

Plan national d'actions 2021 - 2030

En faveur du Faucon crécerellette



© Yves Pimont



Sommaire



Faucon crécerellette © Jonas - Pexel

Résumé / Summary / Resumen	5
Introduction	8
I. BILAN DES CONNAISSANCES SUR L'ESPÈCE	9
1. Description générale	9
2. Systématique	10
3. Statut légal de protection	10
3.1 Statut de conservation	
3.2. Statut de protection	
3.2.1. En Europe	
3.2.2. En France	
3.3. Règles régissant le commerce international	
3.4. Protection légale de ses habitats	
4. Distribution, abondance et tendances	11
4.1. Dans le monde	
4.2. En Europe et méditerranée	
4.3. Au niveau national	
4.3.1. Répartition et effectifs passés	
4.3.2. Évolution récente des effectifs	
4.3.3. Tendance évolutive des effectifs	
4.3.4. Évolution récente de la distribution	
5. Aspects de la biologie intervenant dans la conservation	27
5.1. Reproduction et sites de nidification	
5.1.1. Le cycle de la reproduction	
5.1.2. Les sites de nidification	
5.1.3. La fidélité au site de naissance, au site de nidification et au partenaire	
5.2. Dynamique de population	
5.3. Alimentation et habitats en période de reproduction	
5.3.1. Le régime alimentaire	
5.3.2. Les habitats d'alimentation	
5.3.3. Les domaines vitaux en période de reproduction	
5.4. Migrations et hivernage	
5.4.1. Les mouvements postnuptiaux	
5.4.2. Les voies de migration	
5.4.3. Les quartiers d'hivernage	

6. Évaluation de l'état de conservation

57

- 6.1. Évaluation de l'état de conservation
 - 6.1.1. Caractérisation de l'état de conservation de l'espèce
 - 6.1.2. Définition d'un niveau de population stable et viable à long terme
 - 6.1.3. Évaluation des paramètres de l'état de conservation
- 6.2. Évaluation du risque d'extinction au niveau national
 - 6.2.1. Statut du faucon crécerellette dans la liste rouge mondiale
 - 6.2.2. Évaluation du statut de la population au niveau national
 - 6.2.3. Modélisation et évaluation du risque d'extinction

7. Aspects culturels et économiques

67

8. Menaces et facteurs limitants

68

- 8.1. Bilan européen et français
 - 8.1.1. Dans l'aire de nidification
 - 8.1.2. Le long des voies et haltes migratoires
 - 8.1.3. Dans l'aire d'hivernage
- 8.2. Hiérarchisation des menaces par site

9. Mesures de conservation réalisées

82

- 9.1. Mesures de protection légale
- 9.2. Plans d'actions et programmes de conservation
- 9.3. Actions de suivi et de conservation des populations
- 9.4. Mesures de gestion contractuelles
- 9.5. Expertise mobilisable en France et à l'étranger



II. STRATÉGIE DE CONSERVATION DU FAUCON CRÉCERELLETTE	85
1. Définition des objectifs en fonction des avancées obtenues	85
1.1. Mobilisation des politiques publiques françaises et européennes	
1.2. Suivi de la population, augmentation des effectifs et de la productivité	
1.3. Reconquête spatiale de l'espace méditerranéen français favorable	
1.4. Connexion de la population avec d'autres populations européennes	
1.5. Réduction des causes de mortalité anthropiques	
1.6. Conservation sur les axes migratoires et dans les zones d'hivernage	
2. Objectif général et stratégie de conservation	87
2.1. Objectif a long terme	
2.2. Durée du PNA et objectifs par site	
3. Réflexions sur les actions de conservation	91
3.1. Objectif I : favoriser la prise en compte du PNA	
3.1.1. Améliorer la prise en compte du PNA dans les politiques publiques françaises	
3.1.2. Développer les collaborations internationales	
3.2. Objectif II : suivre l'évolution des populations	
3.2.1. Déterminer les paramètres démographiques des populations	
3.2.2. Suivre les rassemblements post-nuptiaux	
3.2.3. Préciser le domaine vital de la population tout au long du cycle annuel	
3.3. Objectif III : favoriser la croissance des populations	
3.3.1. Surveillance des colonies de reproduction	
3.3.2. Aménager et gérer des sites de nidification	
3.3.3. Étendre la distribution en région PACA grâce à la translocation	
3.3.4. Promouvoir la gestion des habitats d'alimentation	
3.3.5. Conservation dans les quartiers d'hivernage	
3.4. Objectif IV : diminuer les risques de mortalités d'origine anthropique	
3.4.1. Réduire la mortalité causée par les parcs éoliens	
3.4.2. Réduire la mortalité causée par le réseau de lignes électriques	
3.4.3. Évaluer les risques de mortalités par intoxication	
3.5. Objectif V : sensibiliser et informer	
3.6. Liste des actions du PNAFC (2021-2030)	
III. MISE EN ŒUVRE DU PLAN NATIONAL D' ACTIONS	99
1. Actions a mettre en œuvre	99
2. Modalités organisationnelles du PNAFC	127
2.1. Rôles des partenaires et du comité de pilotage	
2.2. Suivi et évaluation du plan	
2.2.1. Bilans annuels	
2.2.2. Évaluations intermédiaire et finale	
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	131
RÉDACTEURS ET COMITÉ DE RELECTURE	138



RÉSUMÉ

Le Faucon crécerellette est une espèce menacée de disparition classée dans la catégorie « Vulnérable » de la Liste rouge au niveau national (Comité français de l'UICN & MNHN, 2008) compte tenu des effectifs peu élevés et de la faible fragmentation de la population française. Après avoir failli disparaître de notre pays au début des années 1980, l'effectif reproducteur se reconstitue progressivement. La population atteint en 2019 l'effectif de 515 couples et nidifie dans 3 secteurs des régions Occitanie et Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Les principales menaces sont la dégradation des habitats d'alimentation autour des colonies existantes (fermeture des habitats, modifications des pratiques agricoles, disparition de l'élevage...), la mortalité d'origine anthropique (particulièrement sur les parcs éoliens), la faible disponibilité en cavités de nidification pour certaines populations telle que celle de Crau, ainsi que la dégradation des conditions d'hivernage (période de sécheresse en zone sahélienne, utilisation des pesticides...).

L'objectif général du plan national est d'atteindre un effectif supérieur à 1000 couples reproducteurs répartis sur 30% de l'aire de référence. Les noyaux de population devant également présenter des paramètres reproducteurs leur permettant de résister à la dégradation éventuelle des conditions d'hivernage.

Pour favoriser le maintien et le développement à long terme du Faucon crécerellette en France, il est impératif d'agir conjointement pour le suivi des populations, leur protection et la sensibilisation du public. Les 16 actions identifiées portent donc sur ces trois thèmes et sont regroupées sous cinq objectifs spécifiques qui sont (en dehors de la coordination des actions) :

- Favoriser la prise en compte publique du plan d'actions.
- Suivre l'évolution des populations.
- Favoriser le développement des populations.
- Diminuer les risques de mortalités d'origine anthropique.
- Sensibiliser et informer le public.

