une surface totale d'habitats favorables estimée à 12000 ha. Près de 50% de la surface d'habitat du ganga en Crau ne font donc pas l'objet de protection forte. Plusieurs sites de nidification importants sont situés hors de la réserve, notamment sur la commune d'Istres (coussouls du Mas Guirand et du Paty) et de Saint-Martin de Crau (Coussouls de Couloubris, de Limouse, de l'Opéra...).

## **A.I.9. MENACES ET FACTEURS LIMITANTS**

### **A.I.9.a. Qualité de l'habitat**

La régression du Ganga cata est avant tout liée à la modification de son habitat :

- par la mise en culture de zones steppiques (en Crau et sur ses anciennes zones de nidifications en France) ;
- par l'intensification agricole des zones de « pseudo-steppes » autrefois caractérisées par une agriculture céréalière très extensive (longues rotations, pas d'irrigation, faibles rendements) mêlée à de l'élevage ovin, comme c'est le cas aujourd'hui en Espagne (Suarez et al. 2006, Martin et al. in press) ;
- par la destruction de son habitat pour l'industrie, l'urbanisme ou les infrastructures (cas d'une partie de la Crau).

La disparition ou la modification des habitats peuvent avoir plusieurs types de conséquences :

- elles peuvent directement priver les oiseaux de sites de reproduction et/ou d'alimentation favorables ;
- elles peuvent réduire la qualité de l'habitat, diminuant ainsi le succès reproducteur et/ou la survie des individus, ce qui affecte directement la dynamique de la population.

Aujourd'hui la perte d'habitat est très largement stoppée pour le Ganga cata, même si près de 50% des coussouls et friches favorables de Crau sont situées en dehors de la réserve naturelle. La surface d'habitat persistante est malgré tout très faible, de l'ordre de 10 km<sup>2</sup>. Sur la base des densités actuelles, il est donc illusoire d'espérer que la population dépasse son niveau actuel (100 couples environ). L'accroissement de la population de gangas en Crau ne pourra donc se faire que par :

- un accroissement des densités supportées par l'habitat steppique de Crau ;
- une reconquête de l'habitat favorable.

### **A.I.9.b. Démographie**

Les paramètres démographiques de la population de gangas de Crau étant très mal connus, il est donc délicat d'interpréter le déclin de la population à ce niveau. En l'état actuel des connaissances, il ne peut être fait état que de la forte variabilité inter-annuelle du succès reproducteur de la population de Crau. Les données collectées depuis laissent en effet penser que, en 2003 et 2007, la productivité était inférieure à 0.2 jeunes/couple. Les conséquences de ce type d'événement, dont la fréquence reste à déterminer, restent très difficiles à interpréter en l'absence d'autres données démographiques.

### **A.I.9.c. Taille et isolement de la population**

L'effectif actuel de la population française de gangas est aujourd'hui d'environ 100 couples en Crau. Elle doit donc être considérée, en terme de conservation, comme une population à effectif réduit : sa faible taille, et la concentration des effectifs en un seul noyau, la rendent plus sensible aux effets stochastiques, qu'ils soient de nature génétique, démographique ou environnementale.

De plus, depuis la disparition des populations du Languedoc-Roussillon au 19<sup>e</sup> siècle, la population de gangas de Crau se trouve à plus de 400 km des populations les plus proches de la vallée de l'Ebre. Dans la mesure où ces populations sont sédentaires, avec des mouvements d'erratisme très limités, il est probable que les échanges entre la population de Crau et les populations espagnoles sont nuls ou très limités.

Cet isolement de la population de Crau signifie que :

- le déclin de la population de Crau ne peut vraisemblablement pas être atténué par des apports naturels d'individus espagnols. Si la population venait à s'éteindre, une recolonisation naturelle via l'Espagne serait très peu probable ;
- la population cravenne pourrait être génétiquement isolée, ce qui peut conduire à aggraver les problèmes inhérents aux populations à faible effectif (dérive génétique, dépression de consanguinité).

#### A.I.9.d. Manque de connaissance

La mise en place d'actions de conservation pour le Ganga cata se heurte à une insuffisance de connaissances sur sa biologie et son écologie. En l'état actuel des choses, il est impossible de comprendre précisément les mécanismes du déclin de la population de la Crau. Est-il principalement lié à une insuffisance des surfaces d'habitat disponibles, ou bien à une mauvaise qualité des habitats résiduels qui réduirait la productivité et/ou la survie des individus ? La prédation joue-t-elle un rôle, la disponibilité alimentaire est-elle suffisante ?

L'effectif même de la population restant très mal connu, son évolution est a fortiori mal appréciée autrement que par des indices indirects (disparition de certains noyaux de population, taille maximale des groupes hivernaux). Par ailleurs le suivi démographique par des méthodes traditionnelles (notamment par baguage) est inenvisageable chez le ganga.

La discrétion de l'espèce est le principal facteur limitant l'amélioration des connaissances sur la biologie et l'écologie du ganga. Le développement d'études doit être une priorité, et nécessite la mise en œuvre de moyens humains conséquents, et de techniques d'investigation appropriées.

#### A.I.10. Impact du changement climatique

L'étude des données Météo-France des stations de Port-Saint-Louis du Rhône (1965-2006) et Istres (1926-2004) a permis de dégager des tendances nettes sur l'évolution du climat en Crau au cours des dernières décennies.

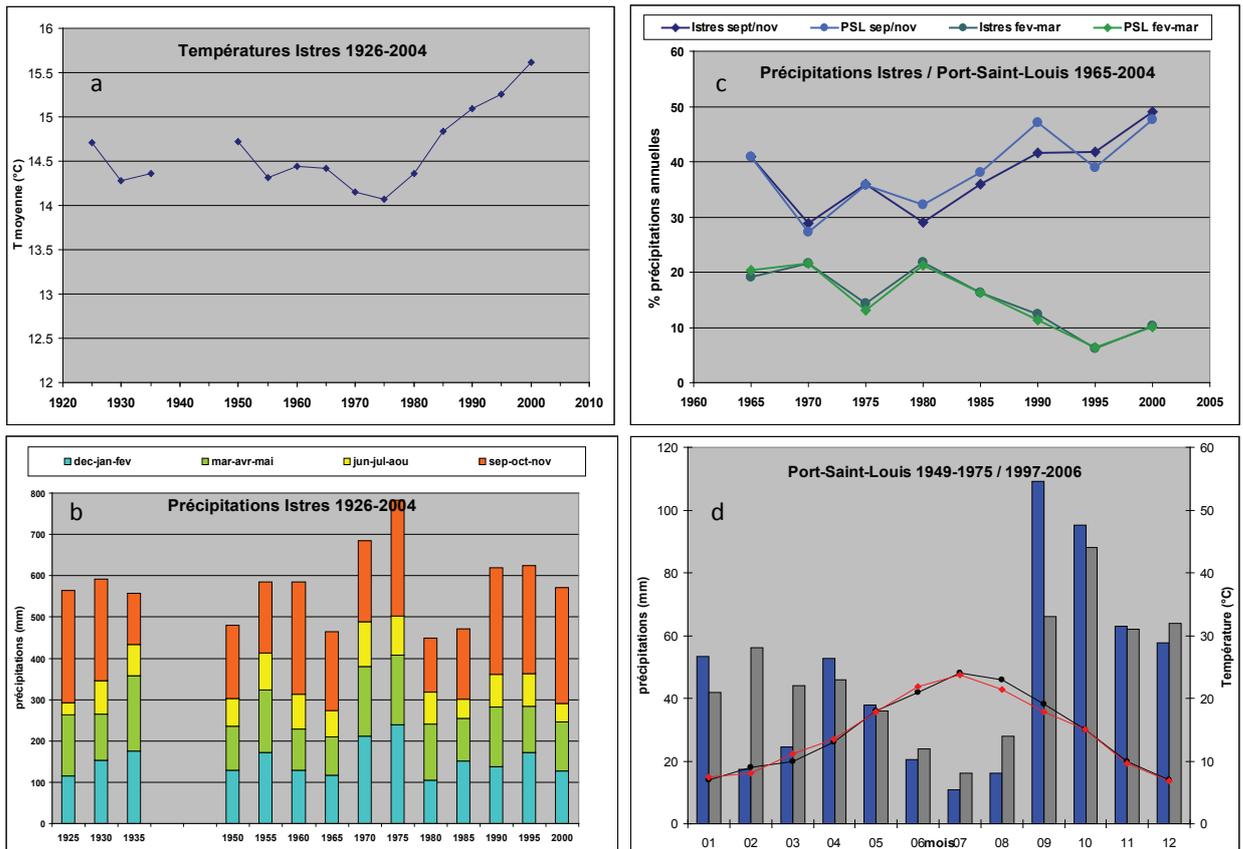
La température moyenne annuelle n'a cessé d'augmenter depuis 1975. Entre 1926 et 1975, la température moyenne était de 14,4°C ; entre 1975 et 2004, cette valeur passe à 15,2°C (15,6°C depuis 2000). Depuis 1975, la température moyenne annuelle augmente à un rythme relativement constant de l'ordre de 0,6°C tous les 10 ans.

Les précipitations étant très variables d'une année sur l'autre, la moyenne annuelle reste globalement stable (573 mm à Istres ; 561 mm/an à Port-Saint-Louis). Cependant on note un bouleversement de la répartition saisonnière des précipitations : les pluies d'automne, qui représentaient en moyenne 35% du total annuel entre 1965 et 1985, représentent depuis 1985 40 à 45% du total annuel.

Le caractère orageux des précipitations s'est donc fortement accentué. A l'inverse, les précipitations de début de printemps (février-mars) passent de 20 à 10% du total annuel (de 100 mm à 50 mm en valeur brute). Depuis 1997, la moyenne mensuelle en février-mars (21 mm) est à peine supérieure à la moyenne des trois mois secs d'été (16 mm).

Les changements climatiques observés à l'échelle globale sont donc d'ores et déjà perceptibles en Crau. En dehors de l'augmentation des températures, la modification du régime des précipitations a probablement des répercussions significatives sur le milieu.

On peut en effet s'attendre à ce que la sécheresse de février-mars perturbe la croissance végétale en début de printemps, tandis que la repousse d'automne est certainement meilleure qu'auparavant. Il est probable que ces bouleversements auront des répercussions sur la biologie et l'écologie des espèces du coussoul, mais aussi sur l'exploitation des herbages par les troupeaux.



Évolution des paramètres climatiques à Istres et Port-Saint-Louis du Rhône. (a) Températures moyennes quinquennales à Istres, 1926-2004 ; (b) Précipitations moyennes quinquennales à Istres par saison, 1926-2004 ; (c) Moyenne quinquennale des précipitations cumulées de janvier et février, et septembre-octobre-novembre, mesurées entre 1965 et 2004 à Istres et Port-Saint-Louis (PSL) ; (d) comparaison des diagrammes ombrothermiques de Port-Saint-Louis couvrant les périodes 1949-1975 (gris et noir, d'après Devaux *et al.* 1983) et 1997-2006 (bleu et rouge). Données Météo France. 2006 (bleu et rouge). Données Météo France.

L'impact de ces changements sur la population de gangas est délicat à apprécier. D'un côté le Ganga cata est une espèce adaptée aux milieux chauds et arides ; sa population de Crau est la plus septentrionale, elle pourrait donc être peu impactée par une augmentation des températures et par une éventuelle réduction des précipitations. L'impact des changements climatiques sur la végétation de de Crau demeure toutefois une menace potentiellement forte pour le ganga, notamment en cas de dérèglement de la production de graines. Un impact indirect lié à des changements de pratiques pastorales pourrait être craint en cas de réduction de la pression de pâturage, qui pourrait se traduire par une réduction des surfaces de coussoul les plus favorables pour le ganga.

### A.I.11. ASPECTS ÉCONOMIQUES ET CULTURELS

Le Ganga cata était autrefois chassé en Crau. Samat (1906) note toutefois que « *tuer un ganga n'est pas très rare, si l'on chasse souvent en battue, mais on n'en tue guère que par hasard* ». Les braconniers les piégeaient au filet ou les tiraient en été près des points d'eau.

Aujourd'hui protégé, le Ganga cata attire en Crau des naturalistes de toute la France et de toute l'Europe du Nord. Les particularités ornithologiques de la Crau génèrent une fréquentation touristique essentiellement printanière, période la plus propice pour profiter du « triangle Crau-Camargue-Alpilles » bien connu des ornithologues européens.

A titre indicatif, le nombre de visiteurs sur le site de Peau de Meau, dans la réserve naturelle des Coussouls de Crau, est de l'ordre de 1100 à 1200 entre 2008 et 2010. Ce flux touristique est composé pour moitié de français, le reste se partageant essentiellement entre Anglais, Allemands, Belges et Hollandais. Le Ganga cata est par excellence l'oiseau mythique de la Crau, tant il est rare de l'observer. On y dit même que « *lorsqu'on voit un galet bouger, c'est un ganga* ». Nombreux sont les ornithologues qui n'ont jamais pu le voir autrement qu'en vol, même après plusieurs visites en Crau.

## **A.I.12. RECENSEMENT DE L'EXPERTISE MOBILISABLE EN FRANCE ET À L'ÉTRANGER**

Les lacunes concernant l'écologie des deux espèces représentent le facteur limitant l'analyse de viabilité des populations et la mise en place d'actions ciblées. Pour combler celles-ci, il faudra s'appuyer sur un réseau d'experts nationaux et internationaux à la fois sur les deux espèces considérées mais aussi sur les méthodes de suivis, d'inventaire et d'analyse d'oiseaux steppiques. En effet, ce contexte se caractérise par des paramètres de la biologie des espèces qui imposent de grandes contraintes aux protocoles nécessaires à l'acquisition des données (structure des populations, densité des noyaux de populations, détectabilité, etc.).

### **A.I.12.a. Biologie et Ecologie du Ganga cata**

- Equipe « Gestion de la Faune : chasse et conservation » dirigée par Javier Viñuela Madera, IREC (Instituto de Investigaciones en Recursos Cinegeticos) à Ciudad Real : François Mougeot, Jesús García, Beatriz Arroyo, Carlos A. Martín, Javier Viñuela.
- Carmen Martínez, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Cristina Barros & Nieves de Borbon, Madrid.
- Groupe Biologie de la Conservation du Centre Technologique Forestier de Catalogne à Solsona : Gerard Bota Cabau et Lluís Brotons.
- Dr. Mohamed Znari, Université Cadi Ayyad, Marrakech, Maroc.
- Shelley A. Hinsley (Centre for Ecology & Hydrology, Cambridgeshire).
- Dr. Gordon L. Maclean (Department of Zoology, University of Natal, South Africa).

### **A.I.12.b. Biologie et écologie des oiseaux steppiques**

- Juan Carlos Alonso, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid
- Station Biologique de Doñana : Dr. José Luis Tella
- Equipe de Biologie et Conservation des Vertébrés de l'Université Complutense de Madrid : Dr. Eduardo de Juana
- Vincent Bretagnolle, CNRS de Chizé.

### **A.I.12.c. Autres thématiques**

- Dynamique des populations d'oiseaux : Laboratoire Biogéographie et Ecologie des Vertébrés, Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive : Aurélien Besnard. Equipe Interactions Biotiques et Biologie de la Conservation, Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléocologie (UMR CNRS 6116) : Alexandre Millon.
- Bioacoustique : CNRS-CNRS UMR 8195, Université Paris Sud : Thierry Aubin
- Gestion pastorale : Centre d'Etudes et de Réalisations Pastorales Alpes-Méditerranée (CERPAM) : Sabine Débit et Laurent Garde.

## **A.I.13. ACTIONS DE CONSERVATION DÉJÀ RÉALISÉES**

### **A.I.13.a. Conservation des coussouls de Crau**

Depuis sa création en 2001 sur 7411 ha, la réserve naturelle des Coussouls de Crau a permis la protection effective de 6300 ha de milieux favorables au Ganga cata. Les co-gestionnaires de la réserve, nommés en 2004, sont le Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA) et la Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône. Le premier plan de gestion de la réserve (2010-2014) a été validé en 2010.

### **A.I.13.b. Etudes sur la biologie et l'écologie du Ganga cata en Crau**

Depuis 1996, le CEN PACA a mis en œuvre une série d'études sur la biologie et l'écologie du Ganga cata en Crau. Deux volets ont été développés plus récemment :

1) Etude de l'utilisation des coussouls : évaluation de la sélection des faciès de coussoul par les gangas, en croisant des données de localisation d'oiseaux avec des données de végétation récoltées sur le terrain et des indices de biomasse végétale calculés par imagerie satellitaire (Terraube 2003, Rocton 2006, CEEP 2003, 2005, 2006, 2007, 2010).

2) Etude de faisabilité d'un suivi démographique par individualisation vocale. Il s'agit d'identifier les individus par l'analyse de paramètres des cris émis en vol. Ce travail a été initié en 2007, en collaboration avec Thierry Aubin de l'Université Paris Sud.

Une collaboration est en cours avec l'IREC de Ciudad Real (François Mougeot et Javier Viñuela) dans le cadre d'un programme mené par leur équipe sur la conservation du Ganga cata et du Ganga unibande. Ce programme, démarré en 2009, comprend une étude des gangas de Crau par suivi télémétrique, qui a débuté à l'automne 2010. Les objectifs de cette étude sont notamment : 1) de préciser le domaine vital et les mouvements du Ganga cata, ainsi que la sélection de l'habitat ; 2) étudier l'écologie de la reproduction et les paramètres démographiques susceptibles d'être impliqués dans le déclin des populations. Le fort taux de mortalité post-capture observé sur les oiseaux équipés en Crau (n=10) n'a pas permis d'obtenir les résultats escomptés, et remet en question la poursuite de ce mode de suivi.

## **A.I.14. ELÉMENTS DE CONNAISSANCES À DÉVELOPPER**

### **A.I.14.a. Exigences écologiques**

La principale cause du déclin du Ganga cata étant vraisemblablement liée à la perte et à la dégradation de son habitat, un effort particulier doit être entrepris pour comprendre les liens entre l'espèce et son habitat. Il s'agit en particulier d'étudier :

- la sélection des faciès de coussoul, en relation avec la disponibilité alimentaire (graines) et la structure de la végétation, au cours du cycle annuel. Les résultats de ces travaux doivent être analysés à la lumière des facteurs de gestion pastorale qui sous-tendent la composition et la structure de la végétation du coussoul.
- La sélection de l'habitat à l'échelle du paysage: utilisation des différents types d'habitats (coussouls, friches, luzernières, céréales...), localisation des points d'eau, influence de la structure du paysage (taille et arrangement spatial des parcelles).

### **A.I.14.b. Dynamique de la population**

La compréhension des processus responsables du déclin de la population de gangas nécessite de préciser les facteurs démographiques impliqués dans cette dynamique, qui seront eux-mêmes à relier aux paramètres environnementaux (habitat, prédation...). L'insuffisance actuelle des connaissances dans ce domaine est un obstacle majeur à la mise en œuvre d'actions de conservation ciblées sur le ganga et son habitat. En raison des difficultés inhérentes au suivi démographique de cette espèce, des techniques alternatives sont en cours de développement, en particulier l'analyse des cris pour identification individuelle.



Vol de Gangas cata  
(Photo David Tatin, CEN PACA)

# A.II. L'Alouette calandre

## *Melanocorypha calandra*

### (Linnaeus, 1766)

#### A.II.1. DESCRIPTION

L'Alouette calandre est un passereau de taille moyenne mais est l'une des plus grosses espèces de sa famille avec une longueur totale de 18 à 19 cm, une envergure de 34 à 42 cm et un poids compris entre 44 et 73 grammes (Cramp 1988, Demongin 2001). En main, la taille et le poids des oiseaux sont des critères assez fiables permettant de distinguer les sexes, les mâles étant de taille plus importante que les femelles, mais ces critères sont difficilement appréciables sur le terrain.

Elle se distingue des autres alouettes par un bec imposant qui lui permet de creuser le sol. Sa tête est grosse, alors que la queue est courte et carrée ce qui lui donne une silhouette particulière posée et en vol. De plus ses ailes sont assez longues et très puissantes lui permettant d'atteindre rapidement une vitesse de vol important. Ses pattes sont assez fortes et les ongles plutôt longs, caractéristiques des passereaux se déplaçant au sol.

Comme chez la majorité des alouettes la coloration des parties supérieures est globalement marron, lui conférant un certain mimétisme avec le sol. Son ventre est blanc avec quelques stries noires sur la poitrine au-dessus desquelles sont nettement visibles deux grosses taches noires. Ces taches ou « calandres » sont gonflées lorsque l'oiseau chante ou est excité, ce caractère la distinguant de la plupart des autres espèces de sa famille.

Il s'agit d'une espèce grégaire formant des groupes importants en hivern, de quelques dizaines à plusieurs centaines d'individus. En période de reproduction, elle forme des colonies plus au moins lâches. Les territoires défendus se touchent mais ne semblent pas se superposer ou se chevaucher.

Le chant est émis en vol nuptial et parfois posé sur un tas de galets ou un petit buisson. Le chant est assez proche de celui de l'Alouette des champs, mais plus grave, plus doux, entremêlant des notes nasillardes typiques et de courtes pauses avec de nombreuses imitations d'espèces que l'on trouve dans son environnement. Enfin, elle pousse des cris rauques en vol, proches de ceux de l'Alouette des champs et des « trilles ». Concernant la mue, l'Alouette calandre, comme toutes les alouettes, réalise une mue complète en été et début d'automne. Les jeunes débutent leur mue dès leur envol et la terminent aussi à l'automne. Il n'est donc pas possible d'âger les oiseaux après la mue.



Alouettes calandres en Crau  
(Photos N. Vincent-Martin-CEN PACA)



## A.II.2. SYSTÉMATIQUE

L'Alouette calandre est un oiseau de l'ordre des *Passeriformes* et de la famille des *Alaudidae*. Le genre *Melanocorypha* ne compte que 6 espèces sur les 97 espèces d'*Alaudidae*. Seule l'Alouette calandre *Melanocorypha calandra* se rencontre en Europe. Les 5 autres espèces du genre vivent dans les zones semi-arides de l'Asie. Trois d'entre-elles se rencontrent dans les steppes de l'extrême Est du Paléarctique occidental (Turquie et Russie principalement) et sont rarement observées en Europe occidentale. Il s'agit de l'Alouette monticole *M. bimaculata*, de l'A. leucoptère *M. leucoptera* et de l'A. nègre *M. yeltoniensis*.

Règne	<i>Animalia</i>
Embranchement	<i>Chordata</i>
Sous-embranchement	<i>Gnathostomata</i>
Classe	<i>aves</i>
Sous-classe	<i>Passerae</i>
Super-ordre	<i>Passerimorphae</i>
Ordre	<i>Passeriformes</i>
Sous-ordre	<i>Passeri</i>
Famille	<i>Alaudidae</i>
Genre	<i>Melanocorypha</i>
Espèce	<i>Melanocorypha calandra</i> (Linnaeus, 1766)

Classification systématique de l'Alouette calandre  
(Source INPN - Inventaire National du Patrimoine Naturel)

## A.II.3. STATUT LÉGAL DE PROTECTION

### A.II.3.a. International

L'Alouette calandre fait partie des espèces animales strictement protégées au titre de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe de 1979 (Convention de Berne). La Convention de Berne a été ratifiée par l'Union Européenne et 44 pays.

L'Alouette calandre figure à l'Annexe II de cette convention, qui liste les espèces pour lesquelles les parties signataires s'engagent à prendre les mesures législatives et réglementaires pour interdire :

- « 1. toutes formes de capture intentionnelle, de détention et de mise à mort intentionnelle ;
2. la détérioration ou la destruction intentionnelles des sites de reproduction ou des aires de repos ;
3. la perturbation intentionnelle de la faune sauvage, notamment durant la période de reproduction, de dépendance et d'hibernation, pour autant que la perturbation ait un effet significatif eu égard aux objectifs de la présente Convention ;
4. la destruction ou le ramassage intentionnels des œufs dans la nature ou leur détention, même vides ;
5. la détention et le commerce interne de ces animaux, vivants ou morts, y compris des animaux naturalisés, et de toute partie ou de tout produit, facilement identifiables, obtenus à partir de l'animal, lorsque cette mesure contribue à l'efficacité des dispositions du présent article. »

### A.I.3.b. Statut en Europe

L'Alouette calandre *Melanocoypha calandra* est visée à l'Annexe I de la Directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages, codifiée par la Directive 2009/147/CE du Parlement Européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages (dite « Directive Oiseaux »).

L'Article 4 de cette directive stipule que « les espèces mentionnées à l'annexe I font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution. [...] Les États membres classent notamment en zones de protection spéciale les territoires les plus appropriés en nombre et en superficie à la conservation de ces espèces. »

### A.II.3.c. Statut en France

L'Alouette calandre est strictement protégée en France au titre de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature.

Le premier arrêté fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire a été pris le 17 avril 1981. L'Alouette calandre est listée parmi les espèces de l'article 1 pour lesquelles « *sont interdits [...] la destruction, ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la naturalisation [...] ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat.* »

Les modalités de protection des oiseaux ont été récemment modifiées par l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, notamment pour prendre en compte les impératifs de protection de l'habitat des espèces, prévu par la Directive 79/409.

Comme toutes les espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux, le statut de protection de l' Alouette calandre en France est désormais rédigé ainsi :

« Art. 3. – Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée ci-après :

I. – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

– la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;

– la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;

– la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette

espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. – Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

– dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;

– dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces Etats de la directive du 2 avril 1979 susvisée. »

### A.II.4. RÈGLES RÉGISSANT LE COMMERCE INTERNATIONAL

L'Alouette calandre n'est pas inscrite à la Convention de Washington sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées (CITES).

### A.II.5. ASPECTS DE LA BIOLOGIE ET DE L'ÉCOLOGIE INTERVENANT DANS LA CONSERVATION

#### A.II.5.a. Reproduction

Certains mâles chanteurs, à la faveur d'une météo clémente, se cantonnent sur leur site de reproduction dès le mois de février. Mais c'est dans la première quinzaine du mois d'avril que les couples se cantonnent réellement sur leur territoire de reproduction. Les premières pontes peuvent être déposées dès le début du mois d'avril. On observe ensuite deux pics de ponte, l'un centré sur fin avril – début

mai, et un second sur fin mai – début juin. Nous ne savons pas si le second pic de ponte correspond à des nichées de remplacement et à des couples tardifs ou si une grande partie des couples réalise deux pontes dans la saison. En Italie Guerrieri *et al.* (1997) estiment que 20 à 30% des couples réalisent une seconde ponte.

Lors des années 2008 et 2009, en Crau, nous avons vu apparaître, au mois de mai, des couples cantonnés sur de nouvelles zones en périphérie des noyaux. L'origine de ces oiseaux est inconnue et ne semble pas a priori correspondre à des déplacements de couples recensés mi-avril. Les femelles pondent 3 à 7 œufs (moyenne 4.67 en Crau).

La saison de reproduction se termine fin juin – début juillet avec l'envol des derniers jeunes au nid. Ces observations réalisées en Crau (Vincent-Martin & Amouric 2008) correspondent à la phénologie observée dans d'autres pays (Cramp 1988).



Localisation d'un nid d'Alouette calandre en Crau  
(Photo N. Vincent-Martin-CEN PACA)



A g., Nid d'Alouette calandre contenant 7 poussins d'environ 1 semaine ; à d., jeune quelques jours après la sortie du nid  
(Photos N. Vincent-Martin-CEN PACA)

### A.II.5.b. Alimentation

La calandre est une espèce polyphage et présente de forte variation de la composition de son régime alimentaire en fonction des saisons. Ainsi, au printemps et en été son régime est principalement composé d'invertébrés, les plantes ne représentant pas plus de 10% de son alimentation à cette période. A la mauvaise saison (automne et hiver), son régime est principalement phytophage (Cramp 1988).

Les invertébrés apparaissant dans le régime alimentaire de l'espèce sont : Odonates, Acrididés, Hémiptères, Isoptères, Lépidoptères (chenille et imago), Hyménoptères, Coléoptères, Araignées, Isopodes et mollusques.

Les proportions des espèces consommées varient en fonction des régions et de la saison, mais les coléoptères et les orthoptères apparaissent comme les principales proies. Par rapport aux autres alouettes, la calandre consomme une plus grande proportion d'orthoptères (Cramp 1988).

Le régime alimentaire des poussins au nid est composé essentiellement d'insectes comme chez les autres espèces d'alouettes. En Crau, nous avons pu observer quelques apports de proies au nid. L'espèce la plus souvent identifiée est le Sphinx de l'Euphorbe (chenille), et dans une moindre proportion des Piérides (imagos), Criquets sp., et Fourmilions (plusieurs espèces).

Les plantes consommées le sont principalement sous forme de graines et de pousses. Les espèces recensées sont pour beaucoup des céréales cultivées : riz, sorgho, blé, orge, millet. Pour les plantes « sauvages », ont été recensées des Rumex (oseille), des composées, des *Chenopodium* et des *Polygonum*. Des fruits de plantes sauvages ont aussi été trouvés dans des contenus stomacaux (Cramp 1988).



Exemple de proies apportées aux poussins, de haut en bas : Fourmilion géant (*Palpares libelluloides*), Chenille du Sphinx de l'Euphorbe (*Hyles euphorbiae*) et Criquet sp. juvénile (*Calliptamus* sp.).

(Photos N. Vincent-Martin-CEN PACA)

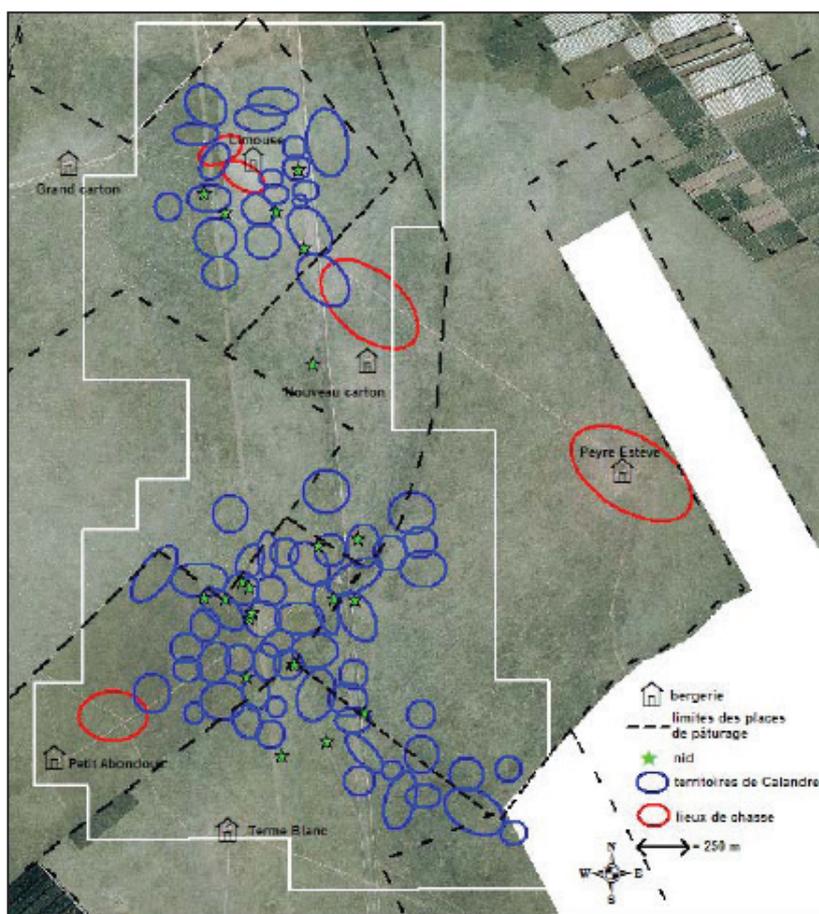
### A.II.5.c. Habitat potentiel et naturel

Cette grosse alouette est inféodée aux pelouses sub-steppiques du bassin méditerranéen, de climat sec et chaud. Elle est typique des habitats ouverts de grandes étendues découvertes et continues : plaines dégagées, qu'il s'agisse de steppes sèches ou de terres cultivées, ayant une complexité végétale pauvre et une végétation rase ou clairsemée (Cramp, 1988 ; Tucker & Heath, 1994 ; Géroutet, 1998 ; Cheylan, 1999 ; Suárez-Seoane *et al.*, 2002 ; Moreira *et al.*, 2005).