Les principales actions de conservation sont de mettre en œuvre des mesures de gestion pour lutter contre la dégradation des habitats d'alimentation et de nidification dans l'aire de reproduction, de diminuer les risques de mortalité d'origine anthropique, de favoriser la connexion avec les autres populations européennes et de soutenir la conservation de l'espèce dans ses quartiers d'hivernage.

SUMMARY

The Lesser Kestrel which belongs to endangered species has been categorized as “Vulnerable” by the Red List at the national level (French Committee of the UICN & MNHN, 2008) given the low numbers and the low fragmentation of the French population. After nearly disappearing from our country at the beginning of the eighties, the breeding population is recovering gradually. The size of the population is 515 pairs in 2019, nesting within 3 areas of the regions Provence-Alpes-Côte d’Azur and Occitanie.

The main threats are degradation of feeding habitat around the existing colonies, (densification of vegetation, land-use change, collapse of sheep farming...), anthropogenic mortality causes (especially wind farms), the low number of cavities suitable for nesting for specific populations such as that of Crau, as well as the degradation of the wintering conditions (drought period in Sahel, pesticide use...). The overall aim of the national plan is to achieve a number of more than 1000 breeding pairs spread across 30% of the reference area; these subpopulations must also present reproductive parameters which may enable them to resist the possible degradation of wintering conditions.

To help the preservation and the long-term development of the Lesser Kestrel in France, it is imperative to act jointly (e.g. promoting collaboration among Mediterranean stakeholders) for populations monitoring, protection and public awareness. The 16 identified actions, therefore, focus on these three topics and are grouped under five specific objectives which are (apart from the global coordination):

- Promote the public consideration of the action plan.
- Follow the evolution of populations.
- Promote the development of populations.
- Reduce the risk of human-induced mortalities.
- Inform and raise public awareness.

The main conservation actions are to implement management measures to fight against the degradation of feeding and nesting habitats in the breeding area, to reduce the risks of anthropogenic mortality, to promote connection with other European populations and to support the conservation of the species in its wintering areas.



RESUMEN

El Cernícalo Primilla es una especie catalogada como vulnerable (VU) en la Lista Roja del Comité Francés de UICN & MNHN, 2008, considerando los pocos efectivos que existen y la fragmentación muy baja de la población francesa. Tras la práctica desaparición, a principios de los años 80, se ha venido constatado una cierta recuperación de los efectivos. La población alcanza 515 parejas en 2019, localizadas en 3 enclaves de las regiones Provence-Alpes-Côte d'Azur y Occitanie.

Las principales amenazas son el deterioro de los hábitats de alimentación cerca de las colonias existentes (densificación de la vegetación del hábitat, acusados cambios en los usos del suelo, abandono de prácticas ganaderas...), la mortalidad de origen antrópico (particularmente en las plantas eólicas) baja disponibilidad de huecos para nidificar en áreas como La Crau, así como el deterioro de los hábitat en las zonas de invernada (sequía en el Sahel, impacto de pesticidas).

El objetivo general del Plan Nacional es la retirada del Cernícalo Primilla de la Lista Roja de las especies amenazadas de desaparición en Francia, lo que significa superar la cantidad de 1000 parejas distribuidas en más de 30 % del área de referencia; estos núcleos de reproducción deben presentar también parámetros reproductores que les permitan resistir al posible empeoramiento de las condiciones de invernada. Con el objetivo de conseguir una adecuada protección de las poblaciones de Cernícalo Primilla en Francia y favorecer su crecimiento a largo plazo es imprescindible la aplicación de medidas referidas al seguimiento de los núcleos poblacionales ya existentes, su conservación y la sensibilización del público. Se determinaron 16 acciones referidas a estas tres propuestas, agrupándose en 5 objetivos específicos (además de la coordinación de las acciones):

- Favorecer la consideración pública del plan.
- Seguimiento de las poblaciones.
- Favorecer el desarrollo de las poblaciones.
- Reducir la mortalidad de origen antrópico.
- Informar y sensibilizar al público.

Las principales acciones de conservación consisten en establecer medidas de gestión para impedir el deterioro de los hábitats de alimentación y reproducción en las áreas de caza o campeo, reducir los riesgos de mortalidad de origen antrópico, favorecer la conexión con las otras poblaciones europeas y respaldar la conservación de la especie en sus zonas de invernada.

INTRODUCTION

Le Faucon crécerellette est une espèce menacée de disparition classée dans la catégorie « Vulnérable » de la Liste rouge au niveau national (Comité français de l'UICN & MNHN, 2008) compte tenu des effectifs peu élevés et de la faible fragmentation de la population française. Après avoir failli disparaître de notre pays au début des années 1980, l'effectif reproducteur se reconstitue progressivement. La population atteint actuellement l'effectif de 515 couples en 2019 et nidifie dans 3 départements des régions Provence-Alpes-Côte d'Azur et Occitanie.

Des actions de conservation ont été entreprises dès le milieu des années 1980 pour sauvegarder la population de la plaine de Crau. Un premier programme LIFE a été réalisé de 1997 à 2001 et a débouché sur l'élaboration d'un premier Plan National de Restauration (2002-2006). Ce plan visait le développement des populations existantes et la création de nouveaux noyaux de population. Dans ce cadre, un second programme LIFE (2005-2009) a permis de réaliser une opération de réintroduction sur un ancien site de nidification du département de l'Aude dans l'objectif de créer un nouveau noyau de population. Le second Plan National d'Actions (2011-2015) visait le retrait du Faucon crécerellette de la liste des espèces menacées de disparition en France, en agissant pour le maintien des habitats de nidification et d'alimentation autour des colonies existantes et en favorisant le développement de nouveaux noyaux de population. Cependant, de nouvelles menaces ont été identifiées au cours de la décennie 2010, d'une part, en constatant l'extrême sensibilité de l'espèce vis-à-vis de l'éolien en plein développement et d'autre part, en observant un certain ralentissement de la croissance de la population française, phénomène corroboré par la forte diminution observée en Espagne. Le nouveau Plan National d'Actions (2021-2030) vise la croissance de la population française en agissant pour le maintien des habitats de nidification et d'alimentation autour des colonies existantes, en favorisant le développement de nouveaux noyaux de population, en améliorant la conservation de l'espèce dans ses quartiers d'hivernage et en développant des réponses adaptées face aux menaces d'origine anthropique.

Ce Plan National d'Actions a été adopté à l'unanimité le 22 octobre 2020 par la Commission de la faune et de ses habitats du Conseil National de Protection de la Nature (CNPN).



PARTIE I BILAN DES CONNAISSANCES SUR L'ESPÈCE

1. DESCRIPTION GÉNÉRALE

Le Faucon crécerellette *Falco naumanni* est un petit rapace d'une envergure de 58 à 72 cm et d'une longueur de 29 à 32 cm ; le mâle et la femelle pèsent en moyenne, respectivement, 141 et 164 grammes. C'est un oiseau colonial et migrateur, présent en France du début du mois de mars jusqu'au début du mois d'octobre.