Dans la péninsule ibérique, elle est typique des friches (Moreira, 1999 ; Delgado & Moreira, 2000), dans lesquelles sa répartition est liée à la hauteur de la végétation puisqu'elle se rencontre plus fréquemment pour des hauteurs de végétation faibles (Moreira, 1999). Sa répartition dans ces milieux semble suivre un gradient des friches récentes peu pâturées, où la calandre est quasi-absente, aux jachères plus anciennes pâturées (Delgado & Moreira, 2000 ; Morgado *et al.*, 2004). Elle se retrouve également dans cette région dans des chaumes après la saison de reproduction ou des cultures très extensives de céréales, bien qu'en moindre proportion (Moreira, 1999 ; Delgado & Moreira, 2000). En revanche, elle est absente des zones de culture intensive. En France, au début du 20<sup>e</sup> s., cette alouette occupait une gamme assez large d'habitats : lagunes littorales à végétation halophile (sansouïres à salicorne), garrigues très dégradées et pelouses sèches avec pâturage ovin extensif, jachères ou cultures sèches. Elle a disparu des sansouïres, garrigues dégradées et jachères et ne se maintient plus que dans les

pelouses sèches (Cheylan 1999). En Crau, l'espèce n'est plus présente que dans l'habitat steppiques (coussouls) au sein desquels elle occupe des faciès variés (faciès à lavande, faciès pâturés et faciès peu ou pas pâturés), et ne semble donc pas se répartir de façon homogène sur un type particulier de faciès.

En Crau, les résultats de l'étude de 2006 (Rocton 2006) montrent que les calandres nichent préférentiellement en limites des places de pâturage. Inversement, les zones de coussouls les plus pâturées, notamment autour des bergeries, ne sont pas fréquentées par les calandres pour la reproduction. Plusieurs explications peuvent être avancées. Les angles et les zones en limite des unités pastorales sont moins accessibles aux ovins car situées hors du biais (de la trajectoire) du troupeau en gardiennage et se retrouvent incomplètement abruties (Dureau 1998 ; Dureau & Bonnefon, 1998). La faible pression de pâturage entraîne sur ces zones un couvert végétal plus important et une végétation plus haute qui semblent favorables à la nidification, notamment en terme de dissimulation des nids (Wolff, 1998b ; Moreira, 1999). C'est le cas notamment entre les places de pâturage du Petit Abondoux et du Nouveau Carton dont les limites se trouvent enchevêtrées et offrent ainsi au total une zone favorable de plus grande dimension. Le risque de piétinement des nids est en outre plus faible (Moreira, 1999). D'autre part, les macro-insectes herbivores tels que les criquets sont plus abondants dans les zones moins pâturées du fait de la plus importante biomasse végétale. C'est dans ces zones que se retrouveraient les calandres, du fait de leur régime alimentaire principalement insectivore durant la reproduction, en particulier pour le nourrissage des jeunes. Il en est de même pour les Outardes canepetières (Wolff, 2005). Les résultats préliminaires de sélection d'habitat, à partir du calcul des valeurs spectrales d'images satellites (Rocton, 2006), confirment les données précédentes et celles habituelles de la littérature sur la répartition de l'espèce : elle se retrouve, au sein de l'habitat de steppe, dans des faciès à végétation plutôt importante et significativement plus haute ou plus dense que des points répartis aléatoirement sur les sites de nidification en centre Crau.



Carte montrant l'emplacement des lieux de nourrissage des Calandres en période de nourrissage des poussins jusqu'à début juin en relation avec les territoires et les nids trouvés (Amouric 2007)

Concernant l'habitat d'alimentation, il a été observé en Crau en 2007 (Amouric 2007), aux premiers nourrissages des poussins constatés, qu'au moins une partie des adultes prospectaient les alentours des bergeries (dans des faciès de végétation « fine » parsemée de chardons) à la recherche de proies (insectes, larves...). Ces zones se trouvant parfois très éloignées du nid, jusqu'à 800m. Elles ont été fréquentées jusqu'au 1er juin, ce qui correspond à peu près à la date d'apparition des chenilles du Sphinx de l'Euphorbe. Ces chenilles sont très abondantes à cette période et semblent constituer un apport majeur dans le régime alimentaire des poussins. En effet, plusieurs observations d'adultes transportant ces chenilles jusqu'au nid ont été effectuées.

Les Calandres auraient donc une forte capacité de prospection pour cibler les lieux les plus intéressants en terme d'abondance de proies. Ces lieux varient au cours de la saison de reproduction probablement en fonction des émergences d'insectes. Ainsi avant l'émergence des chenilles du Sphinx de l'Euphorbe (*Hyles euphorbiae*), les zones les plus intéressantes semblent être les pourtours des bergeries. De ce fait, les couples du noyau de Limouse qui nourrissaient à cette période se rendaient à proximité de la bergerie du même nom. Pour le second noyau plusieurs individus transportant des becquées d'insectes ont été repérés autour de la bergerie de Nouveau Carton et d'autres se rendaient sur Peyre Estève et Petit Abondoux. Plus tard dans la saison, les adultes ne semblent plus chasser autour des bergeries, mais ils prospectent davantage autour du nid étant donné qu'à cette période les insectes et autres larves sont omniprésents en Crau.

#### **A.II.5.d. Prédation et compétition**

Depuis 2006, quatre plumées d'Alouettes calandre ont été retrouvées en Crau. Les prédateurs incriminés sont des rapaces dans deux cas, probablement le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), les deux autres n'ont pas pu être identifiées (G. Paulus/CEN PACA-RNCC, com. pers.).

Lors du suivi de nids réalisé au printemps 2007 en Crau, 8 des 21 tentatives de nidification ont échoué, soit 38% des nids trouvés et suivis. Les causes d'échec sont difficiles à déterminer. Il semblerait que la prédation soit responsable d'au moins 5 abandons, soit 63% des nids abandonnés, mais aucun indice n'a pu être clairement identifié. Deux autres nids trouvés en construction ont échoué pour des causes inconnues (prédation ou dérangement). Enfin, un seul nid a été piétiné par des brebis (Amouric 2007), ce qui paraît très faible alors qu'il n'est pas rare de voir un troupeau de moutons passer sur l'emplacement d'un nid. Nous avons pu vérifier à différentes reprises que le nid était intact après leur passage (Vincent-Martin obs. pers.). D'après les bergers, les brebis « sentent » les nids ou les poussins incapables de s'envoler et les évitent.

Les prédateurs potentiels des nids en Crau sont le Renard (*Vulpes vulpes*), les corvidés, en particulier la Pie bavarde (*Pica pica*) et la Corneille noire (*Corvus corone*), quelques reptiles ; Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*) et à échelon (*Elaphe scalaris*); et potentiellement le Putois (*Mustela putorius*) et le Rat noir (*Rattus rattus*). Cependant, la plupart de ces espèces sont rares en plein coussoul, là où se localise la colonie de calandres. Comme pour le ganga, les chiens de bergers sont probablement des prédateurs de nids ou de poussins, même si ce facteur n'est pas quantifiable en l'état actuel des connaissances.

D'autre part, l'apparition puis l'augmentation des effectifs nicheurs d'Alouette des champs en coussoul, pourrait être un facteur aggravant, en exerçant une concurrence importante sur la calandre (Olivoso *et al.* 1983). Cette hypothèse semble toutefois excessive. La taille de la calandre, sa puissance de vol et son agressivité envers les intrus dans son territoire lui donne un avantage indéniable, lui permet d'avoir le dessus et de repousser les Alouettes des champs (Vincent-Martin obs. pers.). Cependant, son agressivité envers les autres passereaux est beaucoup moins forte, ce qui pourrait s'expliquer par une niche écologique différente de ceux-ci, mais proche de l'Alouette des champs en coussoul.

#### **A.II.5.e. Dynamique de la population**

L'effectif de la population de calandres en Crau a été suivi avec précision par le CEN PACA entre 2006 et 2010, dans le cadre de la gestion de la réserve naturelle. Nous pouvons estimer le taux de croissance d'après ces recensements réalisés en Crau et d'après les données STOC-EPS disponibles d'un carré réalisé

par A. Blasco. Ainsi, la population a augmenté d'environ 45% dans les deux cas, soit un taux d'accroissement annuel d'environ 12% depuis 2006 et de 7% depuis 2004.

#### **A.II.5.e.i. Succès de reproduction**

La taille moyenne des pontes s'élève à 4,67 œufs par nid ( $\pm 1,03$ ,  $n=18$ , 3-7), la taille des nichées à l'éclosion est de 4,2 poussins par nid ( $\pm 1,08$ ,  $n=15$ , 3-7) et celle des nichées à la sortie du nid est de 3,77 ( $\pm 1,48$ ,  $n=13$ , 2-7). Que se soit pour la taille des pontes, d'éclosion ou d'envol, la médiane est égale à 4. Le succès d'éclosion par nombre d'œufs pondus est de 70% ( $n=84$ ) et 79% des nichées arrivent à l'éclosion ( $n=19$ ). Le succès d'élevage sur le nombre d'œufs éclos est de 78% ( $n=63$ ) et 87% des nids à l'éclosion mènent des jeunes à l'envol ( $n=15$ ). Le succès de reproduction sur le nombre d'œufs pondus s'élève à 58% avec une moyenne de jeunes à la sortie du nid par nichée de 2,45 (2,19,  $n=20$ ). Enfin, 65% des tentatives de reproduction donnent des jeunes à l'envol ( $n=20$ ).

La taille de ponte en Crau (4,7  $\pm$  1,03) semble plus importante qu'en Afrique du Nord (4,2  $n=88$ , 0,53 ; Isenmann & Moali 2000, Cramp 1988) mais cette différence pourrait provenir d'un manque de suivi des nids pour cette dernière estimation, donc contenir des pontes incomplètes. Le taux de mortalité des poussins semble aussi plus faible en Crau (22%) comparé au seul pourcentage disponible de 34% (del Hoyo *et al.* 2004). En Italie, Guerrieri *et al.* estiment la probabilité de survie des œufs et des jeunes aux nids à environ 63 % sur une étude de 3 ans.

Par rapport à des espèces proches beaucoup mieux étudiées comme l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), la reproduction de la calandre apparaît de bonne qualité en Crau. Mais pour l'Alouette des champs (Cramp 1988, Poulsen *et al.* 1998, Eraud & Boutin 2002), ses habitats de reproduction sont généralement soumis à des contraintes humaines particulièrement élevées ce qui ne semble pas être le cas pour l'Alouette calandre en Crau (Vincent-Martin & Amouric 2008).

Hors du coussoul de Crau, la reproduction des quelques couples d'Alouettes calandre risque d'être soumise aux mêmes contraintes que l'Alouette des champs.

#### **A.II.5.e.ii. Survie**

A notre connaissance, aucune donnée sur la survie ou la longévité de l'Alouette calandre n'a été publiée.

#### **A.II.5.f. Structure de la population (en âge et en sex-ratio)**

Aucune donnée sur la structure de la population n'est disponible que ce soit en âge-ratio ou en sexe-ratio.

#### **A.II.5.g. Facultés de rétablissement**

Les facultés de rétablissement des populations de Calandre sont difficiles à estimer bien que nous observions actuellement en Crau une augmentation des effectifs et que des couples ou petites populations apparaissent spontanément en zone méditerranéenne française.

Ces observations récentes posent beaucoup de questions : est-ce que les conditions locales se sont réellement améliorées ? Est-ce que le succès de reproduction est important permettant un accroissement de la population ? Des facteurs extérieurs poussent-ils des oiseaux à immigrer ?

### **A.II.6. RÉPARTITION ET TENDANCES ÉVOLUTIVES**

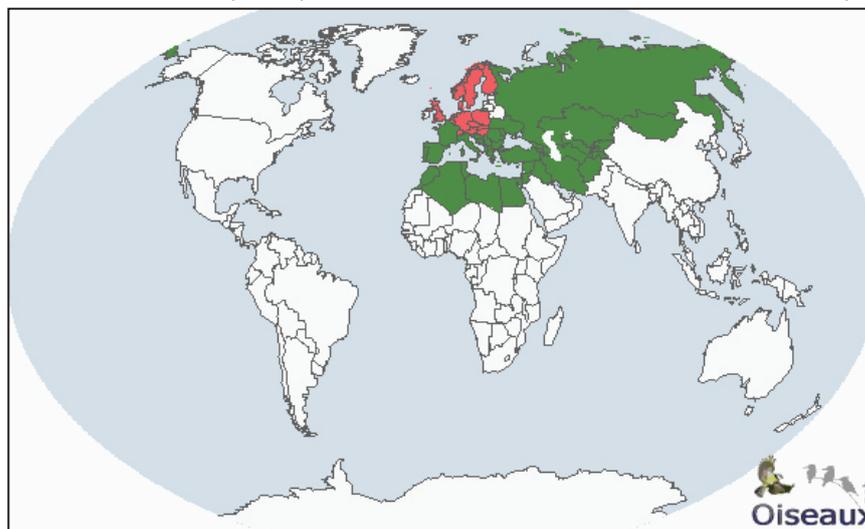
#### **A.II.6.a. Répartition européenne et mondiale**

L'Alouette calandre a une distribution très large dans le Paléarctique occidental. Elle est présente dans le sud et l'est de l'Europe, au Maghreb, au Moyen-Orient, en Asie Mineure jusqu'à la Mongolie et la Russie. Les effectifs sont estimés entre 30 et 150 millions de couples (IUCN, 2010).

En Europe, la population nicheuse est estimée à 10 à 24 millions de couples, soit 30 à 72 millions d'individus (IUCN, 2010). Son aire de distribution est supérieure à 2 millions de km<sup>2</sup>. L'Europe comprenant 25-49% de son aire de distribution globale, une estimation préliminaire des effectifs mondiaux pourrait

être de 60 à 290 millions d'individus (IUCN 2010).

La population européenne a subi un déclin modéré depuis les années 1970. Même si certaines populations sont restées stables ou ont augmenté au cours des années 1990, notamment en Turquie, la tendance européenne est un déclin modéré (>10%) sur l'ensemble de son aire de distribution (Birdlife 2004).



Distribution mondiale de l'Alouette calandre.

Source oiseaux.net

Pays	<i>n</i> couples
Albanie	500-2000
Azerbaïdjan	5 000-10 000
Bulgarie	3 000-5 000
Croatie	100-200
Chypre	4 000-12 000
France	40-50
Géorgie	<i>Présente</i>
Grèce	3 000-5 000
Italie	7 000-15 000
Macédoine	50 000-100 000
Moldavie	15-25
Portugal	1 000-10 000
Roumanie	85 000-105 000
Russie	5 000 000-10 000 000
Serbie & MN	100-200
Espagne	1 030 000 – 3 400 000
Turquie	4 000 000 – 10 000 000
Ukraine	40 000-80 000
<b>Total (approx.)</b>	<b>10 000 000 – 24 000 000</b>

Effectifs européens d'Alouette calandre (d'après Birdlife 2004).

### A.II.6.b. Répartition en France

L'Alouette calandre était donnée commune en région méditerranéenne par tous les auteurs du 19e siècle (Companyo 1839, Crespon 1840, Jaubert & Barthélémy-Lapommeraye 1859, Pellicot 1872). Mais déjà au début du 20e siècle la régression de ses effectifs est notable d'après Hugues (1937). Certaines populations disparaissent dans les années 1950 – 1970 et le déclin continue jusqu'à la fin des années 1990 (Cheylan 1999).

Il est cependant difficile de retracer l'historique de la population française tant les données sont fragmentaires. Nous pouvons cependant tenter de retracer l'évolution des populations par département depuis les années 1970 à nos jours.

Pour une partie des données, nous ne détenons pas d'effectifs reproducteurs mais seulement des tailles de groupe. A partir des recensements réalisés en Crau et dans une moindre mesure à Vinon-sur-Verdon (83), nous pouvons estimer la taille de la population nicheuse à partir de la taille des groupes observés en été et à l'automne. Cette méthode est utilisée principalement pour la Crau.

## **A.II.6.b.i. Languedoc-Roussillon**

### **Pyrénées Orientales (66)**

Companyo (1839) la donne « *fort répandue... en troupes très nombreuses* » dans ce département. Huë (1952) la donne encore commune dans les années 1950. Des témoignages indiquent que la capture d'individus était encore pratiquée (pour servir d'oiseau de cage ?) dans les années 40 dans le Rivesaltais (Y. Demonte, com. pers.).

Nous disposons de peu de données pour ce département ; avant 2011 la dernière reproduction probable datant de 1970 (Marsal) dans la Salanque. Des individus erratiques sont ensuite observés, en particulier en 1993 : 3 individus à Rivesaltes le 22/04 et 1 à St Laurent de la Salanque le 25/04/1993 (C. Champarnaud).

Plus récemment, les observations deviennent plus régulières : 1 individu contacté le 27/04/2008 à Sainte Léocadie, en Cerdagne (E. Roy), 1 individu au Barcarès le 28/05/2008 (G. Mays) et un chanteur sur la commune de Baixas le 24/05/2008 (Y. Aleman).

En 2010, 4 individus sont observés le 10/01 à Rivesaltes (G. Barthes) et 2 sont revues le 16/01 (Y. Aleman).

En 2011, on observe le cantonnement d'une dizaine de couples dans une grande friche à Rivesaltes le 11/05 (Y. Aleman). Notons que c'est dans cette même friche que les observations de 2010 avaient été réalisées. Des recherches poussées au printemps 2010 (aucun chanteur localisé) confirment bien que l'installation de cette petite colonie date du printemps 2011. Accouplement et transport de matériaux le 17/05 ; nourrissages observés dès le 25/05. Un groupe de 11 individus (dont au moins 1 juvénile) se nourrit dans les vignes adjacentes le 15/06 (Y. Aleman).

En dehors de ce nouveau site de reproduction, 2 observations d'oiseaux erratiques sont rapportées : 1 individu le 01/05/2011 à Opoul (G. Olioso) et 2 individus le 11/05/2011 sur l'aéroport de Perpignan (Y. Aleman). Ces 2 observations sont restées sans suite.

### **Aude (11)**

Jusqu'en 1980 on observe une population relictuelle cantonnée au lido des Coussoules (commune de Leucate) et sur les berges de l'étang de Lapalme. On assiste alors à une baisse progressive des effectifs jusqu'en 1993, date du dernier contact (Subra 1999).

L'aérodrome de Lézignan-Corbières abrite 30 couples jusqu'en 1980 (Subra 1999). Comme pour les autres sites du département, on assiste à une chute régulière des effectifs jusqu'en 1993. Aucun oiseau n'est observé entre 1993 et 1994 malgré des prospections fréquentes (Subra *op. cit.*). Toutefois, il faut noter que 4 individus (dont 1 chanteur) ont été recontactés sur ce site le 22/04/1995, puis un couple nicheur sur l'aérodrome en mai 1997 (Subra 1999). Les dernières données de nidification sur ce site datent de 1999 et 2000, avec un couple seulement (Comité Méridionalis In Flitti 2004).

La dernière présence signalée dans le département de l'Aude date d'avril 2008, avec 2 individus contactés à Cuxac (F. Gilot com. pers.).

### **Aveyron (12)**

Quelques couples sont découverts au début des années 1980 dans le sud de ce département. Ils ne seront pas retrouvés par la suite (Cheylan 1999).

### **Lozère (48)**

Jusqu'à récemment l'Alouette calandre était peu connue dans le département de la Lozère. Elle est uniquement signalée nicheuse sur le Causse Méjean en 1984 (Austruy In Bousquet 1993). Cependant, les observations faites par l'ALEPE en 2005 confirment la présence de l'espèce dans le département.

Un individu a été rencontré sur l'aérodrome de la plaine de Chanet, commune d'Ures-La Parade, Causse Méjean le 12 juin 2005, et 2 à 3 couples nicheurs vont également être signalés sur le site au cours de ce même mois (Legendre & Scher 2006).

Des prospections sur le Causse Méjean (aérodrome de la plaine de Chanet) permettent de dénombrer jusqu'à 32 individus au cours du mois de juillet 2005 (Legendre & Scher 2006) et jusqu'à 12 individus pour le mois d'août 2005 (B. Elioutout, J. Dubois & coll., ALEPE).

En 2006, un couple est à nouveau observé du 8 au 24 mai sur l'aérodrome de Chanet (Peignot & le CHR-LR 2009).

En avril 2007, seulement 2 individus sont contactés sur ce site au cours du mois d'avril (S. Maury, ALEPE), cependant 8 individus sont observés à Champeroux sur le Causse de Sauveterre en septembre (R. Destre, ALEPE). Il faut noter qu'en 2006 et 2007, la reproduction a échoué ou n'a pas eu lieu sur l'aérodrome de la plaine de Chanet.

En 2008, un seul individu a pu être observé sur les secteurs fréquentés de l'aérodrome (L. Tatin & C. Gouraud, ALEPE).

La dernière donnée connue pour le département de la Lozère, est un individu observé sur l'aérodrome de Chanet le 2 mai 2009 (C. Sabran, ALEPE). Le département de la Lozère abriterait donc encore quelques individus d'Alouettes calandres.

### **Gard (30)**

La Calandre était « *très abondante* » autrefois dans ce département (Crespon 1840). Elle était encore observée par Salvan (1983) dans les landes de la costière de Nîmes en 1946. R. Lévêque (com. pers.) rapporte aussi des observations pour la fin des années 1950 avec notamment un groupe de plus de 200 individus en août 1957 dans les costières du Gard.

Dans les années 80, l'espèce est considérée comme disparue de trois sites du département : le Sommiérois, la Plaine de Macassan, et Fournès (Bousquet 1993).

En décembre 1985, 12 individus sont observés à Saint Georges sur la commune de Vénéjan (Beauthéac - COGard).

En mai 1987, l'espèce est signalée pour la première fois sur l'aérodrome de Nîmes-Courbessac, avec un individu contacté (Bousquet *op. cit.*). Entre 1987 et 1989 un à deux individus sont observés sur l'aérodrome (Bousquet *op. cit.*).

En 1988 un individu est observé sur l'aéroport de Nîmes-Garons où l'espèce n'avait pas été observée de puis 1960 (Bousquet *op. cit.*). R. Lévêque (com. pers.) dit en avoir vu « beaucoup » en 1956 sur ce site puis plusieurs groupes de 20 à 30 individus en 1958 et note des individus au comportement reproducteur en 1957.

d'Alouette calandre (J.L. Heinz, Gard Nature).

En 2011, l'espèce est à nouveau contactée sur deux sites gardois à l'est de Nîmes :

- 2 puis 5 chanteurs (peut-être couples) sur une friche herbacée à Bezouze, à partir de la mi-mai ;
- 1 chanteur détecté en vol au-dessus d'une friche au sud de Rodilhan début juin.

En 1993, trois sites du département sont encore fréquentés par l'espèce (Bousquet *op. cit.*), mais on y dénombre 3 à 7 chanteurs seulement. Elle est signalée sur les aérodromes de Nîmes-Garon, Conqueyrac et Nîmes-Courbessac.

En 1994-95 l'espèce est considérée comme disparue des sites de Conqueyrac et de Nîmes-Garons (Flitti *op. cit.*). Sur l'aéroport de Nîmes-Courbessac un chanteur est encore présent en 1996 (G. Bousquet & R. Dallard In Flitti *op. cit.*). Depuis cette date aucune autre donnée fiable n'est connue.

Les prospections menées par l'association Gard Nature entre 1999 et 2008 sur les aérodromes de Nîmes-Courbessac, Conqueyrac et sur la commune d'Uzès, ne signalent aucun contact d'Alouette calandre (J.L. Heinz, Gard Nature).

En 2011, l'espèce est à nouveau contactée sur deux sites gardois à l'est de Nîmes :

- 2 puis 5 chanteurs (peut-être couples) sur une friche herbacée à Bezouze, à partir de la mi-mai ;
- 1 chanteur détecté en vol au-dessus d'une friche au sud de Rodilhan début juin.

### **Hérault (34)**

L'espèce n'a pas été signalée dans le département depuis de nombreuses années. Elle est cependant mentionnée dans la ZICO « hautes garrigues du Montpelliérais » jusqu'au milieu des années 1990 (Cramm in Cheylan 1999), mais il est probable qu'il s'agisse en fait des oiseaux de Conqueyrac dans le Gard. La dernière donnée connue est l'observation de deux individus sur la commune de Lansargues présents du 28/04/2008 au 15/05/2008 dans des prés salés (X. Ruffray CEN L-R).

Aucune autre donnée récente sur la présence de cette espèce dans le département de l'Hérault n'a été signalée (P. Maigre, LPO 34).

## **A.II.6.b.ii. Provence Alpes-Côte d'Azur et Rhône-Alpes**

### **Drôme (26)**

L'espèce nichait jadis dans le sud du département (rare et sédentaire d'après Lavauden 1910). Une petite population a été découverte en 2008 (JN Héron, comm. pers.) sur les communes de Rochegude et Suze-la-Rousse. Deux couples ont tenté de se reproduire (apport de nourrissage constaté), mais aucune observation n'a été réalisée en 2009. Les oiseaux se sont installés dans un milieu assez atypique présentant une mosaïque de vignes, jachères et cultures de luzerne (S. Blache com. pers.).

### **Vaucluse (84)**

L'Alouette calandre nichait autrefois en Vaucluse. Les dernières observations pouvant se rapporter à de la reproduction remontent à 1981 où un groupe de 6 individus a été observé sur les galets de la Durance à Pertuis. Il n'est pas exclu que quelques couples subsistent çà et là dans les iscles de la Durance, mais il n'existe aucune donnée ultérieure venant confirmer ceci (Oliosio 1996).

Plus récemment, 1 chanteur fut noté à Travaillan en 2005 et 2009 (Oliosio & al., comm pers).

### **Alpes de Hautes Provence (04)**

Une petite population de quelques couples est découverte en 1988 seulement sur le plateau de Valensole (Cheylan 1999). Elle était considérée comme éteinte jusqu'à sa redécouverte dans les années 90 (jusqu'à 17 individus sur le plateau de Valensole, Cheylan, Tardieu, *in litt*). Puis aucune observation n'est réalisée jusqu'en 2005-2006, date à laquelle un seul mâle chanteur est contacté à nouveau à Valensole. Des prospections intensives en 2009 n'ont pas permis de retrouver l'espèce.

### **Var (83)**

Seul l'aérodrome de Vinon-sur-Verdon héberge toujours quelques couples d'Alouettes calandres dans ce département. Dans les années 1970, la population est dite « assez dense ». Une vingtaine de couples y niche au début des années 1990 selon Orsini (1994). Une dizaine de couples y nichait encore en 2001, puis seulement 5 à 6 couples en 2003 (Flitti 2004), jusqu'à 2008. L'espèce y est toujours présente en 2009, mais aucun recensement n'a été réalisé.

D'autres sites historiques sont connus dans le département. Ainsi l'espèce a disparu de Rians en 1990, puis du camp de Canjuers en 1992. Enfin, elle a été observée en 1995 et 1996 dans la plaine de Roquebrussanne sans pour autant savoir si elle s'y est reproduit ou non (Flitti 2004).

### **Bouches-du-Rhône (13)**

#### *Camargue :*

Elle est donnée comme nicheuse autrefois (Isenmann 1993) et pourrait avoir subsisté jusque dans les années 1970 dans les sansouïres du sud du delta (Cheylan 1999).

#### *Golf de Fos :*

Deux à trois couples au comportement reproducteur sont observés sur le salin de Fos en juillet 1969 (A. Johnson). Plus aucune donnée ne sera faite sur ce site.

Par contre une colonie est bien installée sur le salin du Caban. Nous disposons pour l'instant d'une seule estimation de 10 couples pour le début des années 1990. Par la suite, seul un couple subsiste en 1998 (G. Massez) et de 1 à 3 individus sont observés en 1999 (M. Thibault). Depuis, plus aucune observation n'a été réalisée sur ce site. Il semble ne plus être favorable à l'espèce principalement à cause de la fermeture du milieu.

#### *Crau :*

Cette grosse alouette était semble-t-il encore très commune en Crau au début du 20<sup>e</sup> siècle (Oliosio *et al.* 1983).

**Années 1950 – 1960 :** Des données sont disponibles pour la Crau, principalement rapportées par Raymond Lévêque qui à plusieurs reprises estime la population à 100 individus dans le Nord-Est de la plaine à St Claude – Piste du Vallon. Au printemps, il observera également plusieurs chanteurs sur ce secteur. La

zone est détruite pour être plantée en oliviers.

Dans les années 1960, une colonie semble installée près du Retour des Aires - Valigne dans le Sud de la Crau (G. Cheylan & R. Lévêque com. pers.). Des observations répétées sont réalisées dans ce secteur mais aucune preuve de reproduction n'est apportée.

Enfin en 1965, un groupe de 150 individus est observé en Centre Crau (A. Johnson) ce qui pourrait laisser espérer la présence d'une colonie d'environ 50 couples par extrapolation. Mais cette possible colonie ne sera pas confirmée les années suivantes.

**Années 1970 :** A cette période le Retour des Aires - Valigne sont mis en culture. Plus aucune observation de Calandre ne sera réalisée dans ce secteur ce qui signifie la fin d'une possible colonie.

En 1974, le quadrat réalisé par Cheylan (1975), localisé sur l'actuelle colonie montre que l'espèce est absente du Centre Crau. Elle niche en certains points de la Crau. Les effectifs sont inconnus mais doivent être faibles d'après l'auteur. Pour cette période nous n'avons aucune donnée sur le secteur du Vallon mais l'espèce y est probablement présente.

**Années 1980 :** Cheylan *et al.* (1983) ne connaissent qu'une seule colonie ne dépassant pas 30 couples d'après leurs estimations. J. Boutin estimera la colonie du Vallon à environ 20 couples en 1982, ce qui est proche de l'estimation de 25 couples donnée par notre modèle.

Quelques années plus tard, en 1985 d'importants effectifs sont recensés à l'automne dans le Nord Est de la Crau (La Jasse, Le Luquier et Grand Brahis) avec 210 individus en novembre. Par extrapolation on peut estimer entre 75 et 100 le nombre de couples de ce secteur.

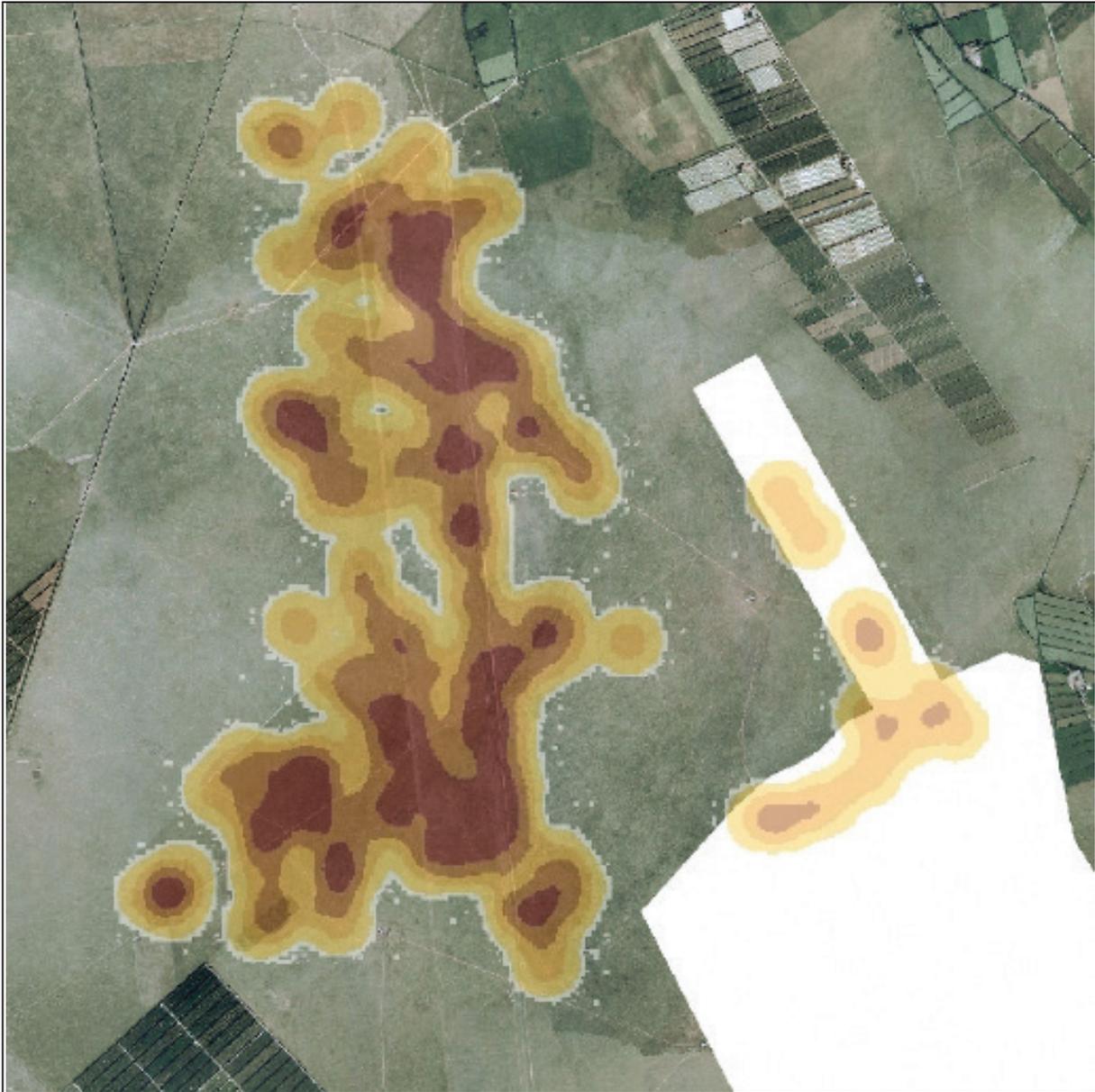
En 1989 d'après des indices kilométriques d'abondance (IKA) de Legrand & Cheylan (1989) l'espèce est présente sur Fontange (0,5/km) et la Piste du Vallon (0,88/km) au Nord-Est de la Plaine, puis en Centre Crau près des bergeries de Nouveau Carton (0,19/km), Peyre Esteve (0,62/km), Terme Blanc (0,31/km), Petit et Grand Abandoux (0,96/km) et enfin la Grosse du Centre (0,88/km). Globalement les relevés ont été réalisés tardivement dans la saison de reproduction, principalement en juin, pouvant être une cause du faible nombre d'oiseaux contactés. Les auteurs avancent une estimation totale de moins de 100 couples.

**Années 1990 :** Plusieurs observations laissent penser que quelques couples subsistent sur le coussoul des Grosses avec notamment plusieurs observations au printemps près de Peau de Meau. Dans le Nord-Est de la plaine (Piste du Vallon, Grand Brahis, la Tapie) seuls des chanteurs ou individus isolés sont observés. Ces « colonies » ne doivent alors pas dépasser plus de 10 couples au total. Deux chanteurs sont aussi contactés à Guillaume Orcel en mai 1994 (Paul Koenig *et al.*). Ce site isolé peu prospecté ne fournira pas d'autre donnée.

La majorité des calandres se concentrent en Centre Crau où la colonie ne semble pas héberger plus de quelques dizaines de couples (Cheylan 1999). La taille des groupes observés dans cette zone permettrait d'espérer entre 20 et 40 couples pour le milieu des années 1990, puis entre 35 et 50 couples à la fin de cette décennie.

**Années 2000 :** Une première tentative de recensement en 2000 (CEEP 2000) fait état d'une population comprise entre 40 et 50 couples exclusivement en Centre Crau. C'est à partir de 2006 qu'un protocole est mis en place pour le suivi annuel de la colonie. En 2006, 62 à 70 mâles ou couples cantonnés sont recensés (Rocton 2006), puis 73 à 79 en 2007 (Amouric 2007), 76 à 87 l'année suivante, 89 à 104 en 2009 en enfin 130 à 160 en 2010 (données RNCC/CEN PACA). La colonie est comprise dans un quadrilatère allant de la bergerie de Limouse à Peyre Esteve puis Brune d'Arles et enfin Petit Abandoux pour une surface total de la colonie d'environ 700 hectares en 2009 (méthode du polygone convexe). La densité est comprise entre 13 et 15 couples par km<sup>2</sup>. Mais la répartition des couples n'est pas uniforme. La colonie présente deux noyaux, l'un autour de Limouse, l'autre entre Terme Blanc et Nouveau Carton. Ces deux noyaux se sont connectés en 2009. Les densités y sont beaucoup plus élevées et sont en leurs centres supérieures à 50 couples/km<sup>2</sup>. D'autre part, on constate plusieurs « ramifications » de la colonie. Ces ramifications correspondent approximativement aux limites du coussoul à lavande autour de Nouveau Carton, aux limites de pâturage ainsi qu'aux chemins et pipelines.

D'autres couples ou mâles chanteurs apparaissent épisodiquement sur d'autres secteurs de la Crau comme à Peau de Meau avec quatre oiseaux en 2005 (T. Joubert) et plus qu'un mâle chanteur 2006 (RNCC), à l'aérodrome d'Eyguières et la piste du Vallon avec tous deux un mâle chanteur en 2005 (RNCC), sur la base d'Istres en 2008 et 2009 avec de 1 à 2 mâles chanteurs ou couples (Ph. Pilard & RNCC) et à l'Opéra en 2009 avec un couple (RNCC).



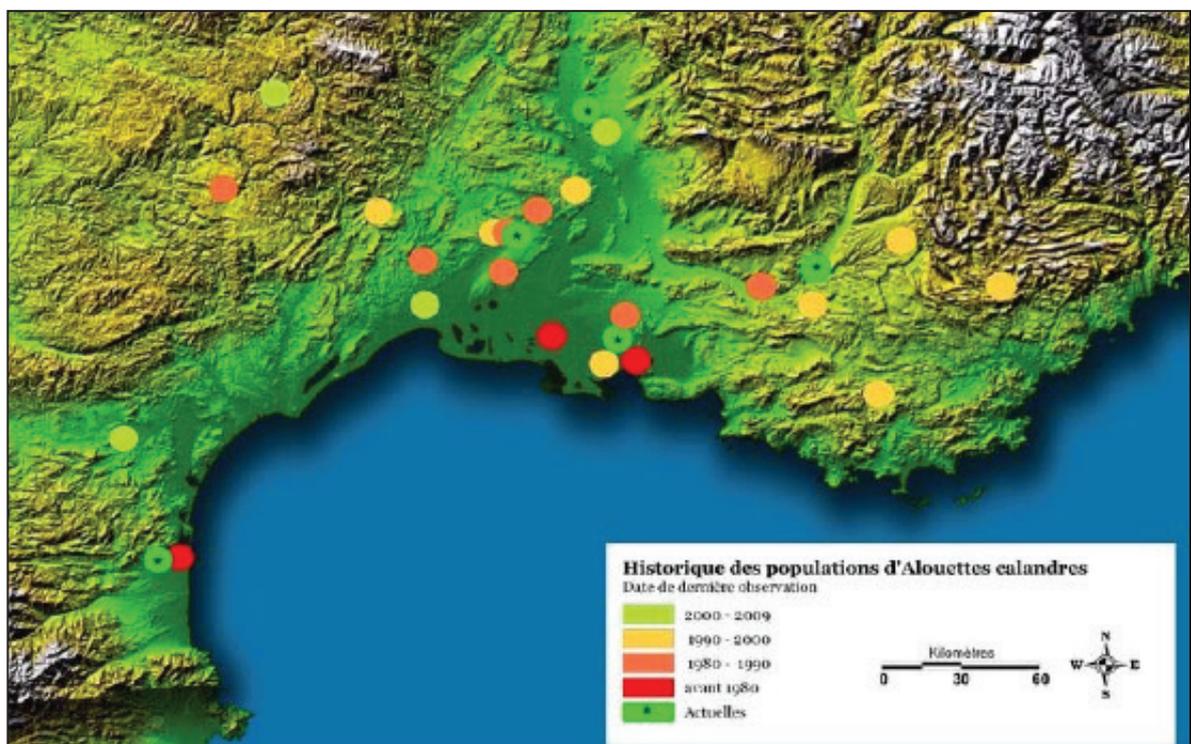
Répartition et densité des territoires d'Alouettes calandres en Centre Crau au recensement de mi-avril 2010 (fond orthophoto 2003 IGN et données CEN PACA-RNCC). Analyse de densité, rayon de recherche = 250 mètres.

### A.II.6.b.iii. Synthèse

En résumé, l'espèce était abondante au 19e siècle et début du 20e. La population semble avoir fortement régressé au début du 20e siècle. La régression se serait accélérée entre 1950 et 1970. A la fin des années 1970 l'effectif français est estimé à 400 couples répartis sur une vingtaine de sites. L'effectif et l'aire de répartition de l'espèce ne sont plus que de 50 à 150 couples au début des années 1990, puis 50 couples à la fin de cette même décennie pour peut-être encore une dizaine de sites (Cheylan 1999). Les effectifs de l'espèce auraient régressé d'environ 90% en seulement vingt années et à peu près 85% des sites historiques n'hébergent plus la calandre. Aujourd'hui la dynamique semble s'inverser, ou du moins, nos connaissances s'améliorent grâce notamment à l'intérêt que portent les associations naturalistes et ornithologues à cette espèce. Deux sites historiques sont toujours occupés en 2009 ; l'aérodrome de Vinon-sur-Verdon dans le Var avec 5 à 6 couples en 2008 et la Crau (Bouches-du-Rhône) avec de 130 à 160 couples en 2010. L'espèce est réapparue sur le Causse Méjean (Lozère) mais la colonisation du site semble ponctuelle, tout comme les deux couples apparus en 2008 dans la Drôme. L'installation d'une petite colonie dans l'Aude en 2011 est néanmoins encourageante.

Période	1970	1980	1990	2000	Source
Estimation / recensement	400	?	(50) 50 à 150	45 à 110	Cheylan 1999, Flitti & Vincent-Martin (2009)
Effectif	132 à 208	114 à 233 (258)	71 à 115	57 à 126	Données diverses collectées pour le PNA
N sites	13 (20)	14	11 (10)	7	Données diverses collectées pour le PNA & Cheylan 1999
N départements	7	9	6	4	Données diverses collectées pour le PNA

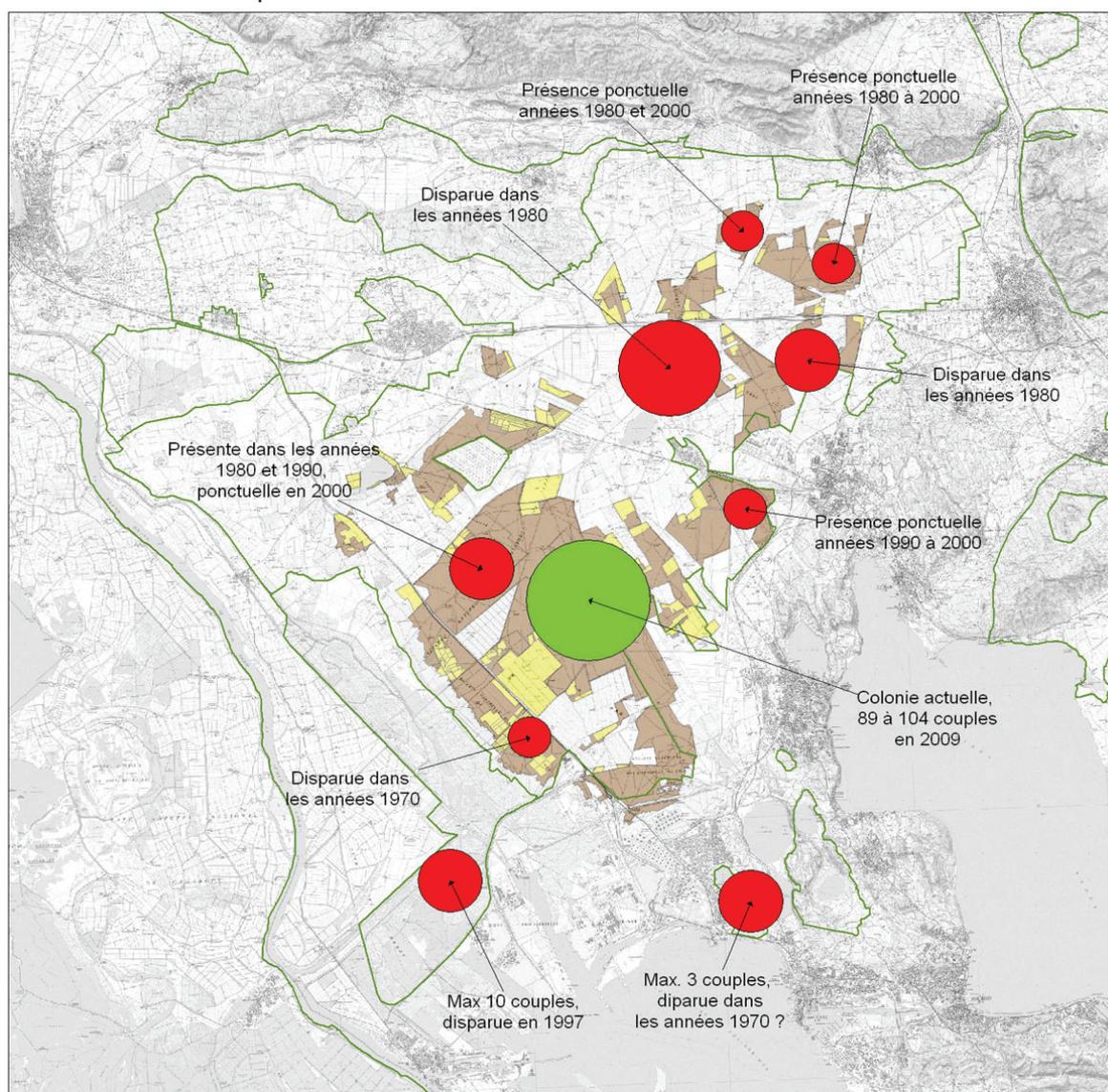
Récapitulatif de l'évolution des populations de calandre par décennie depuis 1970.



Localisation des sites de reproduction disparus (gradient de couleur en fonction de la date de disparition) et actuels (en vert) de l'Alouette calandre en France depuis les années 1960.

Au total, nous avons pu recenser 29 sites où l'espèce s'est reproduite depuis les années 1960 – 1970 à aujourd'hui. Ces sites sont répartis sur 11 départements du pourtour méditerranéen. En Drôme, il s'agit d'une acquisition récente (depuis 2008). Actuellement, l'espèce est présente dans cinq départements pour seulement 5 sites. Quatre d'entre eux, Vinon sur Verdon (83), le Causse Méjean (48), Bezouze (30) et Rochegude (26) concernent des effectifs inférieurs ou égaux à 5 couples.

Pour la Crau, une carte plus précise présente l'historique de la répartition de l'espèce. Dix sites, avec les deux colonies du Golfe de Fos, sont répertoriés dans ce secteur. Une seule colonie est aujourd'hui régulière. Plusieurs zones hébergent encore de temps en temps des couples ou mâles chanteurs, mais ces observations restent ponctuelles.



Détail des colonies historiques et actuelle de la plaine de la Crau et du Golfe de Fos. En rouge : site abandonné, en vert : colonie actuelle, périmètre vert : ZPS, en marron : coussouls vierges, en jaune : fiches pâturées en continuités avec le coussoul.

## A.II.7. INFORMATIONS RELATIVES À L'ÉTAT DE CONSERVATION DE L'ESPÈCE

### A.II.7.a. Population de référence

La population de référence peut être définie par l'estimation des effectifs nicheurs des années 1970, soit 400 couples répartis sur une vingtaine de sites et un total de 9 départements.

L'état de conservation de l'Alouette calandre en France apparaît « défavorable mauvais » avec une réduction de l'aire de répartition significative avec environ 85% des sites désertés depuis les années 1970. Les effectifs ont aussi beaucoup souffert puisqu'ils sont passés d'une estimation de 400 couples en 1970 à seulement 50 couples à la fin des années 1990. Aujourd'hui la dynamique de l'espèce semble encourageante mais peut simplement être en lien avec l'amélioration de nos connaissances. Enfin les habitats sont aussi en mauvais état de conservation. L'ensemble des sites subit de fortes pressions

notamment avec la mutation des pratiques agricoles, l'urbanisation et les loisirs. Seule la Crau semble actuellement stabilisée mais après avoir subi des pertes conséquentes en surface de milieu naturel (400 km<sup>2</sup> de steppe au 18<sup>e</sup> siècle, plus que 92 km<sup>2</sup> aujourd'hui). Pour ce site, bien qu'il reste environ 100 km<sup>2</sup> de milieu naturel, il faut aussi considérer qu'il est aujourd'hui très morcelé notamment dans le nord-est de la plaine ce qui pourrait aussi être un facteur limitant pour l'espèce. En Europe la calandre est donnée en déclin, catégorie SPEC 3 « *Espèce à statut européen défavorable dont la majorité de la population mondiale se trouve hors d'Europe* ». En France, elle est en danger, avec moins de 10% de l'effectif nicheur européen présent en France, catégorie CMAP 3 « *espèce dont le niveau de vulnérabilité est moyen en France comme en Europe* » (Rocamora & Yeatman-Berthelot 1999). Au niveau régional, elle est classée en danger pour PACA (Lascève *et al.* 2006). Pour le Languedoc-Roussillon, elle a pratiquement disparu de l'avifaune nicheuse de cette région. Et en Rhône-Alpes, il s'agit d'une acquisition récente comme espèce nicheuse, mais reste très marginale par rapport à son aire de répartition historique et aux effectifs actuels.

Paramètre	Etat de conservation			
	Favorable (vert)	Défavorable inadéquat (orange)	Défavorable mauvais (rouge)	Indéterminé
Aire de répartition			Fort déclin : environ 85% des sites désertés depuis 1970	
Effectif			Fort déclin : environ 90% depuis 1970. En augmentation actuellement par rapport au niveau le plus bas des années 1990	
Habitat de l'espèce		Crau : habitat stabilisé voire en augmentation. Autres sites : habitats en régression ou en mauvais état de conservation		
Perspectives futures (par rapport aux effectifs, à l'aire de répartition et à la disponibilité de l'habitat)		Crau : semble favorable	Vinon : forte pression foncière et des activités humaines	Autres sites pas d'information probablement comme à Vinon
Evaluation globale de l'état de conservation			Un rouge ou plus	

Matrice d'évaluation de l'état de conservation de l'Alouette calandre en France

## A.II.8. INFORMATIONS RELATIVES AUX SITES EXPLOITÉS PAR L'ESPÈCE

Dix ZPS sont concernées par l'espèce, mais seulement trois hébergent encore des calandres (La Crau, La Durance et les Cévennes). Les ZPS de l'Etang de Lapalme, Costière de Nîmes, Hautes garrigue du Montpelliérais, du Plateau de Valensole, de Camargue, des Etangs d'Istres et de Fos, des Marais entre Crau et Rhône sont des sites historiques. Les treize autres sites ne sont pas classés en ZPS, dont le site de reproduction de la Drôme.

Concernant les autres statuts de protection, l'espèce était présente dans les Parcs Naturels Régionaux de Camargue, du Narbonnais et du Verdon. Les quelques couples se reproduisant sur le Causse Méjan en Lozère sont situés dans la zone périphérique du Parc National.

Enfin, la ZPS de Crau héberge 98% de la population cravenne, les 2% restant sont situés sur la base aérienne d'Istres.

La Réserve Naturelle Nationale des Coussouls de Crau héberge seulement 33% de la population cravenne.

La colonie est en effet localisée dans le secteur central de la réserve où s'imbriquent des parcelles publiques classées en réserve (Conseil Général 13), et des parcelles privées non classées.

Région	Dép.	Site	Statut	Historique	n° site - Nom N2000	PN / PNR / RN
LR	11	Leucate	Coussoules	Historique	FR9112006 - Etang de Lapalme	PNR du Narbonnais
LR	11	Lézignan	Aérodrome de Lézignan-Corbière	Historique		
LR	30	Fournès		Historique	FR9112015 - Costière Nimoise	
LR	30	Marguerittes	Plaine de Massacan	Historique	FR9112015 - Costière Nimoise	
LR	30	Nîmes		Historique		
LR	30	Bezouze	Aérodrome de Courbessac	Actuel	FR9112015 - Costière Nimoise	
LR	30	Pujaut	Aérodrome de Pujaut	Historique		
LR	30	Sommière	le Sommiérois	Historique		
LR	30	St Gilles - Garons	Aéroport de Garons	Historique		
LR	34		Hautes garrigues de Montpelliérais	Historique	FR9112004 - Hautes Garrigues du Montpelliérais	
LR	34	Lansargues		Historique		
LR	48	Ures La Parade	Aérodrome de la plaine de Chanet	Actuel	FR9110033 - Les Cévennes	PN des Cévennes
LR	66	Rivesaltes		Actuel		
LR	66	St Laurent de la Salanque	Aérodrome	Historique		
MP	12			Historique		
PACA	4	Roumoules	Plateau de Valensole	Historique	FR9312012 - Plateau de Valensole	PNR du Verdon
PACA	13	Arles	Retour des Aires	Historique	FR9310064 - La Crau	RNN des Coussouls de Crau
PACA	13	Arles	Sansoires Sud Camargue	Historique	FR9310019 - La Camargue	PNR de Camargue
PACA	13	Fos sur mer	Salin de Fos	Historique	FR9312015 - Etangs entre Istres et Fos	
PACA	13	Port St Louis du Rhône	Salin du Caban	Historique	FR9312001 - Marais entre Crau et Grand Rhone	
PACA	13	St Martin de Crau	Coussouls des Grosses	Historique	FR9310064 - La Crau	RNN des Coussouls de Crau
PACA	13	St Martin de Crau	Centre Crau	Actuel	FR9310064 - La Crau	RNN des Coussouls de Crau
PACA	13	St Martin de Crau	Nord-Est Crau	Historique	FR9310064 - La Crau	RNN des Coussouls de Crau
PACA	83	Bauduen	Camp de Canjuers	Historique		
PACA	83	Rians	Plan de Valavès	Historique		
PACA	83	Roquebrussanne	Plaine de Roquebrussanne	Historique		
PACA	83	Vinon sur Verdon	Aérodrome de Vinon	Actuel	FR9312003 - La Durance	PNR du Verdon
PACA	84	Pertuis	La Durance	Historique	FR9312003 - La Durance	
RA	26	Rochevade		Actuel		

Statut de protection des sites historiques et actuels de reproduction de l'Alouette calandre.

## A.II.9. MENACES ET FACTEURS LIMITANTS

Les principales causes de sa régression préoccupante sont similaires à celles affectant les autres espèces caractéristiques des pelouses sèches : l'intensification des pratiques agricoles associée à l'irrigation et par conséquent la transformation et la perte de ses biotopes. L'abandon du système des jachères et la progression de la viticulture ont fait disparaître les populations de calandres des plaines agricoles du Gard et des Pyrénées-Orientales (Cheylan, 1999). De même, l'abandon progressif de l'élevage ovin, au profit de l'agriculture, et l'abandon des terres, du fait de la déprise rurale dans l'arrière-pays, sont néfastes en raison de la fermeture des milieux (Tucker & Heath 1994 ; Cheylan 1999 ; CEEP 2000 ; Moreira *et al.* 2005). L'abandon à long terme des zones salines et le développement du tourisme et des infrastructures associées sont également préjudiciables. Le morcellement de ses habitats a eu des conséquences catastrophiques sur ses populations, qui nécessitent des surfaces minimales de 500 à 1000 ha d'un seul tenant (Cheylan, 1999). La situation est plus complexe en Crau car le pâturage extensif s'est maintenu,

extensif s'est maintenu, sur de grandes parcelles à fortiori, et pourtant l'espèce reste peu abondante. Mais les sites historiques ont été fortement morcelés comme les coussouls du nord-est de la plaine, et d'autres ont purement et simplement disparu, convertis en vergers intensifs.

Sur le site de Vinon-sur-Verdon, les menaces identifiées sont le piétinement, le gyrobroyage, l'extension des cultures intensives avoisinantes, les carrières, et la création de lotissements (Flitti 2001).

D'autres problèmes s'ajoutent comme la chasse, intensive au début du 20<sup>e</sup> s., et le braconnage qui ont certainement contribué à éliminer par endroits cette espèce vulnérable (CEEP, 2000 ; Flitti, 2004). LE tir accidentel est également un risque potentiel, dans la mesure où il existe des possibilités de confusion entre l'Alouette des champs (espèce gibier) et l'Alouette calandre (espèce protégée) qui se mélangent fréquemment en hiver (Cheylan, 1999). Cette affirmation serait à nuancer pour la Crau, du moins actuellement ; d'une part car les chasseurs chassent peu les Alouettes sur les secteurs à calandre, et d'autre part car ils connaissent assez bien l'espèce et savent qu'elle est protégée. Enfin la régression de la calandre au XX<sup>e</sup> s. pourrait être liée à la forte augmentation des effectifs de l'alouette des champs qui n'est apparue nicheuse dans cette région qu'au 20<sup>e</sup> s. (Oliosio *et al.*, 1983). Cette hypothèse est possible car la niche écologie de cette espèce semble similaire à celle de la Calandre en Coussoul. Cependant, la Calandre, de taille plus imposante, disposant d'un vol très puissant et très agressive, devrait pouvoir chasser facilement les intrus de son territoire.

En Languedoc-Roussillon, le déclin de l'espèce dans la région est principalement dû à la raréfaction de son habitat durant les 40 dernières années. Le facteur majeur de perte et d'altération de ces habitats est dû aux mutations agricoles récentes, se traduisant par l'artificialisation, l'intensification et la mise en culture (Subra 1999). L'artificialisation, c'est-à-dire la progression des constructions et des infrastructures, affecte de façon notable la région Languedoc-Roussillon, en grignotant les surfaces agricoles.

Les mutations et la déprise agricole qui touchent depuis des décennies l'arrière-pays ont entraîné l'enfrichement de nombreuses parcelles et le boisement spontané des terres abandonnées (Subra op. cit.). Le milieu se referme doucement et devient néfaste à l'espèce (Flitti 2004).

Dans la région, l'intensification se traduit par la disparition d'importantes surfaces de pelouses ou de prairies naturelles autrefois consacrées au pâturage extensif et qui sont maintenant occupées par des cultures de céréales d'hiver ou des vignobles (DREAL LR 2008).

La disparition des pelouses xériques liée à l'abandon du pâturage ovin reste un des facteurs principaux de raréfaction des habitats favorables à l'Alouette calandre (Bousquet 1993).

Il ne faut cependant pas négliger l'impact de la chasse intensive pratiquée dans la région au début du XX<sup>e</sup> siècle (Salvan op. cit.), ni les confusions encore probables des chasseurs entre Alouette calandre (*Melanocorypha calandra*) et Alouette des champs (*Alauda arvensis*), sur la régression des populations dans cette région (Subra op. cit.).

Sur le littoral, l'abandon des zones salines, peut également être la cause d'un recul de l'espèce (Flitti op. cit.).

De plus, on peut souligner que le cantonnement de l'espèce à proximité des aéroports peut perturber sa conservation en raison des risques d'incompatibilités entre l'activité aéroportuaire et la présence d'oiseaux.

## **A.II.10. IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE**

En limite nord de son aire de répartition, l'Alouette calandre en France pourrait bénéficier du changement climatique.

Ces dernières années, on note une augmentation du nombre d'observations d'Alouettes calandres sur des sites de migration. Cette augmentation pourrait être expliquée par le changement climatique, mais d'autres facteurs peuvent aussi rentrer en jeu comme la destruction de son habitat en péninsule Ibérique poussant des oiseaux à émigrer.

Il semblerait cependant que l'espèce a une forte capacité de prospection et de colonisation de nouveaux sites. En effet, en Algérie certaines zones désertiques distantes de plusieurs centaines de kilomètres des premiers sites de nidifications peuvent être colonisées les années de forte pluviométrie permettant la

mise en culture de céréale (M. Thévenot com. pers.). Ainsi, la colonisation du Causse Méjean ces dernières années (Legendre & Scher 2006) pourrait être révélatrice de la capacité de l'espèce à prospecter sur de grandes distances pour trouver de nouvelles zones de reproduction.

### A.II.11. ASPECTS ÉCONOMIQUES ET CULTURELS

L'Alouette calandre était jadis très prisée comme oiseau de cage, Son chant mélodieux était renommé et a donné naissance à l'expression « *chanter comme une calandre* », employée en Italie, en France et en Espagne. Elle était réputée pour sa capacité à imiter les chants des autres oiseaux, ainsi que toutes sortes de sons. « *Une calandre suspendue devant une fenêtre suffit pour égayer tout le voisinage* » selon Cetti (cité par Brehm, au 19e siècle). Son talent d'imitateur a même donné lieu à bien des fables, un dictionnaire du début du 19e siècle affirmant même que « *Kircher a vu une Alouette calandre qui récitait fort bien des litanies en Latin* » (Déterville, 1816). Dans certains pays, la calandre fait toujours l'objet d'un commerce important comme oiseau de cage, notamment en Afghanistan où on la trouve régulièrement sur les marchés de Kaboul (Ostrowski, 2009).