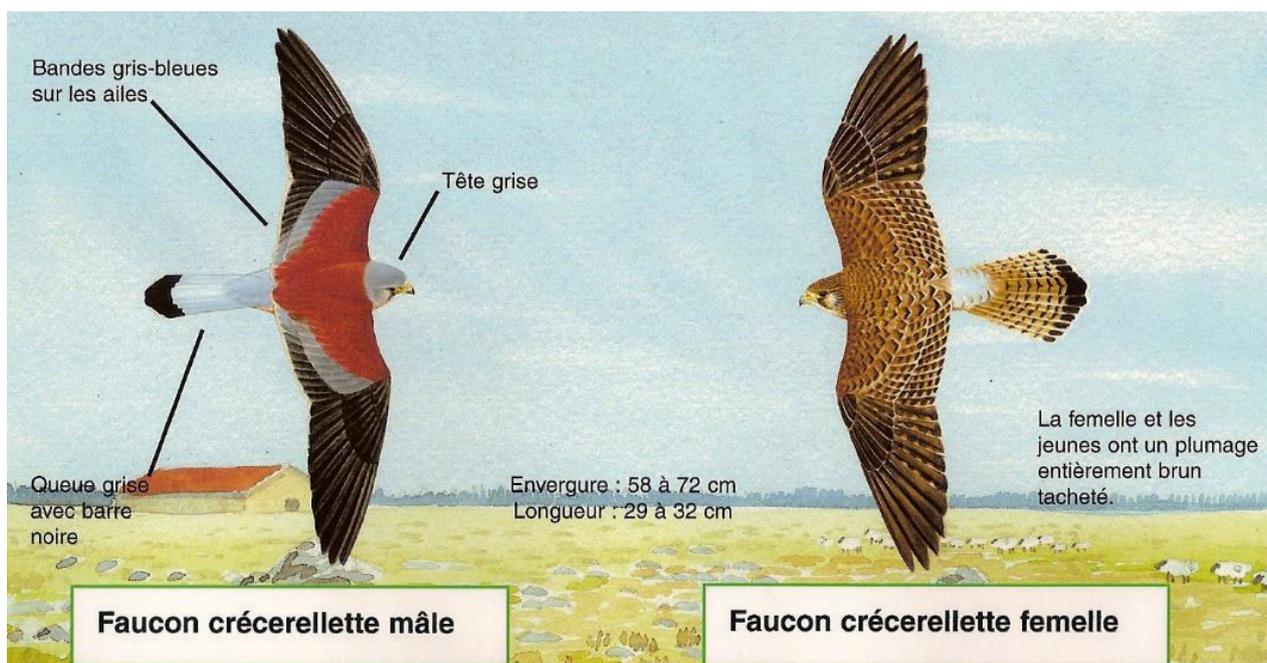
Il existe un dimorphisme du plumage entre les deux sexes. En effet, le mâle adulte possède des couvertures sus-alaires gris-bleues, un manteau roux sans tâches et des rectrices grises terminées par une barre noire ; par contre, la femelle a un plumage entièrement brun tacheté et barré (cf. Photo 1).

Le plumage des jeunes est très semblable à celui de la femelle adulte. Le plumage adulte est acquis à l'âge d'un an, au terme de la première mue qui s'étale de mars à août.

Sur le terrain, le Faucon crécerellette peut aisément être confondu avec le Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* car il pratique aussi le vol stationnaire, mais outre son plumage, sa taille plus svelte, sa voix très différente «tchii tchii» et son comportement grégaire sont les critères qui permettent souvent son identification. De près, les ongles blanchâtres sont caractéristiques du Faucon crécerellette (cf. Photo 1).



Photo 1. Couple de Faucon crécerellette © Yves Pimont



Dessin 1 - Faucons crécerellettes mâle et femelle © François Desbordes

2. SYSTÉMATIQUE

Le Faucon crécerellette appartient à la Classe des Oiseaux, Ordre des Falconiformes, Famille des Falconidés. La race nominale *Falco naumanni naumanni* a été décrite par FLEISCHER en 1818 dans le sud de l'Allemagne. SWINHOE a décrit en 1870 une sous-espèce pour la population du Nord-est de la Chine : *Falco naumanni pekinensis* dont les mâles posséderaient une bande alaire gris-bleue plus large que les oiseaux de la race nominale. Mais, cette description est controversée car il existe des variations de plumage inter-individuelles importantes (DEMENTIEV, 1966). Actuellement, l'espèce est considérée comme monotypique (CRAMP & SIMMONS, 1980). Cependant, l'analyse récente des variations morphologiques réalisée par CORSO et al., 2015 & 2016 tend à reconsidérer l'existence de la sous-espèce *Falco naumanni pekinensis*.

3. STATUT LÉGAL DE PROTECTION

• 3.1. Statut de conservation

Au niveau mondial, l'espèce a subi un important déclin dans la seconde moitié du XXe, égal à 46% des effectifs pour chaque décennie en Europe de l'Ouest à partir de 1950, et égal à 25% pour chaque décennie dans ses quartiers d'hivernage d'Afrique du sud à partir de 1971. Elle a par conséquent été classée par l'UICN dans la catégorie des espèces « Vulnérables » jusqu'en 2011. Depuis le début des années 1990, l'espèce semble se rétablir. En effet, la tendance générale est stable ou légèrement positive au cours des trois dernières générations (17 ans). Par conséquent, l'espèce a été récemment classée en « Préoccupation mineure » de la Liste Rouge mondiale (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2020). Pour autant, il n'apparaît pas que l'espèce ait retrouvé l'abondance qu'elle connaissait au milieu du XXe siècle. De plus, des connaissances récentes semblent montrer une diminution importante des effectifs dans la péninsule ibérique ce qui pourrait amener à une évolution sous peu du statut de conservation.

Au niveau européen, bien que la plupart des populations soient actuellement stables ou en augmentation dans de nombreux pays, la population européenne du Faucon crécerellette reste considérée comme « Appauvrie » en raison de la diminution des effectifs par rapport à ceux du milieu du XX^{ème} siècle. Dans les statuts de conservation européens, l'espèce est par conséquent classée dans la catégorie SPEC3. Cette catégorie regroupe les espèces dont les effectifs ne sont pas concentrés en Europe, mais qui peuvent être classées comme localement « Éteinte », « En danger critique d'extinction », « En danger », « Vulnérable », « Quasi menacée », « En déclin », « Appauvri » ou « Rare » au niveau européen (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015).

En France, compte tenu des effectifs croissants de la population française, son statut d'espèce « En danger » a évolué depuis 2011 vers le statut « Vulnérable » (UICN et al., 2011).