On rapporte au 19e siècle que, pour dire qu'il fait très-beau temps, on se sert à Arles de l'expression « *Il fait un temps de calandre* » (Rolland, 1877).

Comme toutes les alouettes, la calandre a longtemps été chassée en France. Les modes de chasse étaient très variés, et comprenaient notamment la chasse au miroir, ou la chasse de nuit. Ce dernier mode, pratiqué notamment en Algérie et en Espagne, consistait à se rendre de nuit sur des chaumes de blé, équipés de lanternes et de cloches de bétail. Les calandres se laissaient facilement approcher ainsi, et se capturaient au filet ou à la main (Rolland, 1877). Aujourd'hui protégée en Europe, la calandre n'est plus chassée. Elle reste néanmoins chassable au Maghreb, et plusieurs chasses privées du Maroc vantent sur Internet la qualité de leur domaine pour la chasse à l'Alouette calandre.

L'Alouette calandre attire aujourd'hui en Crau des naturalistes de toute la France et de toute l'Europe du Nord. Les particularités ornithologiques de la Crau génèrent une fréquentation touristique essentiellement printanière, période la plus propice pour profiter du « *triangle Crau-Camargue-Alpilles* » bien connu des ornithologues européens. A titre indicatif, le nombre de visiteurs sur le site de Peau de Meau, dans la réserve naturelle des Coussouls de Crau, est de l'ordre de 1100 à 1200 entre 2008 et 2010. Ce flux touristique est composé pour moitié de français, le reste se partageant essentiellement entre Anglais, Allemands, Belges et Hollandais.



Chasse des Alouettes au miroir, gravure du 19e s.

## A.II.12. RECENSEMENT DE L'EXPERTISE MOBILISABLE EN FRANCE ET À L'ÉTRANGER

### A.II.12.a. Biologie et écologie de l'Alouette calandre

- Groupe Biologie de la Conservation du Centre Technologique Forestier de Catalogne à Solsona : Gerard Bota Cabau et Lluís Brotons.
- Centre d'Écologie Appliquée «Prof. Baeta Neves» de l'Université Technique de Lisbonne : Ana Delgado, Francisco Moreira, Pedro Leitão et Rui Borralho.

### A.II.12.b. Biologie et écologie des oiseaux steppiques

- Juan Carlos Alonso, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid
- Station Biologique de Doñana : Dr. José Luis Tella
- Equipe de Biologie et Conservation des Vertébrés de l'Université Complutense de Madrid : Dr. Eduardo de Juana
- Vincent Bretagnolle, CNRS de Chizé

### A.II.12.c. Autres thématiques

- Dynamique des populations d'oiseaux : Laboratoire Biogéographie et Ecologie des Vertébrés, Centre d'Écologie Fonctionnelle et Evolutive : Aurélien Besnard. Equipe Interactions Biotiques et Biologie de la Conservation, Institut Méditerranéen d'Écologie et de Paléoécologie (UMR CNRS 6116) : Alexandre Millon.
- Bioacoustique : CNPS-CNRS UMR 8195, Université Paris Sud : Thierry Aubin
- Gestion pastorale : Centre d'Études et de Réalisations Pastorales Alpes-Méditerranée (CERPAM) : Sabine Débit et Laurent Garde.

## A.II.13. ACTIONS DE CONSERVATION DÉJÀ RÉALISÉES

### A.II.13.a. Conservation des coussouls de Crau

Depuis sa création en 2001 sur 7411 ha, la réserve naturelle des Coussouls de Crau a permis la protection effective de 6300 ha de milieux favorables à l'Alouette calandre. Les co-gestionnaires de la réserve, nommés en 2004, sont le Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA) et la Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône. Le premier plan de gestion de la réserve (2010-2014) a été validé en 2010.

### A.II.13.b. Etudes sur la biologie et l'écologie de l'Alouette calandre en Crau

La première mesure de conservation est de connaître les effectifs et leur répartition. Pour la Crau le premier recensement de l'espèce date de l'année 2000. Le protocole utilisé et la date de recensement se sont avérés mal adaptés à l'espèce. En 2006, la RNCC a travaillé sur la phénologie du chant et la détectabilité des chanteurs afin d'identifier une méthode de recensement (Rocton 2006).

Celle-ci semble beaucoup plus fiable et permet de recenser la totalité de la colonie de Crau en peu de temps. Cette méthode est utilisée depuis pour le recensement de la population cravenne.

En 2000, le recensement réalisé permet d'estimer la population à environ 45 couples (CEEP 2000). La méthode utilisée à partir de 2006 permet d'estimer le nombre de territoires occupés entre 62 et 70 cette première année (Rocton 2006). Par la suite, les effectifs n'ont pas cessé d'augmenter pour atteindre 130 à 160 territoires défendus en 2010.

Année	2000	2006	2007	2008	2009	2010
Minimum	40	62	73	76	89	130
Maximum	50	70	79	87	104	160

Nombre minimum et maximum de territoires recensés à la mi-avril en Crau (Données CEN PACA/RNCC).

Toujours en 2006, des études sur la sélection de l'habitat ont été réalisées et renouvelées en 2007 (Rocton 2006, Amouric 2007). Elles ont permis de mettre en évidence le choix de l'espèce pour des coussouls à fort taux de recouvrement et hauteur de végétation.

En 2007, une étude sur la reproduction a permis de mieux cerner la phénologie de la reproduction et le succès de reproduction (Amouric 2007).

Un programme personnel de baguage sur l'Alouette calandre a été validé par le CRBPO en 2006. Ce programme vise à baguer et contrôler suffisamment d'oiseaux pour estimer les paramètres démographiques tels que l'âge-ratio, le sexe-ratio et les taux de survie. Malheureusement, l'espèce est difficile à capturer. Seulement 48 oiseaux dont 39 poussins au nid ont été bagués.

### **A.II.13.c. Actions hors Crau**

Depuis 2002, la LPO PACA a mis en place un suivi sur le site de Vinon-sur-Verdon afin d'améliorer les connaissances, de sensibiliser le gestionnaire et de mettre en place des mesures de gestion favorables à l'Alouette calandre. Il a ainsi été élaboré un calendrier des dates d'intervention pour l'entretien de l'aérodrome, et des secteurs sensibles où la circulation devrait être interdite ont été identifiés. La mise en place d'actions de reconquêtes des habitats perdus sous la pression de la maïsiculture, par exemple, y constitue une priorité.

### **A.II.14. ÉLÉMENTS DE CONNAISSANCES À DÉVELOPPER**

En Crau les priorités de recherche sont sensiblement les mêmes que pour le Ganga cata : précision des exigences écologiques, dynamique de la population.

Les contraintes sont toutefois différentes, en raison du caractère moins discret de l'Alouette calandre. Le suivi des effectifs est plus facile à mettre en œuvre, et le suivi démographique par capture/recapture est possible à envisager sous réserve de mettre au point une méthode de capture à bon rendement.

Sur le site de Vinon-sur-Verdon, des éléments de suivi poussé sont également à mettre en œuvre afin de mieux évaluer les paramètres démographiques de la population et l'impact des modes de gestion du site.

La précision des exigences écologiques permettrait notamment de mieux cibler les sites potentiellement favorables à l'espèce : les habitats potentiellement favorables à l'Alouette calandre (pelouses sèches de parcours, friches, jachère), même s'ils ont régressé, couvrent encore des surfaces considérables dans le Midi de la France. Une meilleure compréhension des critères précis qui rendent ces habitats réellement favorables ou non, permettrait de cibler plus précisément la recherche de nouvelles populations.

Ces éléments de connaissance, en particulier sur les exigences écologiques en relation avec les modes de gestion des habitats, doivent également pouvoir servir à mettre au point des mesures de gestion agricole pouvant être intégrées dans les dispositifs agri-environnementaux.

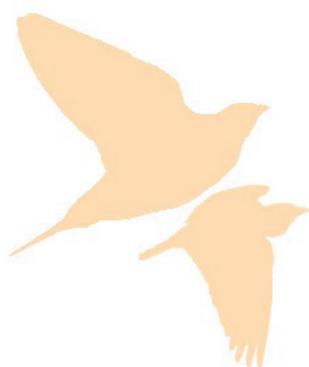
La précision des exigences écologiques permettrait notamment de mieux cibler les sites potentiellement favorables à l'espèce : les habitats potentiellement favorables à l'Alouette calandre (pelouses sèches de parcours, friches, jachère), même s'ils ont régressé, couvrent encore des surfaces considérables dans le Midi de la France. Une meilleure compréhension des critères précis qui rendent ces habitats réellement favorables ou non, permettrait de cibler plus précisément la recherche de nouvelles populations.

Ces éléments de connaissance, en particulier sur les exigences écologiques en relation avec les modes de gestion des habitats, doivent également pouvoir servir à mettre au point des mesures de gestion agricole pouvant être intégrées dans les dispositifs agri-environnementaux.



Alouette Calandre (Photo Marc Thibault)

# B. BESOINS ET ENJEUX DE LA CONSERVATION DES ESPÈCES ET DÉFINITION D'UNE STRATÉGIE À LONG TERME



# B.I. Récapitulatif hiérarchisé des besoins optimaux des espèces

## B.I.1. APPROCHE COMPARÉE DES BESOINS DU GANGA CATA ET DE L'ALOUETTE CALANDRE

### B.I.1.a. Biologie

<b>Ganga cata et Alouette calandre</b>	
<p>Construisent leur nid à même le sol dans les pelouses sèches méditerranéennes. Espèces à tendance coloniale, avec agrégation des territoires de nidification (moins marqué pour le ganga)</p> <p>Populations largement sédentaires malgré des mouvements d'erratisme ou de migration « locale ».</p> <p>Espèces grégaires formant de larges rassemblements dès la fin de la période nuptiale, qui perdurent tout l'hiver.</p>	
<b>Ganga cata</b>	<b>Alouette calandre</b>
Régime granivore strict	Insectivore au printemps, granivore/folivore le reste du temps.
Pic de ponte en juin	Pic de ponte en avril
Faible productivité annuelle (3 œufs), mais longévité de l'ordre de 10 ans vraisemblablement.	Productivité annuelle élevée (3-7 œufs), longévité vraisemblablement plus réduite (~5-6 ans)

### B.I.1.b. Ecologie

<b>Ganga cata et Alouette calandre</b>	
<p>Habitat : steppes semi-arides herbacées, à faible couverture en arbres et arbustes. Egalement milieux agro-pastoraux extensifs : pâturages, friches et jachères.</p>	
<b>Ganga cata</b>	<b>Alouette calandre</b>
Pelouses très rases (5-10 cm), riches en graines	Pelouses plus hautes (10-15 cm), riches en insectes

### B.I.1.c. Distribution et tendances

<b>Ganga cata</b>	<b>Alouette calandre</b>
<p>Monde : 65 000 – 750 000 couples / 3 160 000 km<sup>2</sup> / stable (UICN LC)</p> <p>Europe : ~5 000 couples / &gt; 100 000 km<sup>2</sup> / Déclin modéré</p> <p>France : ~100 couples / 120 km<sup>2</sup> (1 site) Déclin continu</p>	<p>Monde : 30 millions – 150 millions couples / 5 630 000 km<sup>2</sup> / déclin modéré (UICN LC)</p> <p>Europe : 10 – 24 millions couples / &gt; 2 millions km<sup>2</sup> / Déclin modéré</p> <p>France : ~100 couples / 50 km<sup>2</sup> (3 sites) / croissance récente en Crau</p>



### B.I.1.d. Menaces

<b>Ganga cata et Alouette calandre</b>	
Régression des pelouses sèches méditerranéennes :	
<ul style="list-style-type: none"><li>- par la mise en culture, la conversion agricole ou l'intensification</li><li>- par fermeture du milieu suite à une déprise agro-pastorale</li><li>- par l'artificialisation des sols (urbanisation, industrialisation, infrastructures)</li></ul>	
<b>Ganga cata</b>	<b>Alouette calandre</b>
Succès reproducteur en apparence très faible Population de faible effectif et probablement isolée Manque de connaissances sur la biologie et l'écologie	Possibilité de tir accidentel en hiver Eventuelle compétition avec l'Alouette des champs Sur Vinon-sur-Verdon : gestion inappropriée des pelouses (gyrobroyage), piétinement, industrialisation/urbanisation (lotissements, carrières)

### B.I.2. BESOINS OPTIMAUX HIÉRARCHISÉS

Bien qu'habitant le même milieu en Crau, Ganga cata et Alouette calandre n'ont pas nécessairement les mêmes exigences écologiques. Toutefois, en raison du manque de connaissances fines sur la biologie et l'écologie des deux espèces, nous prenons ici le parti de hiérarchiser les besoins communs aux deux espèces. Ce choix permet en outre de poser les bases d'une stratégie de conservation commune pour les deux populations françaises.

- Pelouses sèches méditerranéennes rases, présentant les caractéristiques suivantes :
  - faible densité de ligneux ;
  - parcelles de grandes surfaces (de l'ordre de 5 à 10 km<sup>2</sup> minimum) ;
  - en paysage ouvert, plat ou faiblement vallonné ;
  - gestion extensive : par le pastoralisme de préférence, éventuellement par la fauche sous conditions.
- Disponibilité alimentaire satisfaisante sur le territoire de nidification en période nuptiale : plantes à graines pour le ganga, insectes pour la calandre.
- Certains milieux agricoles à gestion extensive (friches, jachères, légumineuses) peuvent être utilisés pour la nidification si leur gestion est compatible avec le cycle de reproduction (pas de fauche/broyage/traitement pendant la reproduction) et/ou pour d'autres besoins (alimentation, inter-nuptial).
- Disponibilité satisfaisante en graines et plantules à l'échelle de quelques kilomètres en période inter-nuptiale.
- Tranquillité relative des sites (présence humaine limitée) en raison du caractère craintif des oiseaux (ganga en particulier).

## B.II. Stratégie à long terme

La stratégie à long terme de conservation des espèces visées par un plan national d'actions est d'assurer la viabilité de leurs populations françaises. Dans le cas du Ganga cata et de l'Alouette calandre, les connaissances sont très largement insuffisantes pour établir des objectifs chiffrés en terme de viabilité. Une des priorités du plan est donc de recueillir un maximum de données démographiques et écologiques permettant d'une part d'évaluer la viabilité des populations, et d'autre part d'établir des scénarios de conservation adaptés. Malgré ces lacunes dans les connaissances, un certain nombre d'actions de conservation des populations et de gestion de leurs habitats peuvent d'ores et déjà être engagées, d'une part pour maintenir voire accroître les effectifs des populations des deux espèces en Crau, et pour préserver les populations hors Crau et favoriser la recolonisation de nouveaux sites. Il est donc proposé de fixer une stratégie en trois points :

- Améliorer les connaissances sur la biologie, l'écologie et la démographie du ganga et de la calandre, afin d'identifier les facteurs limitants pour leur conservation et de pouvoir évaluer la viabilité des populations.
- Accroître les effectifs de ganga et de calandre en Crau par une gestion adaptée des pelouses sèches et un accroissement des surfaces favorables.
- Accroître les effectifs et le nombre des populations de calandre hors Crau.

Cette stratégie peut se décliner à partir des objectifs à long terme suivants :

### 1) Améliorer la connaissance des espèces par les moyens suivants :

- Définir les thématiques d'étude prioritaires et élaborer les protocoles de suivi.
- Mise en place d'un programme de suivi des effectifs et de la distribution des espèces.
- Amélioration de la connaissance sur les éléments de la biologie, de l'écologie et de la démographie des espèces en rapport avec l'habitat et sa gestion.

### 2) Améliorer le statut de conservation des populations de Ganga cata et d'Alouette calandre en Crau par les moyens suivants :

- Renforcement des dispositifs de protection des coussouls (hors réserve).
- Maintien d'une gestion pastorale extensive des coussouls.
- Préservation des pelouses sèches liées au pastoralisme hors coussouls (« campas », herbes de printemps).
- Reconquête ciblée de certains terrains.
- Eventuellement, adaptation locale de la gestion en fonction de l'avancée des connaissances.

### 3) Améliorer le statut de conservation de l'Alouette calandre sur les sites existants hors Crau par les moyens suivants :

- Adaptation de la gestion des aérodromes de Vinon/Verdon et de la plaine de Chanet et de leurs alentours pour une meilleure adéquation avec les exigences écologiques de l'espèce ;
- Optimisation de la gestion agricole dans le secteur de Rohegude pour une meilleure adéquation avec les exigences écologiques de l'espèce.

### 4) Favoriser la colonisation de nouveaux sites par l'Alouette calandre :

- Adapter la gestion des pelouses et sites agricoles sur des sites ciblés (secteurs régulièrement fréquentés, opportunités foncières favorables...) ou à plus grande échelle (sites Natura 2000 en zone favorable).
- Porter à connaissance les enjeux de conservation de l'Alouette calandre à destination des porteurs de projets d'aménagements et des services instructeurs (services de l'Etat, collectivités), dans les secteurs ciblés pour la mise en œuvre de mesures destinées à favoriser la recolonisation de l'Alouette calandre.

### 5) Développer la communication auprès du grand public, des élus et des acteurs locaux, sur la conservation des espèces ciblées et de leur habitat.



Alouette calandre  
(Photo Vincent Palomares)

# B.III. Stratégie pour la durée du plan et éléments de mise en oeuvre

## B.III.1. DURÉE DU PLAN

Le plan est proposé pour une durée de 5 années, courant du 1er janvier 2012 au 31 décembre 2016.

## B.III.2. OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

### B.III.2.a. Objectif à long terme A : Améliorer la connaissance des espèces

L'avancée des connaissances sur la biologie et l'écologie du Ganga cata et de l'Alouette calandre est un préalable indispensable à la mise en oeuvre d'actions de conservation efficaces. S'agissant d'espèces discrètes, difficiles à repérer et à suivre sur le terrain par des méthodes naturalistes classiques, la mise en place de suivis nécessitera un niveau de technicité élevé, qui implique une collaboration étroite avec les spécialistes scientifiques qualifiés. Dans ce contexte, une large partie des suivis proposés devrait faire l'objet de partenariats avec des laboratoires scientifiques, en particulier par la mise en place de programmes de recherche basés par exemple sur des travaux d'étudiant en doctorat.

#### ***B.III.2.a.i. Objectif du plan A-I : Définir les thématiques d'étude prioritaires et élaborer les protocoles de suivi***

Face au manque de connaissance sur la biologie et l'écologie des deux espèces, et aux difficultés de suivi, plusieurs étapes sont nécessaires pour programmer efficacement l'acquisition des connaissances. Il s'agira en premier lieu de hiérarchiser les études à mettre en place parmi le panel de thématiques possibles, en privilégiant notamment les problématiques ayant des retombées rapides sur la mise en oeuvre d'actions de conservation. Il s'agira également de monter les protocoles de suivi et d'étude en mobilisant le maximum d'expertise dans ces domaines.

#### ACTIONS À METTRE EN ŒUVRE

A-1.1- Réaliser un atelier de travail avec les experts identifiés pour définir les sujets de recherche et les méthodes à utiliser

A-1.2- Conduire une étude de faisabilité des protocoles de récolte des données

#### ***B.III.2.a.ii. Objectif du plan A-II : Mettre en place un programme de suivi des effectifs et de la distribution des espèces***

Le suivi des populations des deux espèces est insuffisant à l'heure actuelle. Le plan d'action doit se fixer comme objectif d'obtenir un suivi très précis des effectifs afin de pouvoir suivre de manière fine l'évolution des populations. Cela devra se traduire par la mise en oeuvre de protocoles adaptés.

Les effectifs de Ganga cata sont particulièrement délicats à suivre. En dehors des données numériques obtenues sur les groupes hivernants, l'obtention de densités ou d'effectifs nicheurs n'a pas donné jusqu'ici de résultats probants. Des efforts devront donc être réalisés pour élaborer des mesures de suivi d'effectif pour cette espèce, ou à défaut de mesures d'indices fiables.

Pour l'Alouette calandre, la technique de recensement développée en Crau est jugée satisfaisante, mais



pourrait se révéler mal adaptée dans le cas d'une évolution continue des effectifs et de la distribution, auquel cas des méthodes alternatives devront être trouvées. Ces méthodes devront être étendues aux autres populations, ou adaptées si nécessaire à la configuration de ces populations.

Il est également important de monter une méthode d'inventaire standardisée pour détecter la présence/absence d'Alouettes calandres sur les sites historiques et potentiels.

#### ACTIONS À METTRE EN ŒUVRE

A-II.1 Etablir un programme d'inventaires pour détecter les nouvelles populations

A-II.2 Développer une méthode de suivi des effectifs

### **B.III.2.a.iii. Objectif du plan A-III : Améliorer les connaissances sur l'écologie des espèces en relation avec l'habitat et sa gestion**

La biologie et l'écologie du Ganga cata et de l'Alouette calandre restent mal connues en raison de leurs mœurs discrètes. Des efforts particuliers doivent être entrepris pour mieux connaître ces espèces, étape indispensable avant d'envisager la mise en œuvre de mesures de gestion ciblées. Trois volets de connaissances nécessitent d'être plus particulièrement développées : 1) la démographie, afin de mieux connaître les tendances des populations et les paramètres du cycle de vie posant problème (reproduction, survie adulte ou juvénile, isolement des populations...); 2) l'utilisation de l'habitat en relation avec le paysage, la structure de la végétation et la gestion agricole et pastorale des milieux ; 3) l'écologie de la reproduction et l'écologie hivernale.

#### ACTIONS À METTRE EN ŒUVRE

A-III.1 Développer un programme de suivi démographique et caractériser la structure génétique

A-III.2 Etudier l'écologie de la reproduction et l'écologie hivernale des deux espèces

A-II.3 Etudier les paramètres de sélection de l'habitat en relation avec la gestion des terrains

### **B.III.2.b. Objectif à long terme B : Améliorer le statut de conservation des populations de Ganga cata et d'Alouette calandre en Crau**

#### **B.III.2.b.i. Objectif du plan B-I : renforcer les dispositifs de protection des coussouls hors réserve**

Environ 5000 ha de coussouls et de friches favorables sont situés hors de la réserve naturelle. Il s'agit d'une part de parcelles privées, et d'autres part de terrains dépendant des services de la Défense (sur Istres notamment). La préservation de ces surfaces de coussoul et de friches est indispensable en raison des surfaces déjà détruites (environ 75% depuis le 18<sup>e</sup> siècle). Elle est également le gage du bon fonctionnement écologique de la réserve naturelle. Elle est particulièrement indispensable pour assurer la continuité écologique de l'habitat du Ganga cata et de l'Alouette calandre. Malgré l'importance des enjeux, certains sites restent fortement soumis à une pression d'industrialisation, et nécessitent une attention toute particulière.

La préservation de ces surfaces peut être envisagée de plusieurs façons :

- par la sécurisation foncière, permettant à des organismes publics d'acquérir des coussouls en vue de leur inclusion future à la réserve ;

- par la mise en place de mesures réglementaires empêchant leur destruction ;
- par la proposition de mesures incitatives efficaces et de longue durée engageant les propriétaires à conserver ces surfaces.

#### ACTIONS À METTRE EN ŒUVRE

- B-I.1 Favoriser l'acquisition de coussouls
- B-I.2 Mettre en place des outils réglementaires ou contractuels de protection du coussoul
- B-I.3 Accentuer l'effort de conservation sur les terrains de la Défense

#### **B.III.2.b.ii. Objectif du plan B-II : Maintenir une gestion pastorale extensive des coussouls**

Le système d'élevage de Crau est resté extensif et globalement adapté au maintien du patrimoine naturel. Les bonnes pratiques identifiées (exemple : gardiennage) doivent être soutenues. Localement, la préservation d'espèces ou de milieux particuliers peut demander une adaptation des pratiques. De telles mesures ne peuvent être appliquées qu'en prenant en compte les intérêts des éleveurs et des bergers.

#### ACTIONS À METTRE EN ŒUVRE

- B-II.1 Créer un observatoire des pratiques pastorales et de la végétation sur coussoul
- B-II.2 Favoriser l'engagement des coussouls dans les Mesures Agri-Environnementales
- B-II.3 Poursuivre la rénovation des cabanons et bergeries

#### **B.III.2.b.iii. Objectif du plan B-III : préserver les pelouses sèches liées au pastoralisme hors coussouls (« campas », herbes de printemps)**

Le Ganga cata, et dans une moindre mesure l'Alouette calandre, utilisent également certains milieux alentours, comme alternative ou comme complément au coussoul, pour se reproduire ou s'alimenter. C'est particulièrement le cas pour les autres milieux pastoraux de la Crau, notamment les friches, jachères, luzernes et herbes de printemps. L'intérêt écologique de ces faciès de friches ou de cultures sèches est d'autant plus grand pour le ganga ou la calandre lorsqu'ils sont situés en bordure de coussoul vierge. La préservation de ces populations implique donc de lutter contre la disparition progressive de ces milieux, et de soutenir l'activité agro-pastorale dont ils dépendent. Un des moyens d'action consiste à favoriser la mise en place de mesures agri-environnementales pour la gestion de ces milieux. La sensibilisation du monde agricole et des pouvoirs publics sur l'importance de ces milieux pour la préservation de la faune steppique est également une mesure essentielle.

#### ACTIONS À METTRE EN ŒUVRE

- B-III.1 Favoriser la mise en place de mesures agri-environnementales sur les «campas»

#### **B.III.2.b.iv. Objectif du plan B-IV : Mener une reconquête ciblée de certains terrains**

En Crau, le mitage du coussoul par l'agriculture intensive (arboriculture essentiellement) et par l'industrialisation et les activités militaires a vraisemblablement eu un impact majeur sur les populations de gangas et de calandres. Certains sites sur lesquels l'usage des sols actuel n'est pas favorable à la faune steppique, sont localisés dans le paysage de telle manière qu'ils forment un obstacle évident à la connectivité écologique des milieux steppiques alentours.

L'identification de ces sites se pose comme un préalable dans le cadre d'éventuelles démarches à venir

de reconnexion écologique, identifiée comme l'un des enjeux dans le plan de gestion de la Réserve Naturelle des Coussouls de Crau. L'objet est de pointer un certain nombre de zones de fragmentation écologique majeure, pouvant servir d'appui dans le cadre d'une veille foncière. La réhabilitation du domaine de Cossure par CDC-Biodiversité est un très bon exemple des potentialités de reconquête des milieux steppiques pour la conservation du ganga et de la calandre.

#### ACTIONS À METTRE EN ŒUVRE

- B-IV.1 Gérer le domaine de Cossure en faveur du ganga et de la calandre
- B-IV.2 Favoriser les opérations de reconquête sur des terrains ciblés

### **B.III.2.c. Objectif à long terme C : Améliorer le statut de conservation de l'Alouette calandre sur les sites existants hors Crau**

Le problème de la mise en place de mesures de conservation sur les populations d'Alouettes calandres réside dans le manque de connaissances sur les exigences écologiques de l'espèce. Dans l'ensemble, il est très délicat de proposer des mesures de gestion des pelouses et des cultures dans une optique d'optimisation des conditions écologiques de la calandre. En dehors de certaines mesures déjà envisagées pour le site de Vinon-sur-Verdon (voir ci-dessous), les mesures qui suivent restent soumises à la progression des connaissances sur les exigences écologiques de l'Alouette calandre.

*(i) Objectif du plan C-I : Adapter la gestion des aérodromes de Vinon-sur-Verdon et de la plaine de Chanet et de leurs alentours pour une meilleure adéquation avec les exigences écologiques de l'Alouette calandre*

Les deux principales populations d'Alouettes calandres hors Crau sont localisées sur des aérodromes, à Vinon-sur-Verdon (83) et à Hures-la-Parade (48). Sur Vinon, un certain nombre d'enjeux de gestion ont été définis par la LPO (Flitti 2004) : sur l'aérodrome, un meilleur encadrement de la circulation et des manifestations, une adaptation des modes et calendriers d'entretien des pelouses, et une modification des pratiques agricoles devraient permettre d'améliorer le statut de conservation de cette population ; de même, diverses propositions ont été faites pour améliorer la qualité des environs du site, aussi bien en matière d'agriculture qu'en matière d'urbanisme. Ces propositions, adaptées par une mise à jour récente des problématiques, doivent servir de base à une meilleure gestion du site pour l'Alouette calandre. En Lozère, aucune donnée détaillée n'est disponible sur la gestion du site et de ses environs ; un diagnostic est donc indispensable avant toute proposition de mesure de gestion.

**Cet objectif se décline en trois volets :**

- 1) Diagnostic détaillé des modes de gestion des aérodromes et de leurs alentours en relation avec la reproduction des Alouettes calandres ;
- 2) Suivi précis de la reproduction des alouettes sur ces sites ;
- 3) Proposition de mesures de gestions sur les aérodromes (gestion des pelouses, fréquentation humaine...) et aux alentours (prise en compte des enjeux écologiques dans les projets d'aménagement, mise en place de mesures agri-environnementales ciblées).

#### ACTIONS À METTRE EN ŒUVRE

- C-I.1 Négocier avec les gestionnaires et usagers une adaptation des activités sur l'aérodrome de Vinon
- C-I.2 Mettre en œuvre des mesures de conservation de l'Alouette calandre à la périphérie de l'aérodrome de Vinon
- C-I.3 Elaborer un diagnostic écologique de l'aérodrome de la Plaine de Chanet et proposer une gestion adaptée à l'Alouette calandre

### **B.III.2.d. Objectif à long terme D : Favoriser la colonisation de nouveaux sites par l'Alouette calandre**

Sur la base de critères de sélection qu'il faudra définir précisément, une cartographie des sites susceptibles d'être attractifs pour l'Alouette calandre pourrait constituer un premier état des lieux des surfaces potentielles existantes pour une re-colonisation du territoire. Les actions ciblées de restauration de populations d'un éventuel deuxième PNA (après évaluation du premier) bénéficieraient de cette cartographie. Là encore, la mise en œuvre d'actions destinées à améliorer les conditions écologiques de sites pour favoriser la colonisation par les Alouettes calandres reste largement tributaire d'une avancée des connaissances sur les exigences écologiques de l'espèce. La mise en œuvre des actions listées ci-dessous est donc conditionnée à une avancée significative des connaissances permettant de définir des cahiers des charges suffisamment pertinents.

**NB : La recherche active de sites susceptibles d'accueillir de nouveaux noyaux de population de Ganga cata n'est pas envisagée ici comme un objectif en soi. Cette stratégie pourra être réévaluée lors du probable prochain plan, au vu de l'évolution des effectifs de gangas en Crau.**

#### **B.III.2.d.i. Objectif du plan D-I : Optimiser la gestion agricole dans le secteur de Rochemade pour une meilleure adéquation avec les exigences écologiques de l'espèce**

La colonisation de la plaine viticole de Rochemade est récente (2008), malgré une évolution de l'occupation des sols a priori peu favorable (progression des vignes aux dépens des pelouses sèches, des prairies et des landes, Blanc comm. pers.). La bonne santé des populations d'Outardes canepetières dans ce secteur est un autre indicateur d'une dynamique positive des pratiques agricoles, qui pourrait par exemple être liée à un recours plus systématique à l'enherbement des vignes. Là encore, un diagnostic fin des pratiques agricoles en lien avec l'écologie de l'Alouette calandre et des autres oiseaux de plaine pourrait servir de base à la proposition de mesures agri-environnementales ciblées pour améliorer son statut de conservation.

#### **ACTIONS À METTRE EN ŒUVRE**

**D-I.1 Elaborer un diagnostic écologique de la Plaine de Rochemade et proposer une gestion adaptée à l'Alouette calandre.**

#### **B.III.2.d.ii. Objectif du plan D-II : Adapter la gestion des pelouses et sites agricoles sur les sites potentiellement favorables à l'Alouette calandre**

La disparition récente de l'Alouette calandre sur certains sites paraît largement imputable à une évolution défavorable de l'usage des sols.

Dans certains cas, la réhabilitation des sites peut être envisagée par restauration de pratiques favorables, en particulier dans le cas de pelouses sèches qui ne sont plus soumises au pâturage, par exemple sur les aérodromes de Lézignan-Corbières (11) ou de St Laurent de la Salanque (66), ou sur le Camp du Maréchal Joffre (66). La mise en œuvre de mesures de restauration des habitats ciblées sur ces sites paraît donc une option intéressante pour tenter d'y rétablir des populations d'Alouettes calandres. Le travail réalisé sur les aérodromes de Vinon et de Chanet (Action C-I.3) devrait permettre d'orienter la gestion des autres aérodromes pour favoriser l'Alouette calandre. La mise en œuvre d'acquisitions foncières ciblées sur des terrains propices, couplée à une gestion des terrains adaptée à l'espèce, peut également être une piste à suivre pour atteindre cet objectif.

Plus largement, de nombreux sites qui accueilleraient autrefois des populations de calandres sont aujourd'hui classés en Zones de Protection Spéciale : au moins 5 sites en Languedoc-Roussillon, et 6 sites en PACA. Dans l'état actuel de la réglementation, il pourrait donc être envisagé d'y appliquer des mesures agri-environnementales favorables à l'Alouette calandre. La ZPS « Est et Sud de Beziers » apparaît comme

un exemple type des sites potentiellement favorables pour peu qu'une gestion adaptée puisse être mise en place.

Il s'agira donc d'identifier les secteurs les plus favorables *a priori*, permettant de restaurer des surfaces suffisantes de milieu favorable par l'application de cahiers des charges agri-environnementaux adaptés. Il sera ensuite nécessaire de solliciter les animateurs Natura 2000 et les acteurs locaux pour obtenir une mise en œuvre satisfaisante de ces schémas.

#### ACTIONS À METTRE EN ŒUVRE

D-II.1 Favoriser la mise en place de mesures agri-environnementales favorables à l'Alouette calandre dans les sites Natura 2000 susceptibles d'abriter l'espèce.

D-II.2 Mettre en place des conventions de gestion sur les aérodromes pour favoriser l'accueil de l'Alouette calandre.

### **B.III.2.e. Objectif à long terme E : Développer la communication sur la conservation du Ganga cata et de l'Alouette calandre**

#### ***B.III.2.e.i. Objectif du plan E-I. Porter à connaissance les enjeux liés aux espèces dans les secteurs ciblés pour la mise en œuvre de mesures de conservation***

L'un des objectifs d'un Plan National d'Actions est de permettre une large diffusion des enjeux et objectifs de conservation des espèces concernées, afin que ces éléments soient intégrés dans les logiques de gouvernance et de développement des territoires. L'essentiel des administrations et des principaux représentants socioprofessionnels (chasseurs, agriculteurs) sont associés à l'élaboration du plan dans sa phase de consultation, et leur sensibilisation doit se poursuivre pendant la phase de mise en œuvre. Les acteurs locaux, les élus, les porteurs de projets, doivent être activement sensibilisés à ces problématiques ; la publication de la brochure d'information est l'élément de base de cette mission.

La communication auprès du grand public, des scolaires, est également un enjeu important : faire découvrir les espèces aux habitants des sites concernés est un premier pas vers la reconnaissance des enjeux de conservation associés.

#### ACTIONS À METTRE EN ŒUVRE

E-I.1. Assurer la prise en compte du Ganga cata et de l'Alouette calandre dans les politiques de gestion et de développement des territoires.

E-I.2. Faire connaître les enjeux de conservation du Ganga cata et de l'Alouette calandre auprès du grand public.

### B.III.3. ACTIONS À METTRE EN OEUVRE

Cette section détaille par le moyen de fiches les actions listées ci-dessus par objectif du plan.

Objectif à long terme	OBJECTIF DU PLAN
A. Améliorer la connaissance des espèces	A-I : Définir les thématiques d'étude prioritaires et élaborer les protocoles de suivi
	A-II. Mettre en place un programme de suivi des effectifs et de la distribution des espèces
	A-III. Améliorer les connaissances sur l'écologie des espèces en relation avec l'habitat et sa gestion
B. Améliorer le statut de conservation des populations de Ganga cata et d'Alouette calandre en Crau	B-I. Renforcer les dispositifs de protection des coussouls hors réserve
	B-II. Maintenir une gestion pastorale extensive des coussouls
	B-III. Préserver les pelouses sèches liées au pastoralisme hors coussouls
	B-IV. Mener une reconquête ciblée de certains terrains
C. Améliorer le statut de conservation de l'Alouette calandre sur les sites existants hors Crau	C-I. Adapter la gestion des aérodromes de Vinon/Verdon et de la plaine de Chanet et de leurs alentours
D. Favoriser la colonisation de nouveaux sites par l'Alouette calandre	D-I. Optimiser la gestion agricole dans le secteur de Rochegude
	D-II. Adapter la gestion des pelouses et sites agricoles sur les sites potentiellement favorables à l'Alouette calandre
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

## ACTIONS

A-I.1- Réaliser un atelier de travail avec les experts identifiés pour définir les sujets de recherche et les méthodes à utiliser

A-I.2- Conduire une étude de faisabilité des protocoles de récolte des données

A-II.1. Etablir un programme de veille et d'alerte naturaliste pour détecter les nouvelles populations

A-II.2. Développer un programme de suivi des effectifs

A-III.1. Développer un programme de suivi démographique et caractériser la structure génétique

A-III.2. Etudier l'écologie de la reproduction et l'écologie hivernale des deux espèces

A-III.3. Etudier les paramètres de sélection de l'habitat en relation avec la gestion des terrains

B-I.1. Favoriser l'acquisition de coussouls

B-I.2. Mettre en place des outils réglementaires ou contractuels de protection du coussoul

B-I.3. Accentuer l'effort de conservation sur les terrains de la Défense

B-II.1. Créer un observatoire des pratiques pastorales et de la végétation sur coussoul

B-II.2. Favoriser l'engagement des coussouls dans les Mesures Agri-Environnementales

B-II.3. Poursuivre la rénovation des cabanons et bergeries

B-III.1. Favoriser la mise en place de mesures agri-environnementales sur les «campas»

B-IV.1. Gérer le domaine de Cossure en faveur du ganga et de la calandre

B-IV.2. Favoriser les opérations de reconquête sur les terrains

G-I.1. Négocier avec les gestionnaires et usagers une adaptation des activités sur l'aérodrome de Vinon

G-I.2. Mettre en œuvre des mesures de conservation de l'Alouette calandre à la périphérie de l'aérodrome de Vinon

G-I.3. Elaborer un diagnostic écologique de l'aérodrome de la Plaine de Chanet et proposer une gestion adaptée à l'Alouette calandre

D-I.1. Elaborer un diagnostic écologique de la Plaine de Rochegude et proposer une gestion adaptée à l'Alouette calandre

D-II.1. Favoriser la mise en place de mesures agri-environnementales favorables à l'Alouette calandre dans les sites Natura 2000 susceptibles d'abriter l'espèce

D-II.2. Mettre en place des conventions de gestion sur les aérodromes pour favoriser l'accueil de l'Alouette calandre

E-I.1. Assurer la prise en compte du Ganga cata et de l'Alouette calandre dans les politiques de gestion et de développement des territoires

E-I.2. Faire connaître les enjeux de conservation du Ganga cata et de l'Alouette calandre auprès du grand public

<b>OBJECTIF À LONG TERME</b>	<b>A</b>	<b>Améliorer la connaissance des espèces</b>
<b>OBJECTIF DU PLAN</b>	<b>A-I</b>	<b>Définir les thématiques d'étude prioritaires et élaborer les protocoles de suivi</b>
<b>ACTION</b>	<b>A-I.1</b>	<b>Réaliser un atelier de travail avec les experts identifiés pour définir les sujets de recherche et les méthodes à utiliser</b>

**PRIORITÉ ① ② ③**

<b>OBJECTIF</b>	Développer, avec des experts scientifiques, un programme de recherche sur la biologie et l'écologie du Ganga cata et de l'Alouette calandre. Il s'agira de hiérarchiser les études à mettre en place parmi le panel de thématiques possibles, en privilégiant notamment les problématiques ayant des retombées rapides sur la mise en oeuvre d'actions de conservation.																			
<b>DOMAINE</b>	ETUDE																			
<b>CALENDRIER</b>	2012				2013				2014				2015				2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>CONTEXTE</b>	Face au manque de connaissance sur la biologie et l'écologie des deux espèces, de nombreuses thématiques sont à traiter pour progresser dans ce domaine. Les difficultés de suivi du ganga et de la calandre impliquent un effort important de collecte de données sur le terrain ; il est donc nécessaire de hiérarchiser les suivis à mettre en oeuvre. La collaboration de scientifiques spécialistes des domaines à traiter est indispensable pour optimiser l'effort de recherche.																			
<b>DESCRIPTION</b>	L'une des premières actions du plan d'action sera de convoquer un atelier scientifique sur les problématiques de recherche sur la conservation du Ganga cata et de l'Alouette calandre. Ce séminaire fera appel à des scientifiques français et étrangers spécialisés dans la conservation de la faune sauvage et des milieux steppiques. Cet atelier devra déboucher sur la proposition de priorités de recherche, qui serviront de base au développement du programme de suivi des deux espèces dans le cadre du PNA.																			
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>	Identification des priorités de suivi du Ganga cata et de l'Alouette calandre à mettre en oeuvre dans le cadre du PNA.																			
<b>AUTRES ESPECES/ AUTRES PNA</b>	Aucun																			
<b>RÉGIONS CONCERNÉES</b>	PACA essentiellement / LR, RA, MP en fonction de l'établissement de nouvelles colonies d'Alouettes calandres																			
<b>PILOTE DE L'ACTION</b>	CEN PACA																			
<b>PARTENAIRES</b>	Equipes de recherche, Associations naturalistes																			
<b>MOYENS BUDGÉTAIRES</b>	60 j.h																			
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>	Frais de réalisation du colloque																			
<b>INDICATEURS DE RÉALISATION</b>	Rapport de conclusions de l'atelier																			
<b>INDICATEURS DE RESULTATS</b>	Liste hiérarchisée des suivis à mettre en oeuvre																			

<b>OBJECTIF À LONG TERME</b>	<b>A</b>	<b>Améliorer la connaissance des espèces</b>
<b>OBJECTIF DU PLAN</b>	<b>A-I</b>	<b>Définir les thématiques d'étude prioritaires et élaborer les protocoles de suivi</b>
<b>ACTION</b>	<b>A-I.2</b>	<b>Conduire une étude de faisabilité des protocoles de récolte des données</b>

**PRIORITÉ ① ② ③**

<b>OBJECTIF</b>	Evaluer la faisabilité de différents protocoles de collecte de données ; tester si besoin différents protocoles et retenir ceux qui seront à mettre en place dans le cadre du PNA.																			
<b>DOMAINE</b>	ETUDE																			
<b>CALENDRIER</b>	2012				2013				2014				2015				2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>CONTEXTE</b>	L'action A-1.1. permettra de définir les thématiques de recherche à mettre en place prioritairement. En raison des difficultés de suivi des deux espèces, il sera alors nécessaire de rechercher les protocoles les plus adaptés pour traiter efficacement les questions de recherche posées.																			
<b>DESCRIPTION</b>	<p>Dans chacun des domaines de recherche définis comme prioritaires à la suite du séminaire de l'action A-1.1., il s'agira de lister les modes opératoires possibles pour récolter les données de terrain.</p> <p>Les différents types de protocoles seront ensuite confrontés afin de retenir ceux qui répondent le mieux à un objectif de mise en œuvre efficace, en comparant notamment les critères suivants : faisabilité technique / coût de mise en œuvre / qualité des données récoltées.</p> <p>Cette sélection permettra d'élaborer une proposition de programme de suivi, qui sera soumis pour validation au comité de pilotage du PNA et aux scientifiques référents.</p>																			
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>	Mise en place d'un programme détaillé de suivi du Ganga cata et de l'Alouette calandre.																			
<b>AUTRES ESPECES/ AUTRES PNA</b>	Aucun																			
<b>RÉGIONS CONCERNÉES</b>	PACA essentiellement / LR, RA, MP en fonction de l'établissement de nouvelles colonies d'Alouettes calandres																			
<b>PILOTE DE L'ACTION</b>	CEN PACA, partenaire scientifique																			
<b>PARTENAIRES</b>	Equipes de recherche, Associations naturalistes																			
<b>MOYENS BUDGÉTAIRES</b>	60 j.h																			
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>	Collaboration avec équipes de recherche																			
<b>INDICATEURS DE RÉALISATION</b>	Protocoles de suivi																			
<b>INDICATEURS DE RESULTATS</b>	Mise en place de protocoles adaptés (actions suivantes)																			

<b>OBJECTIF À LONG TERME</b>	<b>A</b>	<b>Améliorer la connaissance des espèces</b>
<b>OBJECTIF DU PLAN</b>	<b>A-II</b>	<b>Mettre en place un programme de suivi des effectifs et de la distribution des espèces</b>
<b>ACTION</b>	<b>A-II.1</b>	<b>Etablir un programme de veille et d'alerte naturaliste pour détecter les nouvelles populations</b>
<b>PRIORITÉ 1 2 3</b>		

<b>OBJECTIF</b>	Développer un réseau d'observateurs (notamment bénévoles) et un protocole de prospection systématique de sites potentiellement favorables, afin de suivre en temps réel l'évolution de la distribution géographique de l'Alouette calandre. Cette action est un préalable indispensable à l'action A-II.2 « Développer un programme de suivi des effectifs ». Une veille sur la distribution hivernale est également souhaitable pour les deux espèces.																			
<b>DOMAINE</b>	ETUDE																			
<b>CALENDRIER</b>	2012				2013				2014				2015				2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>CONTEXTE</b>	En dehors de la Crau et de Vinon-sur-Verdon, l'apparition de noyaux de populations d'Alouettes calandres est sporadique et imprévisible, d'autant plus que les sites potentiellement favorables sont a priori très nombreux dans le Midi méditerranéen. A l'heure actuelle, la détection de ces populations se fait au hasard des sorties effectuées par les naturalistes locaux, et reste donc très aléatoire.																			
<b>DESCRIPTION</b>	Il s'agit de développer, avec les réseaux naturalistes des quatre régions concernées, un protocole de prospection systématique sur la base d'une cartographie très large de sites potentiels. Cette action se décline en trois étapes : - Identification des zones à prospecter sur la base d'un modèle d'habitats potentiels, et montage d'un protocole de prospection - Montage d'un réseau d'observateurs en s'appuyant sur une coordination régionale des associations naturalistes, des gestionnaires d'espaces naturels et des établissements publics (ONCFS, ONF) - Formation du réseau d'observateurs à la reconnaissance de l'Alouette calandre - Prospection annuelle par le réseau d'observateurs, montage d'une base de données																			
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>	- Prospection systématique des sites potentiels permettant de détecter en temps réel les nouvelles colonies d'Alouettes calandres - Intégration des nouveaux sites dans les programmes de suivi et d'étude																			
<b>AUTRES ESPECES/ AUTRES PNA</b>	Outarde canepetière, Faucon crécerellette																			
<b>RÉGIONS CONCERNÉES</b>	PACA, LR, RA, MP																			
<b>PILOTE DE L'ACTION</b>	CEN PACA, partenaire scientifique																			
<b>PARTENAIRES</b>	Associations naturalistes des régions concernées, gestionnaires d'espaces naturels, ONCFS, ONF																			
<b>MOYENS BUDGÉTAIRES</b>	LR : 16 j.h / an soit 80 j.h PACA : 15 j.h/an soit 75 j.h RA : 3 j.h / an soit 15 j.h Total : 170 j.h																			
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>	- Production d'une carte de zones potentiellement favorables - Nécessité d'un réseau d'observateurs bien répartis sur les territoires et permettant une réelle veille																			
<b>INDICATEURS DE RÉALISATION</b>	Rapport annuel de prospection																			
<b>INDICATEURS DE RESULTATS</b>	Nombre de colonies détectées par le réseau / nombre de colonies détectées par d'autres moyens																			

<b>OBJECTIF À LONG TERME</b>	<b>A</b>	<b>Améliorer la connaissance des espèces</b>
<b>OBJECTIF DU PLAN</b>	<b>A-II</b>	<b>Mettre en place un programme de suivi des effectifs et de la distribution des espèces</b>
<b>ACTION</b>	<b>A-II.2</b>	<b>Développer une méthode de suivi des effectifs</b>

**PRIORITÉ ① ② ③**

<b>OBJECTIF</b>	Mettre au point des méthodes de suivi des effectifs reproducteurs et hivernants pour le Ganga cata et l'Alouette calandre en Crau. Ces méthodes pourront viser à estimer directement l'effectif réel, ou bien à développer des indicateurs fiables de l'évolution des effectifs. Pour l'Alouette calandre, une méthode de recensement des petites populations hors Crau sera également à développer.																			
<b>DOMAINE</b>	ETUDE																			
<b>CALENDRIER</b>	2012				2013				2014				2015				2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>CONTEXTE</b>	Les effectifs de Ganga cata sont particulièrement difficiles à évaluer, aussi bien pendant la reproduction qu'en hiver. La tâche est moins complexe pour les calandres, mais une adaptation de la méthode utilisée depuis 2006 est à envisager en raison de l'extension de la colonie.																			
<b>DESCRIPTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développement, test et mise en oeuvre de méthodes d'estimation des effectifs reproducteurs du ganga en Crau</li> <li>- Réalisation de comptages inter-nuptiaux plus fréquents et plus larges pour les gangas en Crau</li> <li>- Développement, test et mise en oeuvre de méthodes d'estimation des effectifs reproducteurs d'Alouette calandre en Crau</li> <li>- Prospections hivernales pour comptage des groupes de calandres en Crau</li> <li>- Développement, test et mise en oeuvre de méthodes d'estimation des effectifs reproducteurs de calandre dans les populations périphériques</li> <li>- Une prospection hivernale de Vinon-sur-Verdon et de ses alentours est également à programmer dans les premières années au moins du PNA</li> </ul> <p>Ces développements méthodologiques seront conduits en s'appuyant sur des scientifiques compétents dans le domaine des suivis d'effectifs des petites populations.</p>																			
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place de méthodes de suivi précises et fiables sur le long terme</li> <li>- Amélioration de la précision des estimations d'effectifs nicheurs et hivernants pour les deux espèces</li> <li>- Suivis annuels des effectifs des deux espèces</li> </ul>																			
<b>AUTRES ESPECES/ AUTRES PNA</b>	Aucun																			
<b>RÉGIONS CONCERNÉES</b>	PACA, LR, RA, MP																			

<b>PILOTE DE L'ACTION</b>	CEN PACA, partenaire scientifique	
<b>PARTENAIRES</b>	Partenaires scientifiques, Associations naturalistes des régions concernées	
<b>MOYENS BUDGÉTAIRES</b>	Crau : Suivis reproduction : 50 j.h/an Suivis inter-nuptiaux : 15 j.h/an	Autres populations : Suivis reproduction : 10 j.h/an Suivis inter-nuptiaux : 5 j.h/an Total : 400 j.h
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>		
<b>INDICATEURS DE RÉALISATION</b>	Rapport annuel de suivi	
<b>INDICATEURS DE RESULTATS</b>	Fiabilité (erreur standard) des effectifs estimés Nombre de populations recensées	

<b>OBJECTIF À LONG TERME</b>	<b>A</b>	<b>Améliorer la connaissance des espèces</b>
<b>OBJECTIF DU PLAN</b>	<b>A-III</b>	<b>Améliorer les connaissances sur l'écologie des espèces en relation avec l'habitat et sa gestion</b>
<b>ACTION</b>	<b>A-III.1</b>	<b>Développer un programme de suivi démographique et caractériser la structure génétique</b>
<b>PRIORITÉ ① ② ③</b>		

<b>OBJECTIF</b>	Développer un suivi démographique complet des populations françaises de Ganga cata et d'Alouette calandre, afin de pouvoir estimer avec le plus de précision possible les paramètres démographiques susceptibles d'influencer leur statut de conservation, en particulier : productivité, survie juvénile et adulte, échanges entre populations. Etudier la structure génétique pour évaluer le degré d'isolement des populations.																			
<b>DOMAINE</b>	ETUDE																			
<b>CALENDRIER</b>	2012				2013				2014				2015				2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>CONTEXTE</b>	La connaissance précise des paramètres démographiques, de leur variation et de leur sensibilité aux variables environnementales est un outil déterminant pour la planification de la conservation des populations. Dans le cas de l'Alouette calandre et du Ganga cata, le niveau de connaissance actuel est pratiquement nul en raison du peu d'études menées sur ces espèces dans le monde et de la difficulté à les étudier. L'étude de la structure génétique est également importante pour caractériser le degré d'isolement des populations.																			
<b>DESCRIPTION</b>	La mise en place d'un suivi démographique nécessite le développement de suivis individuels permettant d'estimer leur survie, leur succès de reproduction, leurs éventuels mouvements entre populations. Cette opération se décline en plusieurs volets : 1) Développement de modes de marquage individuels. Pour l'Alouette calandre, un programme de capture et baguage est à privilégier. Pour le ganga, d'autres moyens de reconnaissance sont à développer ; la reconnaissance vocale est une piste à privilégier dans un premier temps. 2) Campagnes régulières (1 fois/an au moins) de marquage et de « recapture ». Le suivi vocal des gangas nécessite un effort de terrain réparti sur une grande partie du cycle annuel, afin de contacter et enregistrer le maximum d'individus. 3) Récolter du matériel génétique pour réaliser des analyses.																			
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>	Les données de « capture-recapture » devront être suffisamment nombreuses pour permettre le développement de modèles démographiques, en collaboration avec des équipes de recherche spécialisées dans la dynamique des populations animales. Modéliser la sensibilité de la population à la variation des différents paramètres démographiques afin d'identifier les facteurs sur lesquels les mesures de conservation devront agir (productivité ou survie adulte, par exemple). Le modèle obtenu sera à mettre en relation avec les données génétiques et les paramètres environnementaux (habitat, météorologie...) obtenus dans les autres actions.																			
<b>AUTRES ESPECES/ AUTRES PNA</b>	Aucun																			
<b>RÉGIONS CONCERNÉES</b>	PACA essentiellement / LR, RA, MP en fonction de l'établissement de nouvelles colonies d'Alouettes calandres																			
<b>PILOTE DE L'ACTION</b>	CEN PACA, partenaire scientifique																			
<b>PARTENAIRES</b>	Equipes de recherche, Associations naturalistes, gestionnaires d'espaces naturels																			
<b>MOYENS BUDGÉTAIRES</b>	Ganga : 30 j.h/an suivi, 10 j.h/an analyse Calandre : 15 j.h/an capture, 5 j.h analyse Total : 300 j.h																			
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>	Matériels et logiciels de capture, de reconnaissance vocale, de suivi démographique. Collaborations avec équipes de recherche.																			
<b>INDICATEURS DE RÉALISATION</b>	Nombre de marquages-recapture/an Elaboration du modèle																			
<b>INDICATEURS DE RESULTATS</b>	Précision des paramètres estimés Identification des paramètres les plus sensibles																			

<b>OBJECTIF À LONG TERME</b>	<b>A</b>	<b>Améliorer la connaissance des espèces</b>
<b>OBJECTIF DU PLAN</b>	<b>A-III</b>	<b>Améliorer les connaissances sur l'écologie des espèces en relation avec l'habitat et sa gestion</b>
<b>ACTION</b>	<b>A-III.2</b>	<b>Etudier l'écologie de la reproduction et l'écologie hivernale des deux espèces</b>

**PRIORITÉ ① ② ③**

<b>OBJECTIF</b>	Préciser les paramètres de la biologie et de l'écologie du Ganga cata et de l'Alouette calandre tout au long de leur cycle annuel, pour comprendre les facteurs pouvant intervenir dans leur conservation : reproduction, alimentation, prédation, etc. Ces éléments doivent permettre de fournir des pistes plus précises d'opérations de conservation, en Crau mais aussi pour les autres populations d'Alouettes calandres.																			
<b>DOMAINE</b>	ETUDE																			
<b>CALENDRIER</b>	2012				2013				2014				2015				2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>CONTEXTE</b>	Si l'étude de la démographie (action A-III.2) doit permettre d'identifier les paramètres limitant le taux de croissance des populations (succès reproducteur, survie adulte ou juvénile...), il s'agit en parallèle d'étudier le cycle biologique des deux espèces afin de comprendre quels facteurs de l'environnement (ou facteurs intrinsèques, par exemple génétiques) sont responsables de ces problèmes démographiques. Il s'agit donc d'étudier dans le détail la reproduction, le régime et le comportement alimentaires, les interactions avec les autres espèces (et en particulier la prédation), l'influence des paramètres climatiques, etc., et ce sur toute la durée du cycle annuel. Ces données sont particulièrement difficiles à recueillir sur le terrain pour les deux espèces concernées, l'effort de prospection doit donc être à la hauteur des objectifs à atteindre.																			
<b>DESCRIPTION</b>	Il s'agira de mettre en place sur le terrain les protocoles définis dans le cadre de l'action A-I.2. Parmi les paramètres à étudier, citons plus particulièrement : la biologie de la reproduction, l'écologie hivernale et l'écologie alimentaire. La collecte de ces données pourra nécessiter la mise en œuvre de protocoles nécessitant des moyens d'investigation lourds, tels que suivi télémétrique, analyse de fèces, etc.																			
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>	La détermination des paramètres de l'environnement limitant la croissance démographique des populations est le principal levier d'action pour leur conservation. Ce volet d'étude est donc une étape particulièrement importante pour envisager la mise en place d'actions de conservation ciblées.																			
<b>AUTRES ESPECES/ AUTRES PNA</b>	Aucun																			
<b>RÉGIONS CONCERNÉES</b>	PACA essentiellement / LR, RA, MP en fonction de l'établissement de nouvelles colonies d'Alouettes calandres																			
<b>PILOTE DE L'ACTION</b>	CEN PACA, partenaire scientifique																			
<b>PARTENAIRES</b>	Equipes de recherche, Associations naturalistes, gestionnaires d'espaces naturels																			
<b>MOYENS BUDGÉTAIRES</b>	110 j.h/an Total 550 j.h																			
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>	Matériels de terrain et de suivi (radio-émetteurs, GPS). Collaborations avec équipes de recherche.																			
<b>INDICATEURS DE RÉALISATION</b>	Effort de terrain Implication effective des équipes de recherche																			
<b>INDICATEURS DE RESULTATS</b>	Quantité et précision des données récoltées Nombre de thématiques abordées Identification des facteurs limitants																			

<b>OBJECTIF À LONG TERME</b>	<b>A</b>	<b>Améliorer la connaissance des espèces</b>
<b>OBJECTIF DU PLAN</b>	<b>A-III</b>	<b>Améliorer les connaissances sur l'écologie des espèces en relation avec l'habitat et sa gestion</b>
<b>ACTION</b>	<b>A-III.3</b>	<b>Etudier les paramètres de sélection de l'habitat en relation avec la gestion des terrains</b>

**PRIORITÉ 1 2 3**

<b>OBJECTIF</b>	Mieux comprendre les modalités d'utilisation des habitats agro-pastoraux par le Ganga cata et l'Alouette calandre, et identifier les paramètres de la gestion des milieux impliqués dans la qualité de l'habitat afin de pouvoir proposer des mesures de gestion adaptées.																			
<b>DOMAINE</b>	ETUDE																			
<b>CALENDRIER</b>	2012				2013				2014				2015				2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>CONTEXTE</b>	Les pelouses méditerranéennes fréquentées par le Ganga cata et l'Alouette calandre sont largement modelées par leur gestion agricole et pastorale, ou par la gestion mécanique dans le cas de certains aérodromes. S'agissant de milieux le plus souvent gérés avant tout à des fins agricoles, il est indispensable de mieux comprendre comment les orientations de gestion adoptées par les exploitants se répercutent sur la qualité des habitats (structure et composition des pelouses, disponibilité alimentaire...), et sur leur utilisation par les deux espèces. L'identification des liens de causalité entre gestion, végétation et fréquentation devra permettre de préconiser des mesures de gestion susceptibles d'améliorer la qualité des habitats pour les deux espèces.																			
<b>DESCRIPTION</b>	Ce travail se divise en deux volets : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Préciser les liens entre gestion (agricole, pastorale, mécanique) et caractéristiques de la végétation. Il s'agira par exemple de comprendre comment les modalités de gestion pastorale (calendrier, charge, mode de conduite, gestion spatiale...) influencent la composition et la structure de la végétation, et leurs variations dans l'espace et dans le temps. Ce champ d'études fait intervenir les compétences de pastoralistes et de botanistes, et peut faire appel à des techniques de télédétection.</li> <li>- Préciser les liens entre caractéristiques de la végétation et modalités d'utilisation par le ganga et la calandre. Il s'agira de décrire comment ces espèces sélectionnent les sites où ils se reproduisent, se nourrissent, se cachent, etc. en fonction des caractéristiques de structure et de composition de la végétation. Les premiers travaux font d'ores et déjà ressortir des différences d'exigences écologiques entre Ganga cata et Alouette calandre en Crau, travaux qui doivent être approfondis, et étendus aux autres sites.</li> </ul>																			
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en évidence des modalités d'utilisation des coussouls en Crau par le ganga et la calandre, et identification des modalités de gestion pastorale influençant cette utilisation.</li> <li>- Formulations de recommandations pour une adaptation ciblées des modes de gestion permettant de favoriser les populations de ganga et de calandre.</li> </ul>																			
<b>AUTRES ESPECES/ AUTRES PNA</b>	Outarde canepetière, Faucon crécerellette, Léopard ocellé																			
<b>RÉGIONS CONCERNÉES</b>	PACA essentiellement / LR, RA, MP en fonction de l'établissement de nouvelles colonies d'Alouettes calandres																			
<b>PILOTE DE L'ACTION</b>	CEN PACA, partenaire scientifique																			
<b>PARTENAIRES</b>	Equipes de recherche, Associations naturalistes, gestionnaires d'espaces naturels																			
<b>MOYENS BUDGÉTAIRES</b>	160 j.h/an Total 800 j.h																			
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>	Collaboration avec des pastoralistes et des équipes de recherche Suivi télémétrique Logiciels d'analyse d'imagerie satellitaire et images.																			
<b>INDICATEURS DE RÉALISATION</b>	Rapports des équipes impliquées																			
<b>INDICATEURS DE RESULTATS</b>	Avancée des connaissances sur les deux volets Mesures de gestion proposées																			