• 3.2. Statut de protection

3.2.1. En Europe

Au niveau de l'Union Européenne, le Faucon crécerellette est inscrit :

- À l'Annexe I de la Directive «oiseaux» 79/409 CEE du Conseil relative à la conservation des oiseaux sauvages et fait donc partie des espèces devant faire l'objet de mesures spéciales de conservation. L'objectif est de protéger les oiseaux sauvages et leurs habitats, grâce notamment à la désignation de zones de protection spéciale (ZPS). Ainsi les espèces énumérées à l'annexe I doivent faire l'objet de « mesures de conservation particulières concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de répartition » et les États membres doivent classer « notamment les territoires les plus appropriés en nombre et en superficie en tant que zones de protection spéciale ».
- À l'Annexe II de la convention de Berne (19 septembre 1979) dont les objectifs sont d'instituer une protection minimale de la grande majorité des espèces sauvages végétales et animales et de leurs habitats en Europe, d'assurer une protection stricte pour les espèces et les habitats menacés, en particulier les espèces migratrices, et de renforcer la coopération des parties contractantes dans le domaine de la conservation de la nature.
- À l'Annexe II de la convention de Bonn (23 juin 1979) qui regroupe les espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées. La Convention encourage les États de l'aire de répartition à conclure des accords internationaux pour la conservation et la gestion de ces espèces. A ce titre, l'espèce bénéficie de la mise en œuvre d'un Plan d'actions international (BIBER, 1996 ; INIGO & BAROV, 2010) et d'un Mémoire d'Understanding relatif aux rapaces migrateurs.



3.2.2. En France

En France, le Faucon crécerellette, comme toutes les espèces de rapaces, est protégé en application des articles L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement par l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Ainsi sont notamment interdits la destruction des oiseaux, des œufs et des nids ainsi que l'altération ou la destruction des sites de reproduction et des aires de repos du Faucon crécerellette.

• 3.3. Règles régissant le commerce international

Le Faucon crécerellette est inscrit à l'Annexe II de la Convention de Washington du 3 mars 1973 sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) ratifiée par la France (JORF du 17 septembre 1978 ; dernière modification JORF du 22 mars 1996) qui le mentionne comme espèce vulnérable au commerce strictement interdit. Il est également inscrit en Annexe A du Règlement n°338/97 du Conseil de l'Europe du 9 décembre 1996 (remplaçant le Règlement CEE/CITES n°3626/82 du Conseil de l'Europe du 3 décembre 1982) relatif à l'application de la CITES dans la communauté européenne.

• 3.4. Protection légale de ses habitats

Sept Zones de Protection Spéciales (ZPS), créées en application de la Directive « oiseaux », accueillent de façon régulière cette espèce sur le territoire national en période de reproduction. En 2019, 59% des 515 couples nicheurs se reproduisaient dans une ZPS. Ce pourcentage atteignait 100% pour la population de Crau, 34% pour la population centre héraultaise et 8% pour la population de la plaine audoise. Les faibles proportions observées dans l'Hérault et l'Aude proviennent d'une part de l'extension récente de la distribution mais aussi du fait que les zones urbaines, dans lesquelles l'espèce nidifie, ne sont pas toujours intégrées dans le périmètre des ZPS.

En région Occitanie, il s'agit, dans l'Hérault, de la « plaine de Villeveyrac-Montagnac » (FR9112021), de la « plaine de Fabregues-Poussan (FR9112020) » et des « Garrigue de la Moure et d'Aumelas » (FR9112037) et, dans l'Aude, de la « Basse Plaine de l'Aude » (FR9110108) et du « Massif de la Clape » (FR910080) dans lesquelles l'espèce se reproduit et s'alimente. En région Provence-Alpes-Côte d'Azur, il s'agit de la « Crau » (FR9310064) et des « Marais entre Crau et Grand Rhône » (FR9312001) où l'espèce se reproduit et s'alimente. De plus, en région PACA, l'espèce a niché de façon ponctuelle en 2007 sur le « plateau de l'Arbois » (FR9312009).

D'autres ZPS accueillent l'espèce durant les périodes de migration, ce sont pour les principales les « Alpilles » (FR9312013), les « Garrigues de Lançon et chaînes alentour » (FR9310069), la « Camargue » (FR9310019), la « Petite Camargue laguno-marine » (FR9112013)...

En plaine de Crau, il faut également noter, la création en 2001 de la Réserve Naturelle des coussouls de la Crau d'une superficie de 7 465 hectares, qui assure désormais la protection de la quasi totalité des sites de reproduction (96% des sites en 2018) et d'une grande partie des habitats de chasse. L'extension de cette Réserve Naturelle est actuellement à l'étude.