<b>OBJECTIF À LONG TERME</b>	<b>B</b>	<b>Améliorer le statut de conservation des populations de Ganga cata et d'Alouette calandre en Crau</b>
<b>OBJECTIF DU PLAN</b>	<b>B-I</b>	<b>Renforcer les dispositifs de protection des coussouls hors réserve</b>
<b>ACTION</b>	<b>B-I.1</b>	<b>Favoriser l'acquisition de coussouls</b>

**PRIORITÉ ① ② ③**

<b>OBJECTIF</b>	Renforcer la maîtrise foncière sur les coussouls de Crau ne bénéficiant pas du statut de réserve naturelle, afin de sécuriser durablement ces terrains, et de les intégrer à terme dans le périmètre de la réserve naturelle.																			
<b>DOMAINE</b>	PROTECTION																			
<b>CALENDRIER</b>	2012				2013				2014				2015				2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>CONTEXTE</b>	L'acquisition foncière est un des modes privilégiés de protection durable des coussouls, comme l'a notamment démontré le programme ACE « Crau Sèche » dans les années 1990. L'acquisition est réalisée par des organismes publics (Conseil Général, CDL) ou par des associations (CEN PACA en particulier). C'est une mesure fréquemment proposée pour la compensation d'impacts de projets soumis à autorisation, mais elle peut également se faire par d'autres biais.																			
<b>DESCRIPTION</b>	A partir d'opérations de suivi et de veille développées dans le cadre du plan de gestion de la réserve naturelle des coussouls de Crau, accompagner l'acquisition effective de coussouls : conseils et expertises écologiques auprès de la SAFER, des acquéreurs potentiels (CG13, CDL, CEN PACA).																			
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>	Acquisition de surfaces de coussoul significatives en périphérie de la réserve naturelle, au profit d'organismes aptes à assurer leur protection durable. Intégration à terme de ces parcelles à la réserve naturelle.																			
<b>AUTRES ESPECES/ AUTRES PNA</b>	Outarde canepetière, Faucon crécerellette, Lézard ocellé																			
<b>RÉGIONS CONCERNÉES</b>	PACA																			
<b>PILOTE DE L'ACTION</b>	CEN PACA et chambre d'agriculture																			
<b>PARTENAIRES</b>	CDL, CG13, DREAL PACA, DDTM13, SAFER																			
<b>MOYENS BUDGÉTAIRES</b>	20 j.h/an Total 100 j.h																			
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>	Moyens financiers importants																			
<b>INDIATEURS DE RÉALISATION</b>	Compte-rendus de réunion																			
<b>INDICATEURS DE RESULTATS</b>	Surface de coussoul hors RN acquises																			

<b>OBJECTIF À LONG TERME</b>	<b>B</b>	<b>Améliorer le statut de conservation des populations de Ganga cata et d'Alouette calandre en Crau</b>
<b>OBJECTIF DU PLAN</b>	<b>B-I</b>	<b>Renforcer les dispositifs de protection des coussouls hors réserve</b>
<b>ACTION</b>	<b>B-I.2</b>	<b>Mettre en place des outils réglementaires ou contractuels de protection du coussoul</b>

**PRIORITÉ 1 2 3**

<b>OBJECTIF</b>	Il s'agit de développer l'éventail de moyens de protection des coussouls et de pérennisation des activités pastorales en dehors de la réserve naturelle. Deux voies sont à privilégier : - la mise en place de mesures réglementaires empêchant leur destruction ; - la proposition de mesures incitatives efficaces et de longue durée engageant les propriétaires à conserver ces surfaces.																			
<b>DOMAINE</b>	PROTECTION																			
<b>CALENDRIER</b>	2012				2013				2014				2015				2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>CONTEXTE</b>	L'acquisition foncière ne peut pas à elle seule permettre de préserver les coussouls hors réserve. Deux classes d'outils alternatifs peuvent être mobilisés : - les outils contractuels incitant propriétaires et exploitants à laisser les coussouls en l'état et à préserver leur vocation pastorale. De tels outils ont déjà été mobilisés depuis les années 1990 (programme ACE, mesures agri-environnementales). Les programmes à venir devront viser à couvrir un maximum de surface tout en étant suffisamment incitatifs et durables dans le temps ; - les outils réglementaires interdisant l'altération du milieu.																			
<b>DESCRIPTION</b>	Plusieurs types d'actions sont à envisager : - Encourager la transformation des Réserves Naturelles Volontaires créées dans les années 1990 en Réserves Naturelles Régionales, comme cela a été fait pour la Poitevine en 2009 (assistance aux propriétaires et au Conseil Régional). - Assister les services de l'Etat pour la mise en place cohérente et concertée de mesures réglementaires de protection des coussouls hors RN, suppléant ou complétant les mesures contractuelles : création d'un périmètre de protection de la RN, extension ciblée de la réserve naturelle notamment. - Favoriser l'engagement des coussouls hors réserve dans les Mesures Agri-Environnementales																			
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>	- Pérennisation de l'élevage extensif et des surfaces de coussoul en dehors de la réserve naturelle des Coussouls de Crau - Protection des surfaces encore non classées par voie réglementaire																			
<b>AUTRES ESPECES/ AUTRES PNA</b>	Outarde canepetière, Faucon crécerellette, Léopard ocellé																			
<b>RÉGIONS CONCERNÉES</b>	PACA																			
<b>PILOTE DE L'ACTION</b>	CEN PACA et chambre d'agriculture																			
<b>PARTENAIRES</b>	DREAL PACA, DDTM13, exploitants, propriétaires, animateur Natura 2000, communes																			
<b>MOYENS BUDGÉTAIRES</b>	28 j.h/an Total 140 j.h																			
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>																				
<b>INDICATEURS DE RÉALISATION</b>	Rapports d'activité																			
<b>INDICATEURS DE RESULTATS</b>	Surface de coussoul hors RN engagées en MAE, surfaces protégées réglementairement																			

<b>OBJECTIF À LONG TERME</b>	<b>B</b>	<b>Améliorer le statut de conservation des populations de Ganga cata et d'Alouette calandre en Crau</b>
<b>OBJECTIF DU PLAN</b>	<b>B-I</b>	<b>Renforcer les dispositifs de protection des coussouls hors réserve</b>
<b>ACTION</b>	<b>B-I.3</b>	<b>Accentuer l'effort de conservation sur les terrains de la Défense</b>

**PRIORITÉ ① ② ③**

<b>OBJECTIF</b>	Assurer la protection des milieux steppiques sur les terrains militaires de Crau, et encourager la mise en œuvres de mesures de gestion favorables au Ganga cata et à l'Alouette calandre																			
<b>DOMAINE</b>	PROTECTION																			
<b>CALENDRIER</b>	2012				2013				2014				2015				2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>CONTEXTE</b>	Le Ministère de la Défense est propriétaires de surfaces importantes en Crau (environ 2000 ha), dont une large part de milieux steppiques potentiellement favorables au Ganga cata et à l'Alouette calandre. Une partie seulement est classée en réserve naturelle (zone B, 1120 ha). La sensibilisation des services de la Défense à la protection de ces milieux et des espèces qu'ils abritent est essentielle pour pérenniser les populations de gangas et de calandres qui fréquentent ces terrains.																			
<b>DESCRIPTION</b>	L'action consiste de manière générale à réaliser et faire valider des plans de gestion écologiques des terrains militaires proposant des mesures de gestion favorables aux populations de gangas et de calandres. Cette action se décline différemment en fonction du statut des terrains : - pour les terrains en zone B de la RN des Coussouls de Crau, adaptation du plan de gestion de la zone A aux terrains militaires de la zone B en fonction des enjeux spécifiques de ces surfaces. - Pour les terrains hors réserve, réalisation de plans de gestion écologiques spécifiques à chaque site.																			
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>	- Sensibilisation des personnels de la Défense aux enjeux de conservation du ganga et de la calandre sur leurs terrains, pour une meilleure adaptation de la gestion des sites - Stabilisation, voire augmentation des effectifs des deux espèces sur les terrains concernés																			
<b>AUTRES ESPECES/ AUTRES PNA</b>	Outarde canepetière, Faucon crécerellette, Lézard ocellé																			
<b>RÉGIONS CONCERNÉES</b>	PACA																			
<b>PILOTE DE L'ACTION</b>	CEN PACA																			
<b>PARTENAIRES</b>	Services de la Défense, Sous-préfecture, DREAL PACA																			
<b>MOYENS BUDGÉTAIRES</b>	120 j.h																			
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>	Conventions de gestion avec la Défense																			
<b>INDIATEURS DE RÉALISATION</b>	Plans de gestion de terrains militaires																			
<b>INDICATEURS DE RESULTATS</b>	Préservation des coussouls de la Défense et de leur valeur écologique																			

<b>OBJECTIF À LONG TERME</b>	<b>B</b>	<b>Améliorer le statut de conservation des populations de Ganga cata et d'Alouette calandre en Crau</b>
<b>OBJECTIF DU PLAN</b>	<b>B-II</b>	<b>Maintenir une gestion pastorale extensive des coussouls</b>
<b>ACTION</b>	<b>B-II.1</b>	<b>Créer un observatoire des pratiques pastorales et de la végétation sur coussoul</b>

**PRIORITÉ 1 2 3**

<b>OBJECTIF</b>	Dans le but de pouvoir anticiper et suivre l'évolution de la qualité des milieux utilisés par le ganga et la calandre en Crau, mettre en place un suivi à long terme de la végétation du coussoul, et analyser l'influence de l'évolution des paramètres climatiques et pastoraux sur ces paramètres.																			
<b>DOMAINE</b>	ETUDE																			
<b>CALENDRIER</b>	2012				2013				2014				2015				2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>CONTEXTE</b>	La végétation du coussoul en Crau peut se modifier en lien direct avec l'évolution du climat, et indirectement du fait des modifications de pratiques pastorales que les changements climatiques peuvent provoquer. Il est donc indispensable de suivre l'état de la végétation, suivi qui devra être couplé avec celui des pratiques pastorale et des paramètres climatiques. Ces éléments seront à mettre en relation avec les connaissances apportées par l'action « A-1.3. Etudier les paramètres de sélection de l'habitat en relation avec la gestion des terrains »																			
<b>DESCRIPTION</b>	Trois protocoles sont à élaborer pour cette action : - Sur la base des protocoles existants (CERPAM, CEN PACA, CA13), établir un suivi de la végétation sur la base de relevés de terrain, et par le biais de la photo-interprétation. - Mettre en place un suivi des pratiques pastorales sur un échantillon de places de pâturage, basé sur des entretiens annuels avec les éleveurs et les bergers - Mettre en place un observatoire des données climatiques sur la Crau																			
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>	Le croisement de ces trois volets avec les données sur la distribution et l'écologie de la calandre et du ganga en Crau doit permettre de mettre en place un système d'alerte en cas de détection de tendance négative sur les effectifs et la distribution des deux espèces en lien avec une évolution de l'habitat et de sa gestion. L'enjeu est de pouvoir réagir au plus vite pour mettre en place des mesures correctives de gestion.																			
<b>AUTRES ESPECES/ AUTRES PNA</b>	Outarde canepetière, Faucon crécerellette, Lézard ocellé																			
<b>RÉGIONS CONCERNÉES</b>	PACA																			
<b>PILOTE DE L'ACTION</b>	CEN PACA																			
<b>PARTENAIRES</b>	CA13, CERPAM, DDTM13, DREAL PACA, INRA, éleveurs et bergers																			
<b>MOYENS BUDGÉTAIRES</b>	40 j.h/an Total 200 j.h																			
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>																				
<b>INDIATEURS DE RÉALISATION</b>	Protocoles élaborés et données de suivi																			
<b>INDICATEURS DE RESULTATS</b>	Fonctionnement de l'observatoire																			

<b>OBJECTIF À LONG TERME</b>	<b>B</b>	<b>Améliorer le statut de conservation des populations de Ganga cata et d'Alouette calandre en Crau</b>
<b>OBJECTIF DU PLAN</b>	<b>B-II</b>	<b>Maintenir une gestion pastorale extensive des coussouls</b>
<b>ACTION</b>	<b>B-II.2</b>	<b>Favoriser l'engagement des coussouls dans les Mesures Agri-Environnementales</b>

**PRIORITÉ ① ② ③**

<b>OBJECTIF</b>	Le soutien aux activités d'élevage en Crau passe en particulier par la reconnaissance du bénéfice environnemental de ces pratiques extensives ; l'obtention d'aides ciblées est un point capital pour préserver la bonne santé économique des exploitations. Ce soutien à l'élevage doit permettre de garantir la pérennité de l'élevage et le maintien de son caractère extensif, indispensable à la gestion des pelouses steppiques de Crau utilisées par le Ganga cata et l'Alouette calandre.																			
<b>DOMAINE</b>	PROTECTION																			
<b>CALENDRIER</b>	2012				2013				2014				2015				2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>CONTEXTE</b>	L'élevage de Crau bénéficie d'aides agri-environnementales depuis 1990. Ces dernières représentent aujourd'hui un élément déterminant de l'équilibre financier des exploitations. Le statut de réserve et de site Natura 2000 doivent permettre de mieux mettre en valeur ces aides, et de les rendre mieux adaptées aux problématiques environnementales et agricoles locales.																			
<b>DESCRIPTION</b>	Participation au groupe de travail et de suivi des Mesures Agri-Environnementales concernant la Crau, afin de : - favoriser une mise en place cohérente de la Prime Herbagère Agri-Environnementale et des Mesures Agri-Environnementales Territorialisées sur la Crau (ainsi que, dans une moindre mesure, sur le massif des Alpilles et en alpages), contrats ayant démarré en 2008 et ce pour les 5 prochaines années (veiller également à une bonne articulation entre les CAD et les M.A.E. T.), - dans les M.A.E. T. : soutenir l'appui à la problématique des herbassiers (notamment la prise en compte du pâturage des regains d'automne de prairies de Crau), - suivi de la part des aides dans le revenu des élevages : intégrer autant que possible des élevages utilisateurs de coussouls dans le suivi des fermes de référence (Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône)																			
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>	Le soutien à l'élevage par le biais de cahiers des charges adaptés doit permettre de garantir la pérennité de l'élevage et le maintien de son caractère extensif, indispensable à la gestion des pelouses steppiques de Crau utilisées par le Ganga cata et l'Alouette calandre.																			
<b>AUTRES ESPECES/ AUTRES PNA</b>	Outarde canepetière, Faucon crécerellette, Lézard ocellé																			
<b>RÉGIONS CONCERNÉES</b>	PACA																			
<b>PILOTE DE L'ACTION</b>	Chambre d'Agriculture 13																			
<b>PARTENAIRES</b>	CEN PACA, CERPAM, DDTM13, DREAL PACA, CDL, éleveurs et bergers, opérateur Natura 2000																			
<b>MOYENS BUDGÉTAIRES</b>	7 j.h/an Total 35 j.h																			
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>																				
<b>INDICATEURS DE RÉALISATION</b>	Compte-rendus de réunions de montage et de suivi de MAE																			
<b>INDICATEURS DE RESULTATS</b>	Surfaces engagées Stabilité des pratiques Santé économique des élevages																			

<b>OBJECTIF À LONG TERME</b>	<b>B</b>	<b>Améliorer le statut de conservation des populations de Ganga cata et d'Alouette calandre en Crau</b>
<b>OBJECTIF DU PLAN</b>	<b>B-II</b>	<b>Maintenir une gestion pastorale extensive des coussouls</b>
<b>ACTION</b>	<b>B-II.3</b>	<b>Poursuivre la rénovation des cabanons et bergeries</b>

**PRIORITÉ 1 2 3**

<b>OBJECTIF</b>	Soutenir l'élevage ovin extensif favorable aux populations de gangas et de calandres en Crau, en améliorant les conditions d'accueil des troupeaux et en diminuant la pénibilité du travail des éleveurs et bergers. La rénovation et l'entretien des bâtiments d'élevage est un volet important de cet enjeu : - Poursuivre la rénovation des cabanons de bergers, - Faciliter la rénovation de certaines bergeries en très mauvais état, maintenir les autres en état de fonctionnement, - Favoriser l'utilisation des énergies renouvelables.																			
<b>DOMAINE</b>	PROTECTION																			
<b>CALENDRIER</b>	2012				2013				2014				2015				2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>CONTEXTE</b>	Le maintien de pratiques pastorales extensives passe par une meilleure prise en compte des enjeux techniques liés à ce type d'élevage. Les bâtiments d'élevage des coussouls sont souvent en mauvais état, en particulier les cabanons. La rénovation des équipements est indispensable pour assurer un minimum de confort aux éleveurs et bergers. Elle doit également permettre d'accompagner de manière cohérente les évolutions de pratiques pastorales et d'intégrer au mieux l'utilisation des énergies renouvelables.																			
<b>DESCRIPTION</b>	Sur la base d'une étude de faisabilité réalisée en 2008, mettre en place un programme de rénovation et d'amélioration du bâti agricole dans les coussouls de Crau. Il s'agit de trouver les moyens financiers et techniques de réaliser ces travaux souvent importants, aussi bien chez les propriétaires publics (CG13, CDL, Défense) que privés (CEN PACA, particuliers).																			
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>	L'amélioration des conditions de travail des éleveurs et bergers doit notamment permettre un regain d'intérêt pour le gardiennage des troupeaux dans les coussouls, garant du maintien des pratiques extensives de conduite des animaux en Crau. Il s'agit notamment de faire reculer la pression existant pour la mise en place de clôtures dans les coussouls, dont l'impact sur la végétation, ainsi que sur les populations animales, reste mal apprécié.																			
<b>AUTRES ESPECES/ AUTRES PNA</b>	Outarde canepetière, Faucon crécerellette, Léopard ocellé																			
<b>RÉGIONS CONCERNÉES</b>	PACA																			
<b>PILOTE DE L'ACTION</b>	Chambre d'Agriculture 13																			
<b>PARTENAIRES</b>	CEN PACA, CERPAM, DDTM13, éleveurs et bergers, financeurs																			
<b>MOYENS BUDGÉTAIRES</b>	12 j.h/an Total 60 j.h																			
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>	Programmes de financement																			
<b>INDICATEURS DE RÉALISATION</b>	Projets montés																			
<b>INDICATEURS DE RESULTATS</b>	Travaux d'aménagement réalisés Maintien du gardiennage des troupeaux																			

<b>OBJECTIF À LONG TERME</b>	<b>B</b>	<b>Améliorer le statut de conservation des populations de Ganga cata et d'Alouette calandre en Crau</b>
<b>OBJECTIF DU PLAN</b>	<b>B-III</b>	<b>Préserver les pelouses sèches liées au pastoralisme hors coussouls</b>
<b>ACTION</b>	<b>B-III.1</b>	<b>Favoriser la mise en place de mesures agri-environnementales sur les «campas»</b>

**PRIORITÉ ① ② ③**

<b>OBJECTIF</b>	Préserver en Crau les friches (localement appelées « campas ») et « herbes de printemps », milieux favorables aux gangas et à la calandre. La protection de ces habitats secondaires doit être avant tout ciblée sur les parcelles mitoyennes des coussouls, qui sont les plus largement fréquentées par les deux espèces.																			
<b>DOMAINE</b>	PROTECTION																			
<b>CALENDRIER</b>	2012				2013				2014				2015				2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>CONTEXTE</b>	La démarche de protection des habitats favorables à la faune steppique en Crau a essentiellement ciblé les coussouls « vierges », même si certaines surfaces de friches ont été intégrées à la réserve. Ces habitats secondaires des gangas et calandres, bien que largement intégrés à la ZPS « Crau », sont soumis à une forte pression de reconversion agricole, industrielle ou urbaine.																			
<b>DESCRIPTION</b>	Développer et mieux promouvoir les mesures de promotion du pastoralisme sur les campas dans le cadre des politiques agri-environnementales en Crau.																			
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>	Préservation des parcelles de campas et d'herbes de printemps aux abords des coussouls.																			
<b>AUTRES ESPECES/ AUTRES PNA</b>	Outarde canepetière, Faucon crécerellette, Lézard ocellé																			
<b>RÉGIONS CONCERNÉES</b>	PACA																			
<b>PILOTE DE L'ACTION</b>	Chambre d'Agriculture 13																			
<b>PARTENAIRES</b>	CEN PACA, CERPAM, DDTM13, éleveurs et bergers, financeurs																			
<b>MOYENS BUDGÉTAIRES</b>	8 j.h/an Total 40 j.h																			
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>																				
<b>INDICATEURS DE RÉALISATION</b>	Mesures intégrées et conservées dans les dispositifs MAE																			
<b>INDICATEURS DE RESULTATS</b>	Surfaces et localisation des parcelles engagées																			

<b>OBJECTIF À LONG TERME</b>	<b>B</b>	<b>Améliorer le statut de conservation des populations de Ganga cata et d'Alouette calandre en Crau</b>
<b>OBJECTIF DU PLAN</b>	<b>B-IV</b>	<b>Mener une reconquête ciblée de certains terrains</b>
<b>ACTION</b>	<b>B-IV.1</b>	<b>Gérer le domaine de Cossure en faveur du ganga et de la calandre</b>

**PRIORITÉ ① ② ③**

<b>OBJECTIF</b>	A mesure de l'avancée des connaissances sur les exigences écologiques du Ganga cata et de l'Alouette calandre, mettre en œuvre des mesures de gestion du site de Cossure afin de favoriser la reproduction et l'hivernage de ces deux espèces.																			
<b>DOMAINE</b>	PROTECTION																			
<b>CALENDRIER</b>	2012				2013				2014				2015				2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>CONTEXTE</b>	La réhabilitation du Domaine de Cossure (357 ha) en parcours à forte valeur écologique est la première opération de restauration de la fonctionnalité écologique des coussouls pour l'avi-faune steppique. Les co-gestionnaires de la réserve naturelle ont vocation à assurer la gestion du Domaine, en cohérence avec la gestion de la réserve. Le ganga et la calandre n'ont pas été spécifiquement ciblées dans les objectifs de restauration du site, en raison de la mauvaise connaissance de leurs exigences écologiques ; toutefois il est important d'intégrer ces deux espèces dans les objectifs de gestion du site, dans la mesure où cette expérience représente la seule opportunité de reconquête de milieux favorables pour elles.																			
<b>DESCRIPTION</b>	Sur la base d'une convention de gestion avec CDC-Biodiversité, propriétaire du domaine, élaborer un plan de gestion du Domaine de Cossure. Suivre l'évolution du milieu et des communautés, assurer la surveillance du site, mettre en place la gestion pastorale et assurer son bon déroulement. Orienter la gestion des milieux en fonction de l'évolution des communautés végétales, en prenant en compte les exigences écologiques du Ganga cata et de l'Alouette calandre. Préparer l'intégration ultérieure du site à la RNCC.																			
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>	La mosaïque d'habitats herbacés mise en place sur le domaine de Cossure est potentiellement favorable aux gangas et aux calandres. Si besoin est, une adaptation mieux ciblée de la gestion du site (semis, pastoralisme) doit pouvoir permettre une colonisation significative du site par les deux espèces, participant ainsi à l'amélioration de leur statut de conservation.																			
<b>AUTRES ESPECES/ AUTRES PNA</b>	Outarde canepetière, Faucon crécerellette, Lézard ocellé																			
<b>RÉGIONS CONCERNÉES</b>	PACA																			
<b>PILOTES DE L'ACTION</b>	CEN PACA, Chambre d'Agriculture 13																			
<b>PARTENAIRES</b>	CDC-Biodiversité, IMBE, DREAL PACA																			
<b>MOYENS BUDGÉTAIRES</b>	20 j.h/an Total 100 j.h																			
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>																				
<b>INDIATEURS DE RÉALISATION</b>	Mesures intégrées et conservées dans les dispositifs MAE																			
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>																				
<b>INDIATEURS DE RÉALISATION</b>	Plan de gestion du site de Cossure																			
<b>INDICATEURS DE RESULTATS</b>	Densités de gangas et calandres nicheurs Fréquentation du site en période inter-nuptiale																			

<b>OBJECTIF À LONG TERME</b>	<b>B</b>	<b>Améliorer le statut de conservation des populations de Ganga cata et d'Alouette calandre en Crau</b>
<b>OBJECTIF DU PLAN</b>	<b>B-IV</b>	<b>Mener une reconquête ciblée de certains terrains</b>
<b>ACTION</b>	<b>B-IV.2</b>	<b>Favoriser les opérations de reconquête sur des terrains ciblés</b>

**PRIORITÉ ① ② ③**

<b>OBJECTIF</b>	Reconvertir en espaces steppiques des surfaces devenues défavorables aux espèces comme le Ganga cata et l'Alouette calandre, afin d'augmenter la superficie d'habitats disponible et ainsi participer à un accroissement des effectifs de ces deux espèces en Crau.																			
<b>DOMAINE</b>	PROTECTION																			
<b>CALENDRIER</b>	2012				2013				2014				2015				2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>CONTEXTE</b>	Le coussoul a perdu près de 80% de sa surface d'origine, et a été largement fragmenté au cours des dernières décennies. Le Ganga cata et l'Alouette calandre ont été fortement impactées par cette perte d'habitats. La reconquête de surfaces perdues, sélectionnées en fonction de leur localisation géographique et des discontinuités écologiques qu'elles génèrent, est sans aucun doute l'une des principales actions de conservation à mettre en œuvre pour améliorer le statut de conservation des deux espèces en Crau. Deux opérations de réhabilitation de milieux steppiques déjà menées en Crau (Parc à Ballons et Cossure) laissent entrevoir le fort potentiel de ces actions.																			
<b>DESCRIPTION</b>	Une étude préliminaire des espaces interstitiels qui contribuent le plus à la perte de connectivité des coussouls de la réserve a été réalisée en 2009, permettant d'identifier et de hiérarchiser ces espaces. Sur la base de ce travail, il s'agit de mener les actions préparatoires (veille foncière, étude de faisabilité, recherche de crédits), puis de mettre en œuvre la restauration le cas échéant.																			
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>	La réussite de cette action doit se traduire par une augmentation des surfaces de milieux steppiques favorables aux deux espèces en Crau, et par une amélioration de la qualité des surfaces existantes bordant les terrains réhabilités (suppression des effets de bordure). La mise en place d'une gestion pastorale adaptée des surfaces gagnées doit être recherchée pour stimuler leur recolonisation par le ganga et la calandre, et ainsi permettre une augmentation des effectifs.																			
<b>AUTRES ESPECES/ AUTRES PNA</b>	Outarde canepetière, Faucon crécerellette, Lézard ocellé																			
<b>RÉGIONS CONCERNÉES</b>	PACA																			
<b>PILOTES DE L'ACTION</b>	CEN PACA, SAFER																			
<b>PARTENAIRES</b>	DREAL PACA, DDTM13, CA13, CDC-Biodiversité, IMEP, CDL, CG13																			
<b>MOYENS BUDGÉTAIRES</b>	8 j.h/an Total 40 j.h																			
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>	Moyens financiers importants pour l'acquisition et la restauration des surfaces																			
<b>INDICATEURS DE RÉALISATION</b>	Rapports d'activité																			
<b>INDICATEURS DE RESULTATS</b>	Surfaces réhabilitées Densités de gangas et calandres nicheurs sur ces sites																			

<b>OBJECTIF À LONG TERME</b>	<b>C</b>	<b>Améliorer le statut de conservation de l'Alouette calandre sur les sites existants hors Crau</b>
<b>OBJECTIF DU PLAN</b>	<b>C-I</b>	<b>Adapter la gestion des aérodromes de Vinon-sur-Verdon et de la plaine de Chanet et de leurs alentours</b>
<b>ACTION</b>	<b>C-I.1</b>	<b>Négocier avec les gestionnaires et usagers une adaptation des activités sur l'aérodrome de Vinon-sur-Verdon</b>
<b>PRIORITÉ 1 2 3</b>		

<b>OBJECTIF</b>	Maintenir ou améliorer un habitat favorable à la reproduction de l'Alouette calandre sur un site à vocation multiple.
<b>DOMAINE</b>	PROTECTION
<b>CALENDRIER</b>	2012                      2013                      2014                      2015                      2016
	1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4
<b>CONTEXTE</b>	L'aérodrome est le lieu de plusieurs activités pouvant avoir une incidence sur la population d'Alouettes calandres : pratique de l'aviation, gestion et entretien de la plate-forme, organisation de manifestations sportives, pratiques agricoles ou pastorales, promenades, chasse.
<b>DESCRIPTION</b>	<p>Il est impératif d'informer les usagers et le gestionnaire de l'aérodrome afin qu'ils prennent conscience de la richesse de leur site d'activités. Intervention lors des réunions annuelles des usagers afin de présenter la richesse du site et en indiquant quelques exemples de « bonnes pratiques » à tenir. Des mesures doivent être établies avec le gestionnaire de l'aérodrome et les différents usagers. Un cahier doit contenir les éléments suivants : un calendrier concernant l'entretien de la plate-forme avec définition des dates et des zones à nettoyer ; définition des moyens d'entretien (fauchage, gyrobroyage, pastoralisme...) ; définition des secteurs où la circulation (voiture tractant les planeurs notamment) serait permise ou interdite.</p> <p>Plusieurs activités et usages induisant des risques pour l'Alouette calandre ont été identifiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortes fréquentations lors de manifestations diverses</li> </ul> <p>Ces rassemblements entraînent de forts dérangements pour l'avifaune et tout particulièrement en période de reproduction : piétinement, écrasement des nids, fuite, abandon des nichées, etc. Deux réponses peuvent être apportées : adapter le calendrier des manifestations (pas ou peu de manifestations entre avril et mi-juillet), et gérer les espaces en séparant zones d'activités et zones de quiétude.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pratiques culturelles défavorables</li> </ul> <p>Les agriculteurs devront être consultés car une partie de l'aérodrome leur a été louée par le gestionnaire, ce qui réduit la surface en pelouses. De plus, ils cultivent entre autres du maïs abondamment irrigué, ce qui est néfaste pour l'avifaune. Il serait intéressant de proposer une modification de ces pratiques agricoles intensives au bénéfice de cultures sèches favorables aux oiseaux des zones ouvertes et arides. Des mesures agri-environnementales pourraient être proposées le cas échéant.</p>
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>	Appropriation des enjeux de conservation par le gestionnaire et les usagers de l'aérodrome ; modification des pratiques agricoles ; adaptations des activités aux exigences écologiques.
<b>AUTRES ESPECES/ AUTRES PNA</b>	Outarde canepetière
<b>RÉGIONS CONCERNÉES</b>	PACA
<b>PILOTES DE L'ACTION</b>	LPO PACA, PNR Verdon, animateur Natura 2000 (SMAVD)
<b>PARTENAIRES</b>	Gestionnaire et usagers aérodrome, commune
<b>MOYENS BUDGÉTAIRES</b>	20 j.h en 2011, 8j.h/an ensuite Total 52 j.h
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>	
<b>INDICATEURS DE RÉALISATION</b>	Compte-rendus de réunions Rapport annuel d'activité
<b>INDICATEURS DE RESULTATS</b>	Convention de gestion Mesures mises en œuvre Evolution des effectifs d'Alouettes calandres sur le site

<b>OBJECTIF À LONG TERME</b>	<b>C</b>	<b>Améliorer le statut de conservation de l'Alouette calandre sur les sites existants hors Crau</b>
<b>OBJECTIF DU PLAN</b>	<b>C-I</b>	<b>Adapter la gestion des aérodromes de Vinon-sur-Verdon et de la plaine de Chanet et de leurs alentours</b>
<b>ACTION</b>	<b>C-I.2</b>	<b>Mettre en œuvre des mesures de conservation de l'Alouette calandre à la périphérie de l'aérodrome de Vinon</b>

**PRIORITÉ ① ② ③**

<b>OBJECTIF</b>	Maintenir ou améliorer un habitat favorable à la reproduction de l'Alouette calandre sur un site fréquenté par l'espèce depuis quelques années.																																																												
<b>DOMAINE</b>	PROTECTION																																																												
<b>CALENDRIER</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">2012</th> <th colspan="4">2013</th> <th colspan="4">2014</th> <th colspan="4">2015</th> <th colspan="4">2016</th> </tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	2012				2013				2014				2015				2016				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																				
2012				2013				2014				2015				2016																																													
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																																										
<b>CONTEXTE</b>	<p>La vaste plaine de Vinon-sur-Verdon a connu une mutation agricole importante (conversion au maïs et céréale) et connaît actuellement une croissance de l'urbanisation. En quelques années, les alentours de l'aérodrome se sont vus conquérir par des lotissements, carrières, routes. Ceci réduit fortement la qualité de ce site ne bénéficiant plus de zones tampons entre zones « naturelles » et zones urbanisées. Ceci engendre également un risque de sur-fréquentation des riverains sur ou en bordure de l'aérodrome (jogging, chiens non tenus en laisse...).</p> <p>Par ailleurs, la plaine aux alentours de l'aérodrome est également cultivée intensivement (contrairement aux décennies précédentes, Crocq, 1975). Ceci a contribué à réduire les habitats favorables à l'Alouette calandre.</p>																																																												
<b>DESCRIPTION</b>	<p>Concertation avec la municipalité pour la prise en compte des enjeux de conservation de l'Alouette calandre dans le plan local d'urbanisme.</p> <p>Concertation avec les agriculteurs pour les inciter à revenir à des pratiques agricoles moins néfastes. Proposition de mesures agri-environnementales adaptées dans le secteur de l'aérodrome.</p>																																																												
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>	Préservation, voire amélioration des habitats à Alouette calandre. Limitation de l'urbanisation, modification des pratiques agricoles.																																																												
<b>AUTRES ESPECES/ AUTRES PNA</b>	Outarde canepetière																																																												
<b>RÉGIONS CONCERNÉES</b>	PACA																																																												
<b>PILOTE DE L'ACTION</b>	LPO PACA, PNR Verdon, animateur Natura 2000 (SMAVD)																																																												
<b>PARTENAIRES</b>	Gestionnaire et usagers aérodrome, commune																																																												
<b>MOYENS BUDGÉTAIRES</b>	20 j.h/an Total 100 j.h																																																												
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>																																																													
<b>INDICATEURS DE RÉALISATION</b>	Compte-rendus de réunions Rapport annuel d'activité																																																												
<b>INDICATEURS DE RESULTATS</b>	Adaptation du PLU Adoption de MAE favorables Nombre de dossiers et surfaces en MAE Evolution des effectifs de calandres sur le secteur																																																												

<b>OBJECTIF À LONG TERME</b>	<b>C</b>	<b>Améliorer le statut de conservation de l'Alouette calandre sur les sites existants hors Crau</b>
<b>OBJECTIF DU PLAN</b>	<b>C-I</b>	<b>Adapter la gestion des aérodromes de Vinon-sur-Verdon et de la plaine de Chanet et de leurs alentours</b>
<b>ACTION</b>	<b>C-I.3</b>	<b>Elaborer un diagnostic écologique de l'aérodrome de la Plaine de Chanet et proposer une gestion adaptée à l'Alouette calandre</b>

**PRIORITÉ 1 2 3**

<b>OBJECTIF</b>	Maintenir ou améliorer un habitat favorable à la reproduction de l'Alouette calandre sur un site fréquenté avec une certaine régularité par l'espèce.																																																												
<b>DOMAINE</b>	PROTECTION																																																												
<b>CALENDRIER</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">2012</th> <th colspan="4">2013</th> <th colspan="4">2014</th> <th colspan="4">2015</th> <th colspan="4">2016</th> </tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	2012				2013				2014				2015				2016				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																				
2012				2013				2014				2015				2016																																													
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																																										
<b>CONTEXTE</b>	L'Alouette calandre est une espèce des pelouses substepmiques du bassin Méditerranéen. Elles trouvent des milieux favorables sur les parties les plus pâturées ou entretenues des grands causses, comme la Plaine de Chanet. Cette plaine est un lieu fauché pour les besoins aéronautiques (aérodrome) et est composée d'une mosaïque de cultures (luzerne, orge) au sein des pelouses substepmiques. C'est cet habitat en mosaïque qu'il convient de préserver.																																																												
<b>DESCRIPTION</b>	<p>Diagnostic écologique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Connaître les dates de fauche de l'aérodrome pour les rendre compatibles avec la réussite de la reproduction de l'Alouette calandre, tout en tenant compte des contraintes aéronautiques locales.</li> <li>-Diagnostiquer l'activité de pâturage sur le site (les pratiques, les charges...)</li> <li>-Comprendre comment le site est utilisé par les alouettes en période de reproduction (site de nid, site d'alimentation) pour adapter la gestion des habitats localement, à l'aide de MAE (Luzerne...)</li> </ul>																																																												
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnostic permettant de proposer des mesures de gestion favorables à l'Alouette calandre sur le site</li> <li>-Pérenniser une population d'Alouettes calandres sur le site en faisant en sorte de consolider les tentatives de reproduction locale.</li> </ul>																																																												
<b>AUTRES ESPECES/ AUTRES PNA</b>	(Outarde canepetière), disparue sur le site à la fin des années 90																																																												
<b>RÉGIONS CONCERNÉES</b>	LR																																																												
<b>PILOTE DE L'ACTION</b>	ALEPE																																																												
<b>PARTENAIRES</b>	Gestionnaire de l'aérodrome, agriculteurs voisins																																																												
<b>MOYENS BUDGÉTAIRES</b>	Diagnostic : 40 j.h Suivi : 20 j.h/an 2013-2015 Total : 100 j.h																																																												
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>																																																													
<b>INDICATEURS DE RÉALISATION</b>	Rapport diagnostic écologique Plan de gestion du site																																																												
<b>INDICATEURS DE RESULTATS</b>	Mesures mises en œuvre Installation pérenne de l'espèce sur le site																																																												

<b>OBJECTIF À LONG TERME</b>	<b>D</b>	<b>Favoriser la colonisation de nouveaux sites par l'Alouette calandre</b>
<b>OBJECTIF DU PLAN</b>	<b>D-I</b>	<b>Optimiser la gestion agricole dans le secteur de Rochegude</b>
<b>ACTION</b>	<b>D-I.1</b>	<b>Elaborer un diagnostic écologique de la Plaine de Rochegude et proposer une gestion adaptée à l'Alouette calandre</b>

**PRIORITÉ ① ② ③**

<b>OBJECTIF</b>	Maintenir ou améliorer un habitat favorable à la reproduction de l'Alouette calandre sur un site fréquenté par l'espèce depuis quelques années.
<b>DOMAINE</b>	PROTECTION
<b>CALENDRIER</b>	2012                      2013                      2014                      2015                      2016
	1 2 3 4    1 2 3 4    1 2 3 4    1 2 3 4    1 2 3 4
<b>CONTEXTE</b>	Les oiseaux se sont installés dans un milieu assez atypique présentant une mosaïque de vignes, jachères et cultures de luzerne.
<b>DESCRIPTION</b>	Comprendre comment le site est utilisé par les alouettes en période de reproduction (site de nid, site d'alimentation) pour adapter la gestion des habitats localement, à l'aide de MAE (Luzerne...)
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>	- Diagnostic permettant de proposer des mesures de gestion favorables à l'Alouette calandre sur le site. - Pérenniser une population d'Alouettes calandres sur le site en faisant en sorte de consolider les tentatives de reproduction locale.
<b>AUTRES ESPECES/ AUTRES PNA</b>	Outarde canepetière
<b>RÉGIONS CONCERNÉES</b>	Rhône-Alpes
<b>PILOTE DE L'ACTION</b>	CROP, LPO Drôme
<b>PARTENAIRES</b>	DDTM 26, profession agricole
<b>MOYENS BUDGÉTAIRES</b>	Diagnostic : 40 j.h Suivi : 20 j.h/an 2013-2015 Total : 100 j.h
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>	
<b>INDIATEURS DE RÉALISATION</b>	Rapport diagnostic écologique Plan de gestion du site
<b>INDICATEURS DE RESULTATS</b>	Mesures mises en œuvre Installation pérenne de l'espèce sur le site

<b>OBJECTIF À LONG TERME</b>	<b>D</b>	<b>Favoriser la colonisation de nouveaux sites par l'Alouette calandre</b>
<b>OBJECTIF DU PLAN</b>	<b>D-II</b>	<b>Adapter la gestion des pelouses et sites agricoles sur les sites potentiellement favorables à l'Alouette calandre</b>
<b>ACTION</b>	<b>D-II.1</b>	<b>Favoriser la mise en place de mesures agri-environnementales favorables à l'Alouette calandre dans les sites Natura 2000 susceptibles d'abriter l'espèce</b>

**PRIORITÉ 1 2 3**

<b>OBJECTIF</b>	Disposer de mesures agri-environnementales adaptées à l'Alouette calandre sur les ZPS de PACA et du Languedoc-Roussillon.																			
<b>DOMAINE</b>	PROTECTION																			
<b>CALENDRIER</b>	2012				2013				2014				2015				2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>CONTEXTE</b>	Trois grands types d'agrosystèmes sont occupés par l'espèce : 1) les zones littorales à prés salés ; 2) les plaines ou plateaux en pelouses substeppiques que l'on retrouve principalement près des aérodromes ; 3) les plaines agricoles pourvues de grandes parcelles de friches ou de jachères.																			
<b>DESCRIPTION</b>	<p>- Dans plusieurs ZPS de LR (Sud et Est de Béziers, Gorges du Tarn et de la Jonte), les milieux potentiels pour l'espèce se situent sur les pelouses substeppiques des aérodromes. La mise en place de cultures (type luzerne) en périphérie de ces zones, ainsi que le maintien des friches herbacées rases au printemps (gyrobroyage fin mars) pourraient favoriser l'espèce. Mesures adaptées à envisager : COUVER 07, HERBE 09, OUVERT 02, SOCLE H01</p> <p>- Dans les ZPS de plaines cultivées, (Costières de Nîmes notamment), les mêmes mesures sont à proposer.</p> <p>- Dans d'autres ZPS de LR (Etang de Lapalme et Etang de Mauguio), les dernières observations d'Alouettes calandres se sont effectuées sur des prés salés pâturés par des taureaux ou des moutons. Il convient pour ces secteurs de mettre en place des plans de charge adaptés au maintien de ces prés salés en bon état de conservation. Mesures adaptées à envisager : HERBE 09, OUVERT 02, SOCLE H01</p> <p>- Sur le plateau de Valensole, des cahiers des charges agri-environnementaux pourraient être préconisés sur différents types de couverts (jachères, couverts herbacés) pour favoriser l'Alouette calandre.</p>																			
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>	Mise en place de surfaces significatives de couverts gérés de manière favorable pour la reproduction et l'alimentation de l'Alouette calandre.																			
<b>AUTRES ESPECES/ AUTRES PNA</b>	Outarde canepetière																			
<b>RÉGIONS CONCERNÉES</b>	LR, PACA																			
<b>PILOTE DE L'ACTION</b>	Meridionalis, CEN PACA																			
<b>PARTENAIRES</b>	Opérateurs Natura 2000 locaux, associations naturalistes, gestionnaires d'espaces naturels																			
<b>MOYENS BUDGÉTAIRES</b>	15 j.h/an Total 75 j.h																			
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>																				
<b>INDICATEURS DE RÉALISATION</b>	Compte-rendus de rencontres avec les animateurs des ZPS et avec les exploitants agricoles																			
<b>INDICATEURS DE RESULTATS</b>	Nombre de docobs retenant les actions Nombre de contrats signés Surfaces sous contrat Indices de reproduction de l'espèce																			

<b>OBJECTIF À LONG TERME</b>	<b>D</b>	<b>Favoriser la colonisation de nouveaux sites par l'Alouette calandre</b>
<b>OBJECTIF DU PLAN</b>	<b>D-II</b>	<b>Adapter la gestion des pelouses et sites agricoles sur les sites potentiellement favorables à l'Alouette calandre</b>
<b>ACTION</b>	<b>D-II.2</b>	<b>Mettre en place des conventions de gestion sur les aérodromes pour favoriser l'accueil de l'Alouette calandre</b>

**PRIORITÉ ① ② ③**

<b>OBJECTIF</b>	Rendre les espaces enherbés des aérodromes du sud de la France plus favorables afin de stimuler leur colonisation par l'Alouette calandre.																			
<b>DOMAINE</b>	PROTECTION																			
<b>CALENDRIER</b>	2012				2013				2014				2015				2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>CONTEXTE</b>	<p>Plusieurs aérodromes du Midi de la France étaient auparavant fréquentés par l'espèce (Garons, Courbessac, Pujaut, St Laurent de la Salanque...). Seuls les aérodromes de Vinon-sur-Verdon et de la plaine de Chanet ont été fréquentés récemment. Sur la base des diagnostics réalisés par le biais de l'action C-II.3, il serait intéressant de parvenir à orienter la gestion des autres aérodromes afin de les rendre plus favorables à l'espèce.</p> <p>La mise en place de conventions de gestion écologique avec les gestionnaires des terrains devrait permettre de réaliser ces diagnostics, et le cas échéant de modifier la gestion des pelouses et l'organisation des activités sur le site et de sa fréquentation.</p> <p>Des conventions de ce type ont déjà été signées en PACA entre le CEN PACA et des gestionnaires de terrains d'aviation militaires.</p>																			
<b>DESCRIPTION</b>	<p>Les Conservatoires régionaux d'espaces naturels ont vocation à signer des conventions de gestion écologique avec des propriétaires de terrains à fort enjeu patrimonial. Il s'agira donc pour les conservatoires de PACA et de LR, ou pour toute autre structure pertinente :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de prendre contact avec les gestionnaires de terrains d'aviation situés dans des secteurs favorables à l'Alouette calandre ;</li> <li>- de proposer la signature de convention de gestion aboutissant à la mise en œuvre d'un plan de gestion écologique</li> <li>- de réaliser un diagnostic écologique et opérationnel du site</li> <li>- de proposer des mesures de gestion permettant d'optimiser les capacités d'accueil du terrain pour l'Alouette calandre</li> <li>- de réaliser des suivis du site</li> </ul>																			
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>	Amélioration des conditions d'accueil de populations d'Alouettes calandres sur un nombre significatif de terrains d'aviation																			
<b>AUTRES ESPECES/ AUTRES PNA</b>	Outarde canepetière																			
<b>RÉGIONS CONCERNÉES</b>	LR, PACA																			
<b>PILOTES DE L'ACTION</b>	CEN PACA, CEN LR																			
<b>PARTENAIRES</b>	Opérateurs Natura 2000 locaux, associations naturalistes, gestionnaires d'espaces naturels																			
<b>MOYENS BUDGÉTAIRES</b>	30 j.h/an Total 150 j.h																			
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>																				
<b>INDICATEURS DE RÉALISATION</b>	Compte-rendus de rencontres avec les gestionnaires de terrains Plans de gestion validés																			
<b>INDICATEURS DE RESULTATS</b>	Nombre de conventions signées Evolution des pratiques et des milieux Effectifs de calandres sur les terrains concernés																			

<b>OBJECTIF À LONG TERME</b>	<b>E</b>	<b>Développer la communication sur la conservation du Ganga cata et de l'Alouette calandre</b>
<b>OBJECTIF DU PLAN</b>	<b>E-I</b>	<b>Porter à connaissance les enjeux liés aux espèces dans les secteurs ciblés pour la mise en œuvre de mesures de conservation</b>
<b>ACTION</b>	<b>E-I.1</b>	<b>Assurer la prise en compte du Ganga cata et de l'Alouette calandre dans les politiques de gestion et de développement des territoires</b>

**PRIORITÉ 1 2 3**

<b>OBJECTIF</b>	Améliorer la connaissance des enjeux de conservation du Ganga cata et de l'Alouette calandre par les acteurs locaux, afin : - de favoriser la mise en place de mesures de conservation adaptées sur les sites concernés ; - d'assurer que ces problématiques soient prises en compte dans les projets de développement et d'aménagement du territoire																			
<b>DOMAINE</b>	COMMUNICATION																			
<b>CALENDRIER</b>	2012				2013				2014				2015				2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>CONTEXTE</b>	Le succès de la mise en œuvre de mesures agri-environnementales dans les sites Natura 2000 passe non seulement par l'élaboration de cahiers des charges adaptés et réalistes en terme de mise en œuvre agricole, mais aussi par une bonne publicité de ces mesures afin que toutes les parties prenantes se les approprient : élus, animateurs de Docobs, services instructeurs, et surtout les acteurs locaux au premier rang desquels figurent les agriculteurs. Des opérations actives de communication devront donc accompagner les projets de développement de mesures agri-environnementales sur les ZPS ciblées. Il en va de même pour la prise en compte des enjeux de conservation de l'espèce dans le cadre des politiques d'aménagement sur ces sites. Le Plan National d'Action devra donc faire l'objet d'une communication adéquate à destination des porteurs de projets d'aménagements et des services instructeurs (services de l'Etat, collectivités).																			
<b>DESCRIPTION</b>	Dans la plaine de la Crau, les enjeux de conservation relatifs aux milieux steppiques à leur avifaune sont bien intégrés dans les documents d'objectif Natura 2000, et dans les documents de planification à l'échelle territoriale. Dans les autres populations existantes d'Alouette calandre, un effort de communication sera à réaliser auprès des acteurs locaux. Dans les sites potentiels pour la reconquête ou qui seront recolonisés en cours de plan d'action, un effort particulier sera à entreprendre. Il s'agira notamment de : - diffuser la plaquette du PNA aux acteurs de premier plan (collectivités, services de l'Etat, animateurs ou opérateurs Natura 2000, profession agricole, sociétés de chasse, etc.). - rencontrer les principaux acteurs pour : 1) encourager la mise en œuvre de modes de gestion favorables à l'espèce (mesures agri-environnementales notamment) ; 2) faire intégrer les zones à enjeu de protection dans les documents de planification territoriale et dans l'instruction des projets de développement. Dans un second temps, il serait pertinent de réaliser un zonage SIG «enjeux Ganga» et un autre enjeu «Alouette calandre» sur la base des aires de distribution des populations existantes.																			
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>	- intégration des enjeux de conservation dans les Docob et les documents de planification (PLU, etc.) - adhésion des acteurs locaux pour la mise en œuvre de mesures de gestion et de conservation sur les secteurs-clefs																			
<b>AUTRES ESPECES/ AUTRES PNA</b>	Outarde canepetière, faucon crécerellette																			
<b>RÉGIONS CONCERNÉES</b>	PACA, LR																			
<b>PILOTE DE L'ACTION</b>	CEN PACA																			
<b>PARTENAIRES</b>	Associations naturalistes locales, services de l'Etat, collectivités																			
<b>MOYENS BUDGÉTAIRES</b>	20 j.h/an Total 100 j.h																			
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>																				
<b>INDICATEURS DE RÉALISATION</b>	Plan de diffusion plaquette PNA Compte-rendus de réunion Rapport annuel d'activités																			
<b>INDICATEURS DE RESULTATS</b>	Intégration des enjeux de conservation dans les documents de planification																			

<b>OBJECTIF À LONG TERME</b>	<b>E</b>	<b>Développer la communication sur la conservation du Ganga cata et de l'Alouette calandre</b>
<b>OBJECTIF DU PLAN</b>	<b>E-I</b>	<b>Porter à connaissance les enjeux liés aux espèces dans les secteurs ciblés pour la mise en œuvre de mesures de conservation</b>
<b>ACTION</b>	<b>E-I.2</b>	<b>Faire connaître les enjeux de conservation du Ganga cata et de l'Alouette calandre auprès du grand public</b>

**PRIORITÉ ① ② ③**

<b>OBJECTIF</b>	Améliorer la « visibilité » du Ganga cata et de l'Alouette calandre auprès des populations, et susciter l'adhésion autour des programmes de conservation, par la mise en place d'actions et d'outils de communication dans les secteurs concernés par la conservation de l'une ou l'autre des espèces.																			
<b>DOMAINE</b>	COMMUNICATION																			
<b>CALENDRIER</b>	2012				2013				2014				2015				2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>CONTEXTE</b>	Le Ganga cata et l'Alouette calandre restent très mal connues du grand public. Plus généralement, les enjeux de conservation de la faune des plaines agricoles connaissent peu d'écho auprès des médias et des populations. La discrétion de ces espèces et la fragilité des populations en place ne facilite pas non plus la mise en place de programmes de découverte. Malgré tout, il existe un fort potentiel pour faire découvrir et apprécier le ganga et la calandre dans le cadre d'actions de communication, et susciter l'adhésion du grand public à la conservation de ces deux espèces.																			
<b>DESCRIPTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en valeur dans le cadre de sorties-nature</li> <li>- Etude de faisabilité pour la réalisation de programmes pédagogiques avec les structures opératrices (CPIE, associations de protection de la nature, enseignants...)</li> <li>- Réalisation de supports de communication adaptés (dépliants, livrets, expositions...)</li> <li>- Communication régulière sur ces thèmes auprès des médias</li> </ul>																			
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meilleure connaissance des espèces et des enjeux de conservation sur les sites concernés</li> <li>- Réalisation et mise à disposition d'outils de communication sur le ganga et la calandre</li> </ul>																			
<b>AUTRES ESPECES/ AUTRES PNA</b>	Outarde																			
<b>RÉGIONS CONCERNÉES</b>	PACA, LR																			
<b>PILOTE DE L'ACTION</b>																				
<b>PARTENAIRES</b>																				
<b>MOYENS BUDGÉTAIRES</b>	22 j.h/an Total 110 j.h																			
<b>MOYENS SPÉCIFIQUES</b>																				
<b>INDICATEURS DE RÉALISATION</b>	Nombre de sorties-nature Compte-rendus de réunions pédagogiques Supports de communication réalisés Articles, programmes...																			
<b>INDICATEURS DE RESULTATS</b>	Nombre de personnes touchées par les différentes actions de communication																			

### B.III.4. RÔLE DES PARTENAIRES POTENTIELS DU PLAN

Le plan national d'actions a été initié par le ministère en charge de la protection de la nature.

La DREAL PACA a été nommée DREAL coordinatrice ; à ce titre, elle pilote le plan pour le compte du ministère, et en assure la coordination technique sur tout le territoire d'application du plan, en lien avec le comité de pilotage.

L'animation est assurée par l'opérateur du plan, choisi par la DREAL coordinatrice et le ministère, à l'issue de la validation du plan d'actions.

Plusieurs cercles de partenaires sont à envisager dans le cadre du plan d'actions, en fonction des enjeux de conservation adoptés et des spécificités des deux espèces et de leurs habitats. Ces partenaires seront à rechercher en lien avec les thématiques suivantes :

#### - Plaine de la Crau :

la Crau abritant l'essentiel des populations des deux espèces, l'ensemble des partenaires locaux intervenant dans la gestion du territoire est concerné par le plan d'action. Il s'agit tout aussi bien des co-gestionnaires de la réserve naturelle des Coussouls de Crau, l'animateur du site Natura 2000, les services de l'état, les organisations agricoles, les collectivités locales et territoriales, les grands propriétaires fonciers (CDL, Défense, Conseil Général...), les principaux représentants des usagers (sociétés de chasse...), etc.

#### - Agriculture et pastoralisme :

la conservation du Ganga cata et de l'Alouette calandre repose avant tout sur le maintien ou la restauration de pratiques pastorales et agricoles extensives. Il conviendra donc de rechercher le soutien de la profession agricole, notamment au travers des chambres d'agriculture des départements concernés.

#### - Sites Natura 2000 :

les sites Natura 2000 seront des lieux privilégiés pour la mise en œuvre d'actions de conservation dans le cadre du plan, notamment au travers des mesures agri-environnementales. Ce volet est primordial pour la ZPS de Crau, mais aussi pour la population de calandres de Vinon et pour d'autres sites potentiellement favorables pour cette espèce dans l'Aude, le Gard, le Vaucluse... La sensibilisation et l'implication des opérateurs Natura 2000 et des acteurs locaux seront donc primordiales pour assurer la mise en œuvre d'actions localement favorables à la calandre.

#### - Parcs naturels régionaux :

plusieurs parcs sont impliqués dans la gestion territoriale des populations actuelles ou récentes d'Alouettes calandres : Alpilles, Camargue, Verdon, Narbonnais. Ces établissements ont vocation à porter les enjeux de conservation de l'espèce.

#### - Les établissements publics :

parmi ceux-ci, l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) doit être un partenaire privilégié, à la fois dans ses missions de police de la nature et dans ses missions de recherche technique sur la faune.

#### - Partenaires scientifiques :

la progression des connaissances sur la biologie et l'écologie des deux espèces nécessite un partenariat fort avec les organismes de recherche adéquats, que ce soit en France (CNRS, INRA, Universités...) ou à l'étranger (Espagne, Portugal, Maghreb, Péninsule Arabe...)

#### - Associations naturalistes et bénévoles :

la participation des naturalistes à la conduite des actions du plan sera indispensable, en particulier pour la veille et la prospection sur les populations satellites d'Alouettes calandres et sur les nombreux sites susceptibles d'être recolonisés.

### **B.III.5. SUIVI ET ÉVALUATION DU PLAN**

#### **Organisation**

Le déroulement du plan d'actions est encadré par un comité de pilotage. Le comité se réunit au moins une fois par an. Il a pour mission :

- de proposer les orientations stratégiques et budgétaires ;
- de suivre et d'évaluer la réalisation et les moyens financiers. L'opérateur du plan rédigera chaque année le bilan technique et financier du plan d'actions, qui sera adressé à chaque membre du comité de pilotage et servira de base à la réunion.

L'opérateur du plan rédigera chaque année le bilan technique et financier du plan d'actions, qui sera adressé à chaque membre du comité de pilotage et servira de base à la réunion.

#### **Indicateurs de réalisation et de résultat des actions du plan**

Chaque fiche action porte deux types d'indicateurs, permettant d'évaluer l'avancement et le succès du plan national d'actions :

##### **- Indicateurs de réalisation :**

permettent de vérifier que les actions prévues ont bien été mises en œuvre, et de suivre l'avancement du calendrier prévisionnel. Il peut s'agir de produits identifiables tels que rapports, compte-rendus de réunions, états des lieux budgétaires, etc. qui permettent de suivre les moyens déployés au cours du plan, mais ne renseignent pas sur la réussite des actions en terme de conservation.

##### **- Indicateurs de résultats :**

permettent de suivre, et si possible de quantifier, les avancées des actions entreprises pour la conservation des espèces. Il peut s'agir dans ce cas d'indicateurs de l'état de conservation des habitats et des populations, du nombre de personnes touchées par des actions de communications, etc.

#### **Evaluation en cours de plan**

Chaque année, le rapport d'activité indiquera le degré de réalisation des actions, à partir du tableau de bord des actions.

L'opérateur du plan et les autres acteurs du plan devront mettre en place un suivi du budget-temps alloué aux différentes actions, afin de permettre une évaluation précise du niveau de réalisation du prévisionnel.

Le rapport annuel consignera également avec précision pour chaque opération les indicateurs de réalisation et les indicateurs de réussite.

En cas de déclin accentué des populations de l'une ou l'autre des espèces, ou en cas de problème grave de conservation, des actions seront à modifier ou à ajouter en cours de plan. Elles seront soumises au comité de pilotage du plan.

#### **Evaluation en fin de plan**

La dernière année du plan, l'opérateur rédigera un bilan technique et financier final qui sera soumis au comité de pilotage.

Une évaluation extérieure sera ensuite réalisée par une structure tierce recrutée par la DREAL coordinatrice. Ces deux évaluations serviront de base à l'élaboration du plan suivant le cas échéant.