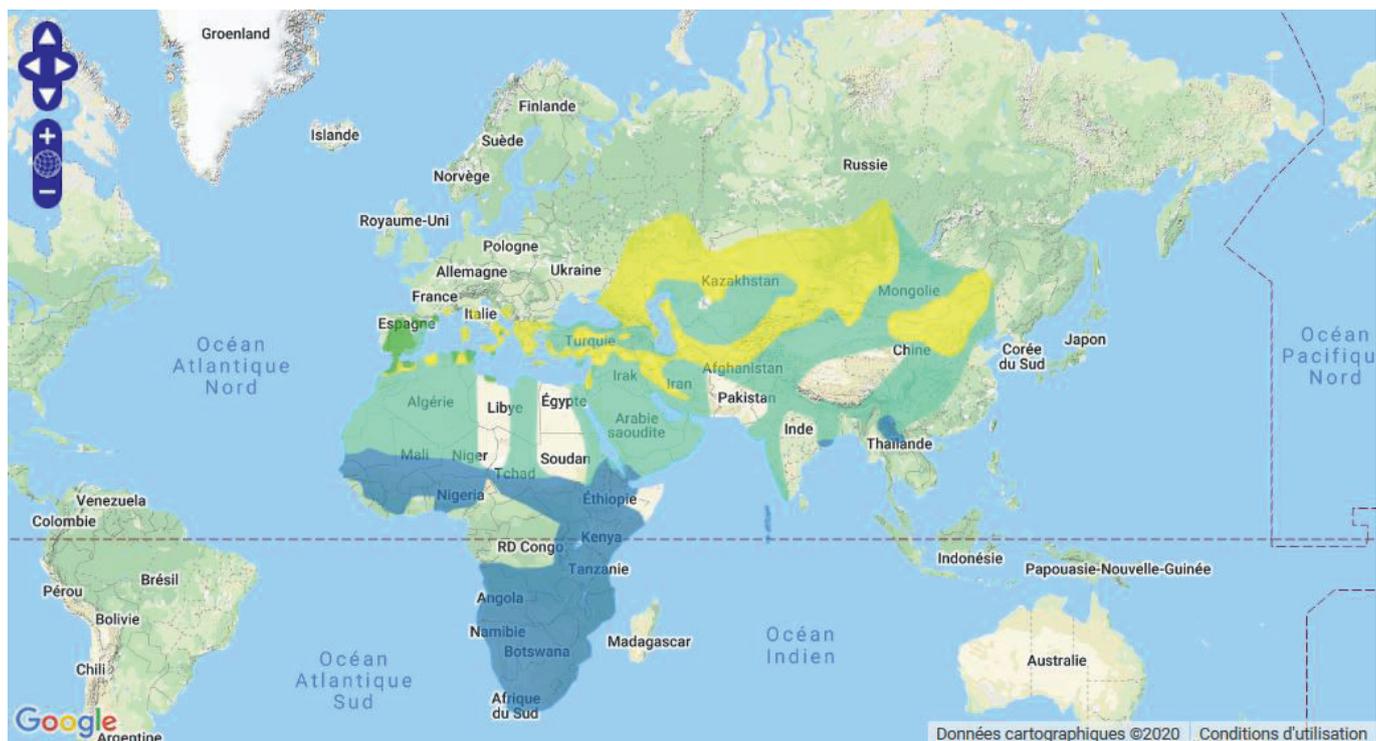
4. DISTRIBUTION, ABONDANCE ET TENDANCES

• 4.1. Dans le monde

L'aire de reproduction du Faucon crécerellette s'étend à travers la zone méditerranéenne de l'Afrique du Nord et de l'Europe du sud (Maroc, Algérie, Tunisie, Portugal, Espagne, sud de la France, Italie, Grèce) ; puis, elle se prolonge vers l'est, à travers certains pays du Proche et du Moyen-Orient (Turquie, Palestine, Iran, région Caucasienne, Turkménistan) et au sud de la Russie, à travers le Kazakhstan et la Mongolie jusqu'au lac Baïkal ; un noyau plus isolé est présent dans le Nord-Est de la Chine (CRAMP & SIMMONS, 1980) (cf. Carte 1).

En hiver, l'espèce est notée en petit nombre dans le sud de l'Espagne et au Maroc, mais la plupart des individus se rendent en Afrique subsaharienne, ainsi qu'en Arabie ; l'espèce hiverne aussi irrégulièrement dans le sud de l'Asie. La zone d'hivernage de la population d'Europe occidentale se situe au sein de la zone sahélienne d'Afrique de l'ouest (SARA et al., 2019).

Les effectifs de la population mondiale du Faucon crécerellette ont diminué rapidement et de façon importante à travers toute son aire de distribution (TUCKER & HEATH, 1994) au cours de la seconde moitié du XX^{ème} siècle. Par exemple, une diminution de 90% des effectifs a été constatée en Espagne (GONZALES et al., 1990). Depuis, on a assisté à un certain



Carte 1. Répartition du Faucon crécerellette dans le monde (D'après www.birdlife.org, 2020), aire de reproduction en jaune et vert foncé, aire d'hivernage en bleu, zone de passage en vert clair.

rétablissement des populations d'Europe de l'Ouest dans les années 2000-2012 mais un nouveau déclin est actuellement signalé dans de nombreuses régions d'Espagne où est installée une part importante de l'effectif européen.

• 4.2. En Europe et méditerranée

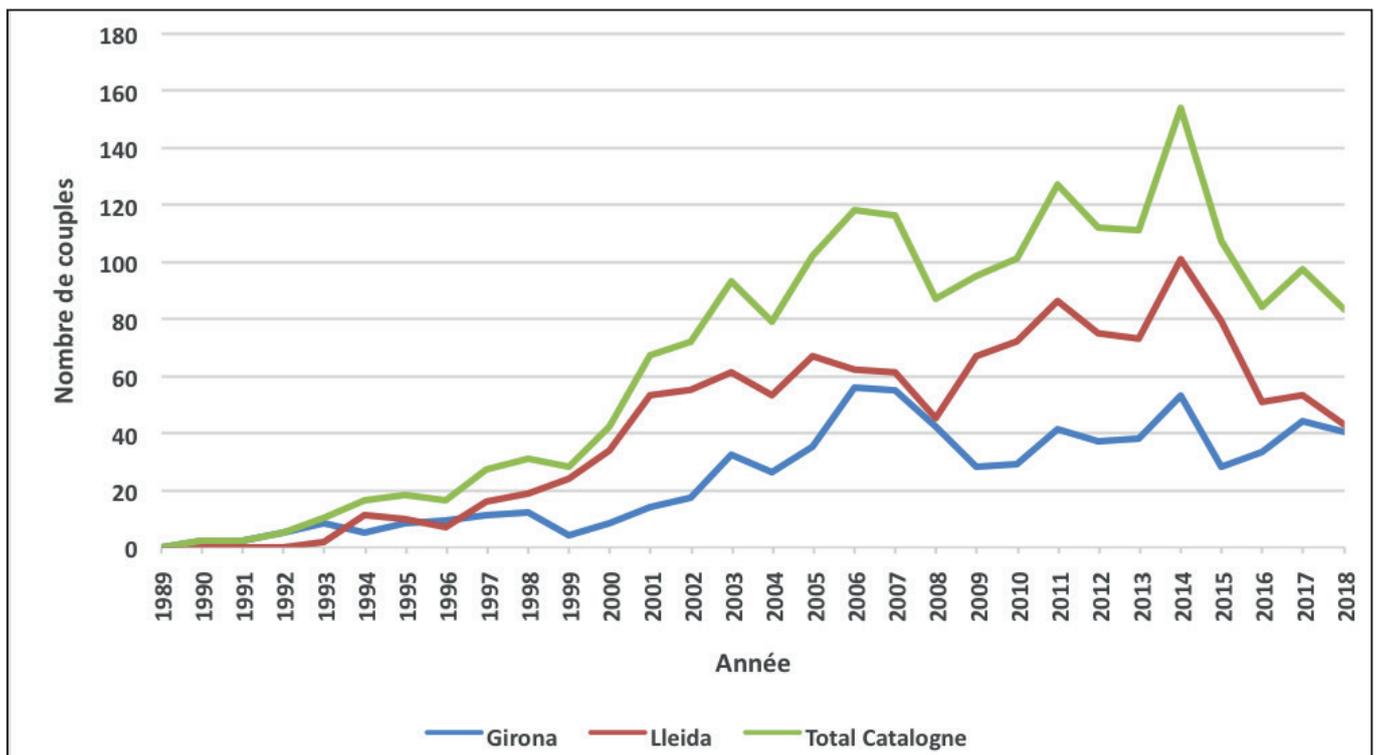
En 2015, BIRDLIFE INTERNATIONAL estime la population européenne entre 30 500 et 38 000 couples nicheurs et la tendance d'évolution est considérée comme en « augmentation » pour la période 2000-2012. Les principales populations sont situées en Espagne avec 14 072 à 14 686 couples (2000-2007), en Grèce avec 5 400 à 7 100 couples (2013), en Italie avec 5 500-6 700 couples (2005-2012). Aux limites de l'Europe, l'espèce est présente en Turquie avec 1 500 à 3 000 couples (2013) et en Azerbaïdjan avec 1 500 à 3 000 couples (2014). En Europe, l'évolution des effectifs du début des années 2000 à 2014 était positive, surtout dans certains pays d'Europe de l'Ouest (France, Espagne, Portugal, Italie, Russie), par contre elle était considérée comme négative en Turquie et en Macédoine et elle était globalement stable ou en déclin en Europe de l'Est et en Asie mineure.

En Espagne, l'effectif global a été considéré comme stable entre 1990 et 2000 par BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004), avec certaines populations du nord de l'Espagne ayant une tendance à l'accroissement telles les populations de la vallée de l'Èbre et de Catalogne. BIRDLIFE INTERNATIONAL en 2015 considérait toujours la population en augmentation pour la période 1998-2011. Par contre, plus récemment, les ornithologues espagnols s'inquiètent de la diminution des effectifs de certaines colonies et populations pour la période 2012-2019. Un recensement national a été organisé en 2016, 2017 et 2018 (BUSTAMANTE et al., 2020). Les résultats de ce recensement éclairent l'évolution récente de l'effectif espagnol qui représente une part importante (50%) de l'effectif européen. Le nombre de couples nicheurs en Espagne est désormais estimé à 10 090 couples (entre 8 631 et 11 299 couples selon l'intervalle de confiance) répartis dans 2 343 colonies de nidification et sites isolés de reproduction. L'espèce est présente dans 11 communautés autonomes (Castilla-La Mancha, Andalucía, Castilla y León, Extremadura, Aragón, Madrid, Murcia, Navarra, Comunidad Valenciana, Cataluña et La Rioja) et la ville de Melilla. L'espèce se reproduit dans 36 provinces. Les densités de population les plus élevées ont été constatées dans les provinces de Ciudad Real, Toledo, Cádiz et Valladolid. Le recensement espagnol montre une diminution des effectifs dans 14 provinces. Une diminution de 28 à 40% a été constatée au cours des vingt dernières années. Les plus importants déclin de la population ont été constatés en Extremadura (-73%), Aragón (-11% / -57%) et Melilla (-60%), mais le déclin semble être général dans l'ouest de la péninsule. À l'aide de modèles de régression locale ajustés aux suivis de la populations au niveau des communautés autonomes, il est estimé qu'en Espagne l'effectif de la population diminue depuis 2012 d'environ 6% par an. Le déclin constaté est d'environ 43% de l'effectif entre 2012 et 2019.



Quelques exemples d'évolutions des effectifs régionaux issues de diverses sources sont présentés ci-dessous :

- ✓ En Andalousie, un des bastions de l'espèce, les derniers recensements mis en oeuvre ont permis de constater une érosion importante des effectifs (GARRIDO & DE LAS HERAS, 2020). Le premier recensement réalisé en 1988 indiquait 2 100 couples, suivi au cours des années suivantes par une augmentation continue des effectifs jusqu'au pic de 5 057 couples atteint en 2012. Les recensements réalisés en 2016 et 2017 ne totalisent respectivement que 2 457 et 2 670 couples, soit une diminution d'environ 50% en quatre années !
- ✓ En Extrémadure, les recensements réalisés en 2017 et 2018 montrent une diminution importante de l'effectif nicheur, avec en moyenne 1 600 couples réparties dans 455 colonies (PRIETA et al., 2020). Si l'on compare ces résultats avec les recensements précédents, on constate une diminution de 61% en vingt ans (1997-2018) et de 55% en 15 ans (2004-2018).
- ✓ Dans la région de Madrid, le premier recensement réalisé en 1989 totalisait 140 couples, il a été suivi d'une augmentation continue de l'effectif jusqu'en 2007 puis d'une stabilisation autour de 300 couples entre 2007 et 2014. Le recensement réalisé en 2016 montre une diminution importante des effectifs avec 228 couples. Cela équivaut à une diminution de 30% depuis 2010 (GONZALES et al., 2020).
- ✓ En Aragon, l'espèce a augmenté de façon continue de 1988 à 2009, passant d'environ 90 couples à 1 210 couples. Les recensements réalisés en 2012 et 2016 avec respectivement 1 080 et 663 couples, montrent un fléchissement en 2012 suivi d'une importante diminution des effectifs constatée en 2016, soit une diminution de l'ordre de 45% par rapport à l'effectif maximum observé en 2009. Les causes invoquées pour expliquer cette diminution sont une dégradation probable des conditions d'hivernage en région sahélienne, à laquelle il faut ajouter aussi des facteurs locaux tels l'intensification des pratiques agricoles, la dégradation des sites de nidification, les électrocutions ou encore les collisions avec les éoliennes (HERNANDEZ & ALCANTARA, 2020).
- ✓ En Catalogne, l'évolution des effectifs est présentée dans le graphique suivant. Les premiers cas de nidification ont été notés dans la province de Lérida en 1990. Puis, les effectifs des deux populations catalanes (Lérida et Gérone) ont augmenté du début des années 90 jusqu'en 2005 pour se stabiliser autour d'une centaine de couples. Les effectifs de la population de Lérida ont continué d'augmenter alors que ceux de Gérone se stabilisaient. Un pic a été atteint en 2014 avec 154 couples nicheurs en Catalogne. Depuis, les effectifs de la population de Lérida diminuent progressivement pour tomber à 43 couples en 2018 alors que ceux de la population de Gérone demeurent stables autour de 40 couples jusqu'en 2018 (CARBONELL et al., 2020). La population de Catalogne a donc diminué de 46 % entre 2014 et 2018, mais il faut souligner que les effectifs de 2014 avaient été particulièrement élevés (tout comme en France).