### B.III.6. CALENDRIER DE MISE EN OEUVRE DU PLAN

OBJECTIF DU PLAN	ACTIONS
A-I. Définir les thématiques d'étude prioritaires et élaborer les protocoles de suivi	A-I.1- Réaliser un atelier de travail avec les experts identifiés pour définir les sujets de recherche et les méthodes à utiliser
	A-I.2- Conduire une étude de faisabilité des protocoles de récolte des données
A-II. Mettre en place un programme de suivi des effectifs et de la distribution des espèces	A-II.1. Etablir un programme de veille et d'alerte naturaliste pour détecter les nouvelles populations
	A-II.2. Développer un programme de suivi des effectifs
A-III. Améliorer les connaissances sur l'écologie des espèces en relation avec l'habitat et sa gestion	A-III.1. Développer un programme de suivi démographique et caractériser la structure génétique
	A-III.2. Etudier l'écologie de la reproduction et l'écologie hivernale des deux espèces
	A-III.3. Etudier les paramètres de sélection de l'habitat en relation avec la gestion des terrains
B-I. Renforcer les dispositifs de protection des coussouls hors réserve	B-I.1. Favoriser l'acquisition de coussouls
	B-I.2. Mettre en place des outils réglementaires ou contractuels de protection du coussoul
	B-I.3. Accentuer l'effort de conservation sur les terrains de la Défense
B-II. Maintenir une gestion pastorale extensive des coussouls	B-II.1. Créer un observatoire des pratiques pastorales et de la végétation sur coussoul
	B-II.2. Favoriser l'engagement des coussouls dans les Mesures Agri-Environnementales
	B-II.3. Poursuivre la rénovation des cabanons et bergeries
B-III. Préserver les pelouses sèches liées au pastoralisme hors coussouls	B-III.1. Favoriser la mise en place de mesures agri-environnementales sur les «campas»
B-IV. Mener une reconquête ciblée de certains terrains	B-IV.1. Gérer le domaine de Cossure en faveur du ganga et de la calandre
	B-IV.2. Favoriser les opérations de reconquête sur les terrains
C-I. Adapter la gestion des aérodromes de Vinon/Verdon et de la plaine de Chanet et de leurs alentours	C-I.1. Négocier avec les gestionnaires et usagers une adaptation des activités sur l'aérodrome de Vinon
	C-I.2. Mettre en œuvre des mesures de conservation de l'Alouette calandre à la périphérie de l'aérodrome de Vinon
	C-I.3. Elaborer un diagnostic écologique de l'aérodrome de la Plaine de Chanet et proposer une gestion adaptée à l'Alouette calandre
D-I. Optimiser la gestion agricole dans le secteur de Rohegude	D-I.1. Elaborer un diagnostic écologique de la Plaine de Rohegude et proposer une gestion adaptée à l'Alouette calandre
D-II. Adapter la gestion des pelouses et sites agricoles sur les sites potentiellement favorables à l'Alouette calandre	D-II.1. Favoriser la mise en place de mesures agri-environnementales favorables à l'Alouette calandre dans les sites natura 2000 susceptibles d'abriter l'espèce
	D-II.2. Mettre en place des conventions de gestion sur les aérodromes pour favoriser l'accueil 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	E-I.1. Assurer la prise en compte du Ganga cata et l'Alouette calandre dans les politiques de gestion et de développement des territoires
	E-I.2. Faire connaître les enjeux de conservation du Ganga cata et de l'Alouette calandre auprès du grand public
<b>Total</b>	

Priorité	Domaine	2012	2013	2014	2015	2016	Total
2	ETUDE	60	0	0	0	0	60
1	ETUDE	40	20	0	0	0	60
2	ETUDE	34	34	30	34	34	170
1	ETUDE	80	80	80	80	80	400
1	ETUDE	60	60	60	60	60	300
1	ETUDE	110	110	110	110	110	550
1	ETUDE	110	110	110	110	110	550
2	PROTECTION	20	20	20	20	20	100
1	PROTECTION	28	28	28	28	28	140
2	PROTECTION	60	60	0	0	0	120
1	ETUDE	40	40	40	40	40	200
2	PROTECTION	7	7	7	7	7	35
3	PROTECTION	12	12	12	12	12	60
3	PROTECTION	8	8	8	8	8	40
1	PROTECTION	20	20	20	20	20	100
1	PROTECTION	8	8	8	8	8	40
1	PROTECTION	20	8	8	8	8	52
1	PROTECTION	20	20	20	20	20	100
2	PROTECTION	0	40	20	20	20	100
1	PROTECTION	0	40	20	20	20	100
2	PROTECTION	15	15	15	15	15	75
2	PROTECTION	30	30	30	30	30	150
1	COMMUNICATION	20	20	20	20	20	100
2	COMMUNICATION	22	22	22	22	22	110
		<b>794</b>	<b>782</b>	<b>662</b>	<b>662</b>	<b>662</b>	<b>3712</b>

### B.III.7. ESTIMATION FINANCIÈRE

ACTIONS	Priorité	Domaine
A-I.1- Réaliser un atelier de travail avec les experts identifiés pour définir les sujets de recherche et les méthodes à utiliser	2	ETUDE
A-I.2- Conduire une étude de faisabilité des protocoles de récolte des données	1	ETUDE
A-II.1. Etablir un programme de veille et d'alerte naturaliste pour détecter les nouvelles populations	2	ETUDE
A-II.2. Développer un programme de suivi des effectifs	1	ETUDE
A-III.1. Développer un programme de suivi démographique et caractériser la structure génétique	1	ETUDE
A-III.2. Etudier l'écologie de la reproduction et l'écologie hivernale des deux espèces	1	ETUDE
A-III.3. Etudier les paramètres de sélection de l'habitat en relation avec la gestion des terrains	1	ETUDE
B-I.1. Favoriser l'acquisition de coussouls	2	PROTECTION
B-I.2. Mettre en place des outils réglementaires ou contractuels de protection du coussoul	1	PROTECTION
B-I.3. Accentuer l'effort de conservation sur les terrains de la Défense	2	PROTECTION
B-II.1. Créer un observatoire des pratiques pastorales et de la végétation sur coussoul	1	ETUDE
B-II.2. Favoriser l'engagement des coussouls dans les Mesures Agri-Environnementales	2	PROTECTION
B-II.3. Poursuivre la rénovation des cabanons et bergeries	3	PROTECTION
B-III.1. Favoriser la mise en place de mesures agri-environnementales sur les «campas»	3	PROTECTION
B-IV.1. Gérer le domaine de Cossure en faveur du ganga et de la calandre	1	PROTECTION
B-IV.2. Favoriser les opérations de reconquête sur les terrains	1	PROTECTION
C-I.1. Négocier avec les gestionnaires et usagers une adaptation des activités sur l'aérodrome de Vinon	1	PROTECTION
C-I.2. Mettre en œuvre des mesures de conservation de l'Alouette calandre à la périphérie de l'aérodrome de Vinon	1	PROTECTION
C-I.3. Elaborer un diagnostic écologique de l'aérodrome de la Plaine de Chanet et proposer une gestion adaptée à l'Alouette calandre	2	PROTECTION
D-I.1. Elaborer un diagnostic écologique de la Plaine de Rochegude et proposer une gestion adaptée à l'Alouette calandre	1	PROTECTION
D-II.1. Favoriser la mise en place de mesures agri-environnementales favorables à l'Alouette calandre dans les sites naturels 2000 susceptibles d'abriter l'espèce	2	PROTECTION
D-II.2. Mettre en place des conventions de gestion sur les aérodromes pour favoriser l'accueil de l'Alouette calandre	2	PROTECTION
E-I.1. Assurer la prise en compte du Ganga cata et l'Alouette calandre dans les politiques de gestion et de développement des territoires	1	COMMUNICATION
E-I.2. Faire connaître les enjeux de conservation du Ganga cata et de l'Alouette calandre auprès du grand public	2	COMMUNICATION
<b>TOTAL</b>		

Temps de travail (j.h)	Estimation financière (€)	Moyens spécifiques
60	18 000	Frais de réalisation du colloque, frais de publication
60	18 000	
170	51 000	
400	120 000	
300	90 000	Matériels et logiciels de capture, de reconnaissance vocale, de suivi démographique
550	165 000	Matériels de terrain et de suivi (radio-émetteurs, GPS)
550	165 000	Suivi télémétrique. Logiciels d'analyse d'imagerie satellitaire et images
100	30 000	Moyens financiers importants
140	42 000	
120	36 000	
200	60 000	
35	105 000	
60	18 000	Programmes de financement
40	12 000	
100	30 000	
40	12 000	Moyens financiers importants
52	15 600	
100	30 000	
100	30 000	
100	30 000	
75	22 500	
150	45 000	
100	30 000	
110	33 000	
<b>3 712</b>	<b>1 113 600</b>	

L'estimation financière en terme de temps de travail a été basée sur un coût environné de la journée. homme de 300 euros. Le temps de personnel calculé pour la réalisation du plan est de 3712 journées. hommes sur 5 ans, soit 742 j.h en moyenne par an. Cela représente environ 3 équivalent temps-plein (ETP) par an.

Au total, les moyens humains à mettre en œuvre pour la réalisation du plan représentent 1,11 millions d'euros, soit environ 228 000 euros par an.

Les moyens spécifiques à mettre en œuvre pour certaines actions sont de deux ordres :

- Les investissements pour des équipements de suivi des populations : matériel de suivi télémétrique, logiciels, etc.

- Des programmes de financement parallèles pour certaines actions. C'est en particulier le cas pour les actions d'acquisition foncière ou de restauration d'habitats (actions B-I.1 et B-IV.2) qui mettent en jeu des sommes considérables, ou pour la mise en place de mesures agri-environnementales qui reposent sur la disponibilité de crédits dédiés.

Plusieurs précisions sont à formuler concernant ce budget :

- Une large partie des actions présentées dans le plan d'action figurent également au plan de gestion 2010-2014 de la Réserve Naturelle des Coussouls de Crau. Ces actions sont donc déjà financées par la DREAL PACA, dans le cadre de la gestion de la réserve. La gestion de la réserve représente un budget annuel de 488 000 euros ; il est financé à hauteur de 320 000 euros par l'Etat, le reste provenant de diverses sources de co-financement. Certaines actions spécifiques sont également co-financées dans le cadre d'actions menées par différents opérateurs ; citons par exemple la rénovation de cabanons de bergers par le Conseil Général des Bouches-du-Rhône et le Conservatoire du Littoral, ou la restauration du domaine de Cossure et la mise en œuvre de son plan de gestion par CDC-Biodiversité.

- Une partie du financement des actions du plan devra également être recherchée sur des contrats Natura 2000, en particulier en Crau mais aussi sur d'autres sites comme à Vinon-sur-Verdon. Le suivi et les études figurent parmi les actions à co-financer par ce biais. A noter que le montant des contrats agri-environnementaux n'est pas inclus dans le budget affiché dans le PNA. Il pourra figurer à titre indicatif dans l'évaluation du présent plan.

- L'essentiel des moyens humains à engager concerne les études et suivis des deux populations. Les études représentent 64 % du budget du plan, contre 30% pour les actions de protection et 6% pour la communication. Ces actions nécessitent des collaborations étroites avec des instituts de recherche, et reposent largement sur la proposition de sujets de thèse sur la conservation du ganga et de la calandre. Ces travaux de thèse supposent le financement de bourses de thèse par le ministère de la recherche ou par d'autres sources (régions notamment), qui couvrent une large part des moyens humains à mettre en œuvre.



Mâle de Ganga cata (Photo Stéphane Beillard)

## LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES UTILISÉS

**ALEPE** : Association Lozérienne pour l'Etude et la Protection de l'Environnement  
**AOC** : Appellation d'Origine Contrôlée  
**BD** : Base de Données  
**CA13** : Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône  
**CDL** : Conservatoire du Littoral  
**CEBC** : Centre d'Etudes Biologiques de Chizé  
**CEE** : Communauté économique européenne  
**CEEP** : Conservatoire-Etudes des Ecosystèmes de Provence-Alpes du Sud  
**CEN-LR** : Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon  
**CEN PACA** : Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur  
**CERPAM** : Centre d'Etudes et de Réalisations Pastorales Alpes-Méditerranée  
**CG13** : Conseil Général des Bouches-du-Rhône  
**CHR** : Comité d'Homologation Régional  
**CITES** : Convention on International Trade in Endangered Species  
**CNPS** : Centre de Neurosciences Paris-Sud  
**CNRS** : Centre National de la Recherche Scientifique  
**COGard** : Centre Ornithologique du Gard  
**CRBPO** : Centre de Recherches par le Bagueage des Populations d'Oiseaux  
**CROP** : Centre de Recherches Ornithologiques de Provence  
**DDTM** : Direction Départementale des Territoires et de la Mer  
**DREAL** : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement  
**ETP** : équivalent temps-plein  
**GPMM** : Grand Port Maritime de Marseille  
**IGN** : Institut Géographique National  
**IKA** : indices kilométrique d'abondance  
**IMBE** : Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie marine et continentale  
**INPN** : Inventaire National du Patrimoine Naturel  
**INRA** : Institut National de la Recherche Agronomique  
**IREC** : Instituto de Investigaciones en Recursos Cinegeticos  
**IUCN** : International Union for Conservation of Nature  
**LPO** : Ligue pour la Protection des Oiseaux  
**LR** : Languedoc-Roussillon  
**MAE** : Mesure Agri-Environnementale  
**MNHN** : Muséum National d'Histoire Naturelle  
**MP** : Midi-Pyrénées  
**ONCFS** : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage  
**ONF** : Office National de la Chasse  
**PACA** : Provence-Alpes-Côte d'Azur  
**PNA** : Plan National d'Actions  
**PNR** : Parc Naturel Régional  
**RA** : Rhône-Alpes  
**RNCC** : Réserve Naturelle des Coussouls de Crau  
**SAFER** : Société d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural  
**SIC** : Site d'Intérêt Communautaire  
**SMAVD** : Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance  
**STOC-EPS** : Suivi Temporel des Oiseaux Communs - Echantillonnages Ponctuels Simples  
**ZICO** : Zone d'Intérêt pour la Conservation des Oiseaux  
**ZSC** : Zone Spéciale de Conservation  
**ZPS** : Zone de Protection Spéciale

## BIBLIOGRAPHIE

BENÍTEZ-LÓPEZ, A., MOUGEOT, F. MARTÍN, C.A., CASAS, F., CALERO-RIESTRA, M., GARCÍA, J.T. & VIÑUELA, J. (in press). *An improved night-lighting technique for the selective capture of sandgrouse and other steppe birds*. Eur J Wildl Res.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004) *Birds in the European Union: a status assessment*. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2009). *Melanocorypha calandra*. In : IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 09 March 2010.

BOUSQUET G. (1993). Alouette calandre (*Melanocorypha calandra*). In : Oiseaux nicheurs du Gard - Atlas biogéographique 1985-1993. BOUSQUET G. & DAYCARD D. Eds ; COGard, Nîmes, 288 p.

BREHM, A. E. (19e s, non daté). *Les oiseaux, mœurs, chasses, combats, captivité, domesticité, acclimatation, usages et produits*. Ed. française revue par Z. Gerbe Ed. J.-B. Baillière et fils (Paris).

CEEP (2000). Etude de la population d'Alouette calandre (*Melanocorypha calandra*, *Alaudidae*, *Passeriformes*) en centre Crau. Conservatoire-Etudes des Ecosystèmes de Provence, 10 p.

CHARLETON, W. (1677). *Exercitationes de differentiis & nominibus animalium: Quibus accedunt mantissa anatomica, et quædam de variis fossilium generibus, deque differentiis & nominibus colorum*. Ed. theatro Sheldoniano (Université de Gand).

CHENU, J.C., Ed. (1864). *Les Trois règnes de la nature : lectures d'histoire naturelle / recueil publié sous la direction du Dr J.-C. Chenu*.

CHEYLAN G. (1975) Esquisse écologique d'une zone semi-aride : la Crau (Bouches-du-Rhône). *Alauda*, 43 : 23-54.

CHEYLAN G. (1990). Le statut du Ganga cata *Pterocles alchata* en France. *Alauda*, 58 : 9-15.

CHEYLAN G. (1999). Alouette calandre. In ROCAMORA, G. & YEATMAN-BERTHELOT, D. (1999). Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et recherche de priorités. Populations. Tendances. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France & Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris, 560 p.

CHEYLAN G. BENCE P. BOUTIN J. DHERMAIN F. OLIOSO G. & VIDAL P. (1983). *L'utilisation du milieu par les oiseaux de la Crau*. *Biologie-Ecologie Méditerranéenne*, 10 : 83-106.

CRESPON J. (1840). *Ornithologie du Gard et des pays circonvoisins*. Nîmes, 568pp.

COMPANYO M. (1839). Catalogue des oiseaux qui ont été trouvés dans le Département des Pyrénées-Orientales. *Bull. Soc. Philomatique Perpignan*, 4 : 54-107.

DE BELLEVAL (1808). *Notice sur le Ganga, ou Gélinoite des Pyrénées* in *Compte rendu des travaux de la société d'agriculture de Lyon*.

DE BORBON, N. (1994). *Pin-tailed Sandgrouse Pterocles alchata*. In *Birds in Europe*. Birdlife Ed. p 312-313.

DE JUANA, E. (1997) *Family Pteroclidæ (Sandgrouse)*. Pp. 30-59 in Del Hoyo, J., Elliot, A., Sargatal, J., eds. *Handbook of the Birds of the World*. Volume 4. Sandgrouse to Cuckoos. Barcelona: Lynx Edicions.

DE SEYNES A., COORDINATEURS-ESPÈCE (2009). *Les oiseaux nicheurs rares et menacés en France en 2008*. *Ornithos*, 16 (3) : 153-184.

DETERVILLE, Ed. (1816). *Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle appliquée aux arts, à l'agriculture, à l'économie rurale et domestique, à la médecine*. t.4 / . Par une société de naturalistes et d'agriculteurs. Nouvelle édition. Ed. Déterville (Paris).

ERN H. (1960). *Note sur Pterocles alchata en Crau*. Alauda, 28 (1) : 66.

FLITTI A. (2001).- Etude ornithologique et proposition d'un périmètre de ZPS pour la « Moyenne Vallée de la Durance » (ZICO PAC 01). Rapport Diren/LPO PACA, 75 p.

FLITTI A. (2004). *L'Alouette calandre Melanocorypha calandra en France : état de conservation et enjeux*. Ornithos, 11 (3) : 126-131.

GESNER, C. (1555) *Historiae animalium : Liber III qui est de avium natura*. apud Christoph. Froshoverum.

GUERRIERI G., SANTUCCI B., CASTALDI A & DE VITA S. (1997). Reproductive biology of the calandra lark, *Melanocorypha calandra*, in central Italy. *Rivista Italiana di Ornitologia*, 67 (2): 133-150.

GUICHARD G. (1960). Sur la nidification en Crau du Ganga cata *Pterocles a. alchata* L. *L'Oiseau et La Revue Française d'Ornithologie*, 30: 276.

HERRANZ J. & SUÁREZ F. (2003). Ganga Ibérica, *Pterocles alchata*. In: Atlas de las Aves Reproductoras de España, Eds: Martí, R. & Del Moral, J. C., págs. 292-293. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SEO/BirdLife.

HÜE F. (1952). *Note sur les Alaudidés de la zone méditerranéenne française*. Alauda, 20 : 261-264.

ICN (Insituto da Conservação da Natureza). (2006). *Plano Sectorial da Rede Natura 2000*.

ISENMANN P. (1993). *Les oiseaux de Camargue*. Société d'Etudes Ornithologiques, Brunoy, 158pp.

IUCN (2010). <http://www.iucnredlist.org/>. Pages consultées le 23/12/2010.

LAMANON, R. P. (1808). *Notice sur la plaine de la Crau*. In : Annales des voyages de la géographie et de l'histoire ; ou, Collection des Voyages Nouveaux les Plus Estimés, Traduit de Toutes les Langues Européennes, Volumes 3-4.

LASCEVE M., CROCQ C., KABOUCHE B., FLITTI A. & DHERMAIN F. (2006). *Oiseaux remarquables de Provence : Ecologie, Statut et conservation*. LPO PACA, CEEP, DIREN PACA, Région PACA. Delachaux & Niestlé, Paris. 250 pp.

LEGENDE F. & SCHER O. (2006). Nidification de l'Alouette calandre *Melanocorypha calandra* sur le Causse Méjean (Lozère). *Ornithos*, 13 : 120-123.

LEGRAND D. & CHEYLAN G. (1989). Répartition quantitative de l'avifaune des coussous de la Crau. Rapport dactylographié CEEP/DIREN, Aix-en-Provence, 30pp.

LIEUTAUD, J. (1774). *Synopsis universae praxeos medicae, in binas partes divisa*, Volume 2. Éd. F. de Tournes.

MALHERBE, A. (1843). *Faune ornithologique de la Sicile*. Ed. Lamort.

MARTÍN, C.A., CASAS, F., MOUGEOT, F., GARCÍA, J.I. & VIÑUELA, J. (2010). *Positive interactions between vulnerable species in agrarian pseudo-steppes: habitat use by pin-tailed sandgrouse depends on its association with little bustard*. *Animal Conservation*, 13 : 383-389.

MOREIRA F., BEJA P., MORGADO R., REINO L., GORDINHO L., DELGADO A. & BORRALHO R. (2005). *Effects of field management and landscape context on grassland wintering birds in Southern Portugal*. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 109: 59-74.

OLIOSO G. (1996). *Oiseaux de Vaucluse et de la Drôme provençale*. CROP/CEEP/SEOF, 207 p.

- ORSINI P. (1994). *Les Oiseaux du Var*. Association pour le Muséum d'Histoire Naturelle de Toulon, Toulon, 120 pp.
- OSTROWSKI S. (2007). A visit to the bird market of Kabul (Ka Farushi), 20 December 2006. In WCS Afghanistan Biodiversity Conservation Project Field Report No 5 (Wildlife Trade). WCS, USAID, 6p.
- PAPON, JP (1777). *Histoire générale de Provence*, Volume 1. Ed. Moutard.
- PEIGNOT C. & CHR-LR (2009). *Les oiseaux rares en Languedoc-Roussillon en 2006-2007- 1er rapport du Comité d'Homologation Régional du Languedoc-Roussillon*. CHRL-R, 15 pages.
- QUIQUERAN DE BEAUJEU, P. (1551). *Louée soit la Provence*. Ed. Actes Sud, Arles.
- ROCAMORA, G. & YEATMAN-BERTHELOT, D. (1999). *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et recherche de priorités. Populations. Tendances. Conservation*. Société d'Etudes Ornithologiques de France & Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris, 560 p.
- ROCTON Y. (2006). *Statut de conservation de l'Alouette calandre (Melanocorypha calandra) en Crau (13) : état de la population et problématiques de gestion*. Master 2 Professionnel «Expertise Ecologique et Gestion de la Biodiversité», Université Aix-Marseille III.
- ROLLAND, E. (1877). *Faune populaire de la France*. Les oiseaux sauvages. Ed. Maisonneuve (Paris).
- RUFINO, R (1989). *Atlas das Aves que nidificam em Portugal Continental*. Centro de Estudos de Migrações e Protecção de Aves, Serviço Nacional de Parques Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.
- SALVAN J. (1983) L'avifaune du Gard et de Vaucluse. Soc. Etu. Sc. Nat. De Nîmes et du Gard, Nîmes, 283pp.
- SAMAT J.B. (1906). *Chasses de Provence*, (2eme série), Crau et Camargue, Flammarion/Aubertin & Vaillant, Paris/Marseille, 2 vol. [Réédité en 1982 par Laffitte à Marseille, d'après la version de 1896].
- SUAREZ, F., HERVAS, I., HERRANZ, J. y DEL MORAL, J. C. (2006). *La Ganga Ibérica y la Ganga Ortega en España: población en 2005 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.
- SUBRA N. (1999).- L'Alouette calandre nicheuse sur l'aérodrome de Lézigan-Corbières en 1997. Etat des lieux et identification des besoins de l'espèce. Recommandation de gestion de son habitat. Bulletin Meridionalis n°1, pp 58-73.
- TAGLIACOZZO, A. & GALA, M. (2002). *Exploitation of Anseriformes at two Upper Palaeolithic sites in Southern Italy: Grotta Romanelli (Lecce, Apulia) and Grotta del Santuario della Madonna a Praia a Mare (Cosenza, Calabria)*. Acta zoologica cracoviensia, 45(special issue): 117-131.
- TEMMINCK, C. J. (1815). *Histoire naturelle générale des pigeons et des gallinacés*, Volume 3. Ed. J.C. Sepp & fils.
- TERRAUBE J. (2003). *Caractérisation par télédétection de l'hétérogénéité de la végétation des milieux steppiques de la plaine de la Crau. Application à l'étude de la sélection de l'habitat par le Ganga cata*. Rapport de Maîtrise BPE, Université Montpellier II, Montpellier.
- TUCKER, G.M. & HEATH, M.F. (1994) Birds in Europe: their conservation status. BirdLife International, Conservation Series no. 3, Cambridge, UK.
- WOLFF A. (1998). *Effectifs et répartition de la grande avifaune nicheuse des coussouls de Crau*. In : Patrimoine naturel et pratiques pastorales en Crau. CEEP-Écomusée de la Crau, Saint-Martin de Crau : 13-21.
- WOLFF A. (2001). *Changements agricoles et conservation de la grande avifaune de plaine : études des relations espèce-habitats à différentes échelles chez l'outarde canepetière*. Thèse de doctorat, université de Montpellier II, Montpellier.

# ANNEXES

## ANNEXE A : GRILLE D'ANALYSE DE L'ETAT DE CONSERVATION DU GANGA CATA EN FRANCE

Données à renseigner	Commentaires
<b>I. NIVEAU NATIONAL</b>	
Régions biogéographiques de présence de l'espèce sur le territoire national	Méditerranéen
Aire de répartition de l'espèce	Plaine de la Crau en Provence
<b>II. NIVEAU BIOGEOGRAPHIQUE</b> (à remplir pour chaque région biogéographique où l'espèce est présente)	
<b>II. A Aire de répartition</b>	
Surface	400 km <sup>2</sup>
Date	2010
Tendance	Disparition des autres population de Provence, et du Languedoc-Roussillon au 19e Siècle (Pyrénées-Orientales, Aude, Hérault, Vaucluse)
Facteurs d'explication de la tendance	Mise en culture de zones steppiques
<b>II.B Effectifs</b>	
Carte de distribution	Joindre une carte SIG de présence/absence (format vecteur ou raster)
Estimation de la taille de population	Environ 100 couples
Date	1998
Méthode utilisée	Echantillonnage sur quadrats et extrapolation à la plaine de la Crau
Tendance	Premières estimations disponibles : 200-300 couples dans les années 1970-80. Chute de 50 à 66% en 20 ans
Facteurs d'explication de la tendance	Réduction de l'habitat steppique par mise en culture et industrialisation
<b>II.C Pressions et menaces</b>	
Pressions	Dans le passé : Réduction des surfaces d'habitat favorable par mise en culture et industrialisation Actuel : Surfaces stabilisées mais probablement insuffisantes pour assurer à long terme la survie de la population



Menaces	Persistance de surface de milieu steppique (coussoul) non protégées en Crau, et donc susceptible d'être soumis à une pression agricole ou industrielle
<b>II.D Habitat de l'espèce</b>	
Surface de l'habitat	120 km <sup>2</sup>
Date	2010
Tendance	Perte de 80% de la surface d'origine Perte de 70% depuis 1750
Facteurs d'explication de la tendance	Mise en culture (irrigation), industrialisation
<b>II.E Perspectives futures</b>	
Perspectives futures	La taille de la population est devenue très faible, et est probablement toujours en diminution. Bien que l'essentiel des surfaces de son habitat soient stabilisé, sa survie à long terme paraît compromise.
<b>II.F Valeurs de référence pour l'espèce<sup>1</sup></b>	
Aire de répartition de référence favorable	600 km <sup>2</sup>
Population de référence favorable	400 – 800 couples
Habitat disponible pour l'espèce	12 000 ha
Autres informations	Sur les 12 000 ha potentiellement disponibles pour l'espèce (coussoul + friches post-culturelles), le ganga semble opérer une sélection liée à la structure et à la composition de la végétation, elle-même liée à la gestion pastorale. La surface réellement disponible pour le ganga est donc en réalité nettement plus réduite si l'on exclut les secteurs de coussoul non favorables.
<b>II.G Conclusion : état de conservation de l'espèce dans le domaine biogéographique</b>	
<b>AIRE DE RÉPARTITION</b>	<b>Défavorable inadéquat</b>
<b>EFFECTIFS</b>	<b>Défavorable mauvais</b>
<b>HABITAT DE L'ESPÈCE</b>	<b>Défavorable mauvais</b>
<b>PERSPECTIVES FUTURES</b>	<b>Défavorable inadéquat</b>
<b>ETAT DE CONSERVATION DE L'ESPÈCE</b>	<b>Défavorable mauvais</b>

<sup>1</sup> VOIR DÉFINITION ET MÉTHODOLOGIES DE DÉTERMINATION DES VALEURS DE RÉFÉRENCE DANS LE GUIDE DU MNHN SUR L'ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION AU TITRE DE LA DIRECTIVE HABITATS, FAUNE, FLORE.

# ANNEXES

## ANNEXE B : GRILLE D'ANALYSE DE L'ETAT DE CONSERVATION DE L'ALOUETTE CALANDRE EN FRANCE

Données à renseigner	Commentaires
<b>I. NIVEAU NATIONAL</b>	
Régions biogéographiques de présence de l'espèce sur le territoire national	Méditerranéen
Aire de répartition de l'espèce	L'espèce a nichée dans l'ensemble des départements de la côte méditerranéenne (à l'exception des Alpes-Maritimes), ainsi qu'en Lozère, Drôme et Aveyron. Actuellement, elle se reproduit régulièrement dans les Bouches-du-Rhône (Crau) et le Var (Vinon). Des reproductions ponctuelles ( ? ) ont été observées récemment en Drôme et en Lozère.
<b>II. NIVEAU BIOGEOGRAPHIQUE</b> (à remplir pour chaque région biogéographique où l'espèce est présente)	
<b>II. A Aire de répartition</b>	
Surface	De l'ordre de 400 km <sup>2</sup> pour la Crau. Vinon = 1,5 km <sup>2</sup> .
Date	2010
Tendance	L'espèce a disparu d'environ 85% des sites historiques des années 1970.
Facteurs d'explication de la tendance	Changement des pratiques agricoles, modification des habitats, tirs accidentels.
<b>II.B Effectifs</b>	
Carte de distribution	
Estimation de la taille de population	130-160 couples.
Date	1998
Méthode utilisée	Recensement exhaustif (Crau, Vinon) et prospection aléatoire pour les autres (Lozère, Drôme...)
Tendance	La population serait passée de 400 couples à la fin des années 1970 à seulement 50 couples à la fin des années 1990 (-87%). Semble aujourd'hui en augmentation, +200% depuis la fin des années 1990.
Facteurs d'explication de la tendance	Immigration d'oiseaux espagnols suite aux conditions météorologiques et destruction des habitats ?



II.C Pressions et menaces	
Pressions	Changements d'usages agricoles, gestion mal adaptée de l'aérodrome de Vinon/Verdon.
Menaces	Persistance de surfaces de milieu steppique (coussoul) non protégées en Crau, et donc susceptibles d'être soumises à une pression agricole ou industrielle, risque stochastique sur la population de Vinon lié à la faible taille de la population.
II.D Habitat de l'espèce	
Surface de l'habitat	Crau : 120 km <sup>2</sup> , Vinon : environ 1,5 km <sup>2</sup> .
Date	2009
Tendance	En Crau, perte de 80% de la surface d'origine. Ailleurs, ne persistent que des patches de surface limitée en milieu agricole ou sur des terrains d'aviation.
Facteurs d'explication de la tendance	Agriculture (régression du pastoralisme, fragmentation des habitats, intensification de l'agriculture...)
II.E Perspectives futures	
Perspectives futures	La population de Crau est peut-être viable sur le long terme, la croissance actuelle est de bon augure si elle se maintient dans le temps. La population de Vinon a probablement un risque d'extinction très élevé à moyen terme en raison de sa petite taille, à moduler en fonction des échanges avec la population de Crau.
II.F Valeurs de référence pour l'espèce <sup>2</sup>	
Aire de répartition de référence favorable	
Population de référence favorable	400 couples / 20 sites (référence des années 1970)
Habitat disponible pour l'espèce	De l'ordre de 120-150 km <sup>2</sup>
Autres informations	
II.G Conclusion : état de conservation de l'espèce dans le domaine biogéographique	
<b>AIRE DE RÉPARTITION</b>	<b>Défavorable mauvais</b>
<b>EFFECTIFS</b>	<b>Défavorable mauvais</b>
<b>HABITAT DE L'ESPÈCE</b>	<b>Défavorable inadéquat</b>
<b>PERSPECTIVES FUTURES</b>	<b>Défavorable inadéquat</b>
<b>ETAT DE CONSERVATION DE L'ESPÈCE</b>	<b>Défavorable mauvais</b>

<sup>2</sup> VOIR DÉFINITION ET MÉTHODOLOGIES DE DÉTERMINATION DES VALEURS DE RÉFÉRENCE DANS LE GUIDE DU MNHN SUR L'ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION AU TITRE DE LA DIRECTIVE HABITATS, FAUNE, FLORE.



**Juin 2012**

**Rédacteurs :** Axel Wolff (CEN PACA), Nicolas Vincent-Martin (CEN PACA), Laurent Tatin (CEN PACA)

**Conception graphique :** MEEDDAT/SG/DICOM/DIE/Aïna Collin

**Photos :** Stéphane Beillard, Marc Thibault, Axel Wolff, Nicolas Vincent-Martin, Laurent Tatin, Guillaume Paulus, David Tatin, Vincent Palomares



Ministère de l'Écologie, du  
Développement durable et de  
l'Énergie



Ministère  
de l'Écologie,  
du Développement  
durable  
et de l'Énergie