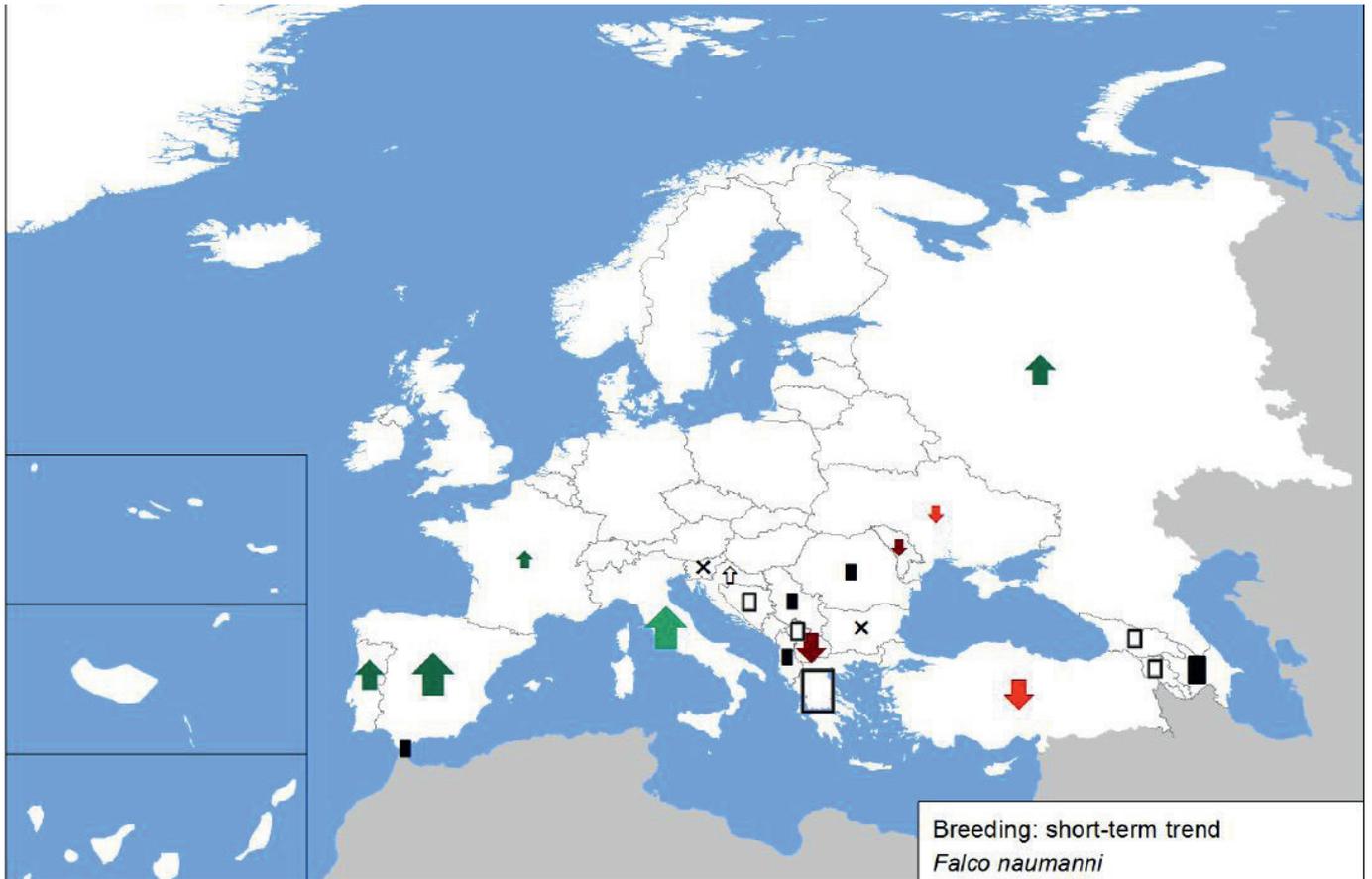
Graphique 1 - Evolution des effectifs de la population de Catalogne (Francesc Carbonell, comm. Pers.).

En Italie, LA GIOIA et al. (2017) estiment la population italienne entre 6 673 et 9 115 couples pour la période 2008-2017. Les principales populations sont situées dans le sud de l'Italie qui accueille près de 98 % de l'effectif, dans les régions des Pouilles (3 919-5 430), du Basilicate (2 000-2 500 couples), de Salento (60-90 couples), de Calabre (17-22 couples) et de Sicile (534-862 couples). Les autres populations sont celles de l'île de Sardaigne qui abriterait 30 à 50 couples, la population du Lazio au nord de Rome, apparue en 2010, estimée entre 34 et 40 couples et la population de la plaine du Pô au nord de l'Italie estimée entre 79 et 116 couples. Ces différentes populations ont une tendance positive excepté la population sarde qui montre une certaine instabilité de sa distribution et de ses effectifs. En plaine de Pô, le premier couple a été noté en 2000, cette population légèrement plus nordique que la française, a donc connu une croissance numérique et spatiale remarquable. Elle représente une nouvelle possibilité d'interconnexion vers l'Est avec les populations italiennes et grecques qui n'existait pas auparavant. Par ailleurs, la précision des observations ne permet pas de connaître la tendance évolutive fine des effectifs italiens pour la période 2011-2019, période pour laquelle on note une diminution en Espagne et un ralentissement de la croissance en France.

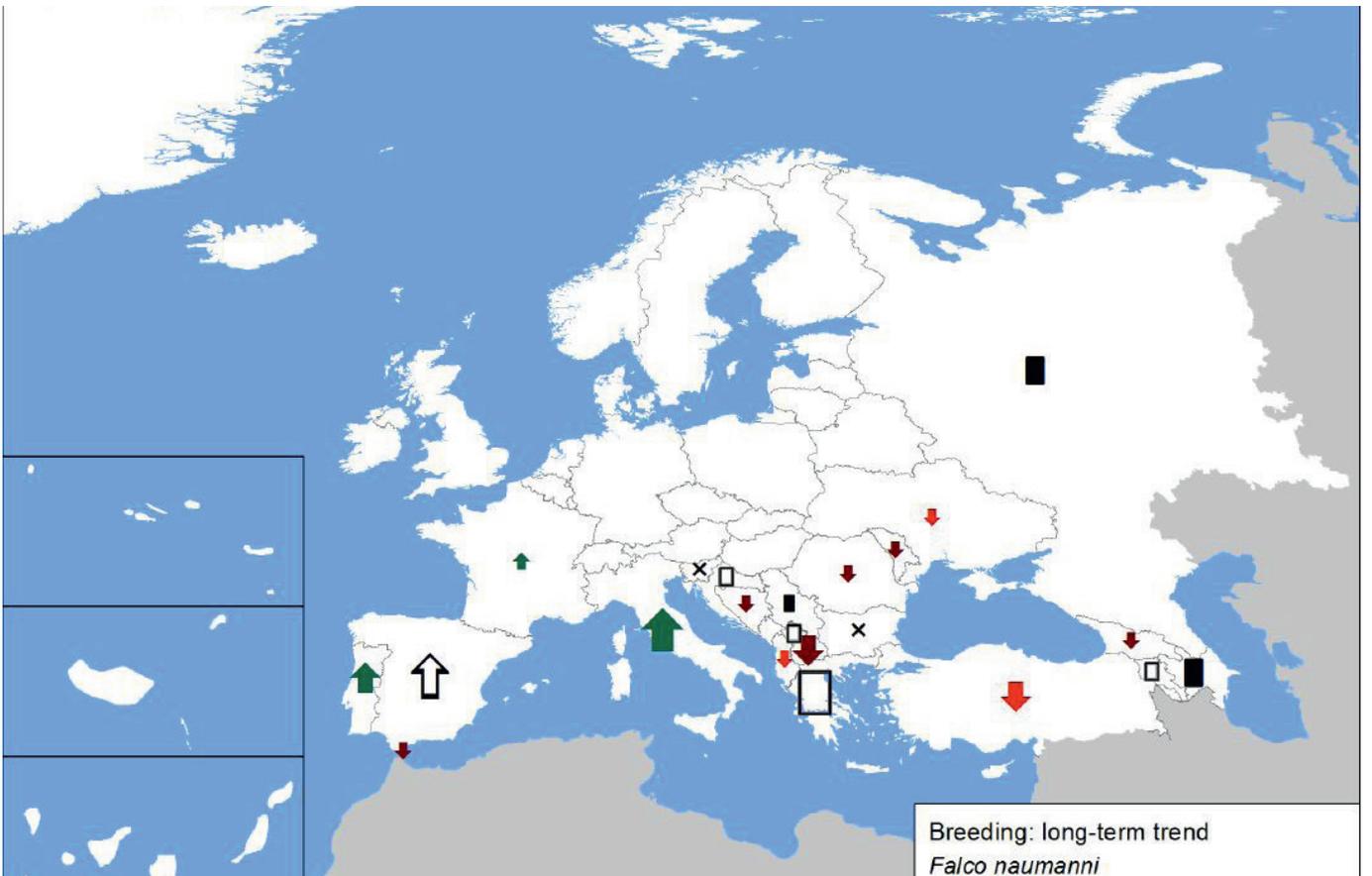
Les effectifs et tendances pour les autres pays européens sont indiqués dans le tableau n°1 et les cartes n°2 et n°3. Dans le reste du bassin méditerranéen, le Faucon crécerellette nidifie également dans certains pays d'Afrique du nord (Maroc, Algérie, Tunisie) et dans quelques pays du Moyen-Orient (Syrie, Palestine, Israël).

Pays	Estimation des effectifs par pays				Evolution à court-terme				Evolution à long-terme			
	Nbre couples	Europe (%)	Années	Précision	Tendance	%	Année(s)	Précision	Tendance	%	Année(s)	Précision
Albanie	10-30	<1	2002-2012	Faible	0	0	2002-2012	Faible	-	20-40	1980-2012	Faible
Arménie	100-130	<1	2002-2012	Moyenne	?							
Azerbaïdjan	1500-3000	6	2014	Moyenne	0	0	2000-2014	Moyenne	0	0	1980-2014	Moyenne
Bosnie & HG	1-10	<1	2010-2014	Faible	?				-	50-60	1980-2013	Faible
Bulgarie	0-5	<1	2000-2012	Moyenne	-	100	2000-2012	Moyenne	-	100	1980-2012	Moyenne
Croatie	30-40	<1	2013	Bonne	+		2010-2013	Bonne	?			
France	284	1	2008-2012	Bonne	+	453	2001-2012	Bonne	+	1675-2266	1980-2012	Bonne
Géorgie	0-100	<1	2005-2012	Moyenne	?				-	84-100	1980-2012	Moyenne
Grèce	5400-7100	18	2013	Bonne	?				?			
Italie	5500-6700	18	2005-2012	Moyenne	+	45-50	2000-2012	Moyenne	+	570-1000	1993-2012	Moyenne
Kosovo	80-120	<1	2009-2014	Moyenne	?				?			
FYRO Macédoine	500-800	2	2010-2012	Moyenne	-	60-80	2000-2012	Moyenne	-	80-95	1980-2012	Faible
Moldavie	0-1	<1	2000-2010	Moyenne	-	50-80	2000-2010	Moyenne	-	50-90	1980-2010	Moyenne
Portugal	480-484	1	2005	Bonne	+	60-70	2001-2012	Moyenne	+	300-320	1990-2005	Moyenne
Roumanie	0-3	<1	2000-2013	Moyenne	0	0	2001-2013	Moyenne	-	99-100	1980-2012	Moyenne
Russie	1000-1500	4	2010-2012	Moyenne	+	150-200	2000-2012	Bonne	F	0	1980-2012	Bonne
Serbie	1-2	<1	2008-2012	Moyenne	F	0	2000-2012	Faible	F	0	1980-2012	Moyenne
Slovénie	0	<1	2001-2012	Moyenne					-	100	1980-1994	Moyenne
Espagne	14072 - 14 686	43	2000-2007	Bonne	+	122	1998-2011	Bonne	+		1980-2012	Moyenne
Turquie	1500-3000	6	2013	Bonne	-	40-59	2000-2012	Bonne	-	20-29	1990-2013	Moyenne
Ukraine	2-10	<1	2000	Moyenne	-	10-30	2001-2012	Moyenne	-	20-25	1980-2012	Moyenne
Europe des 27	25 700 - 29 300	81			En augmentation							
Europe	30 500 - 38 000	100			En augmentation							

Tableau 1. Effectifs et tendances dans les pays européens (d'après BirdLife International, 2015)



Carte 2. Tendances à court terme (2000-2014) dans les pays européens (d'après BirdLife International, 2015). Le sens des flèches indique la croissance ou la diminution des effectifs nationaux, le rectangle indique la stabilité des effectifs.



Carte 3. Tendances à long terme (1980-2014) dans les pays européens (d'après BirdLife International, 2015). Le sens des flèches indique la croissance ou la diminution des effectifs nationaux, le rectangle indique la stabilité des effectifs.

• 4.3. Au niveau national

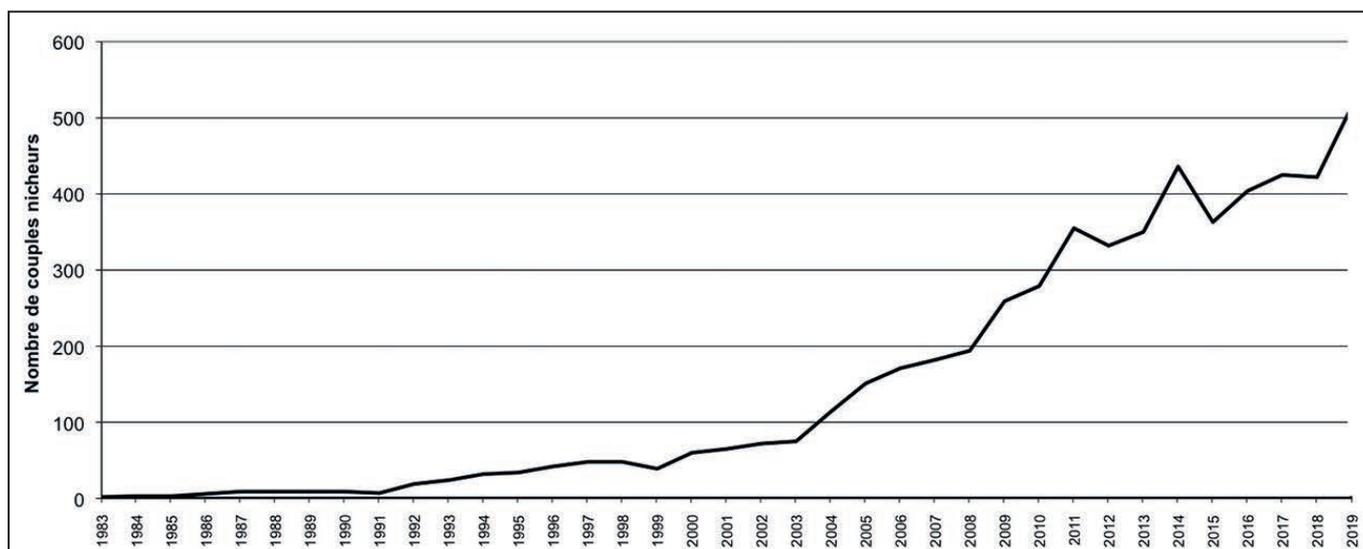
4.3.1. Répartition et effectifs passés

La population Française est située en limite nord de l'aire de répartition de l'espèce en Europe. Le Faucon crécerellette habite le pourtour méditerranéen où la présence de colonies a été autrefois notée dans la plupart des départements (Aude, Gard, Bouches-du-Rhône, Var, Vaucluse). Mais, actuellement, l'espèce ne niche plus que dans trois départements : les Bouches-du-Rhône, l'Hérault et l'Aude.

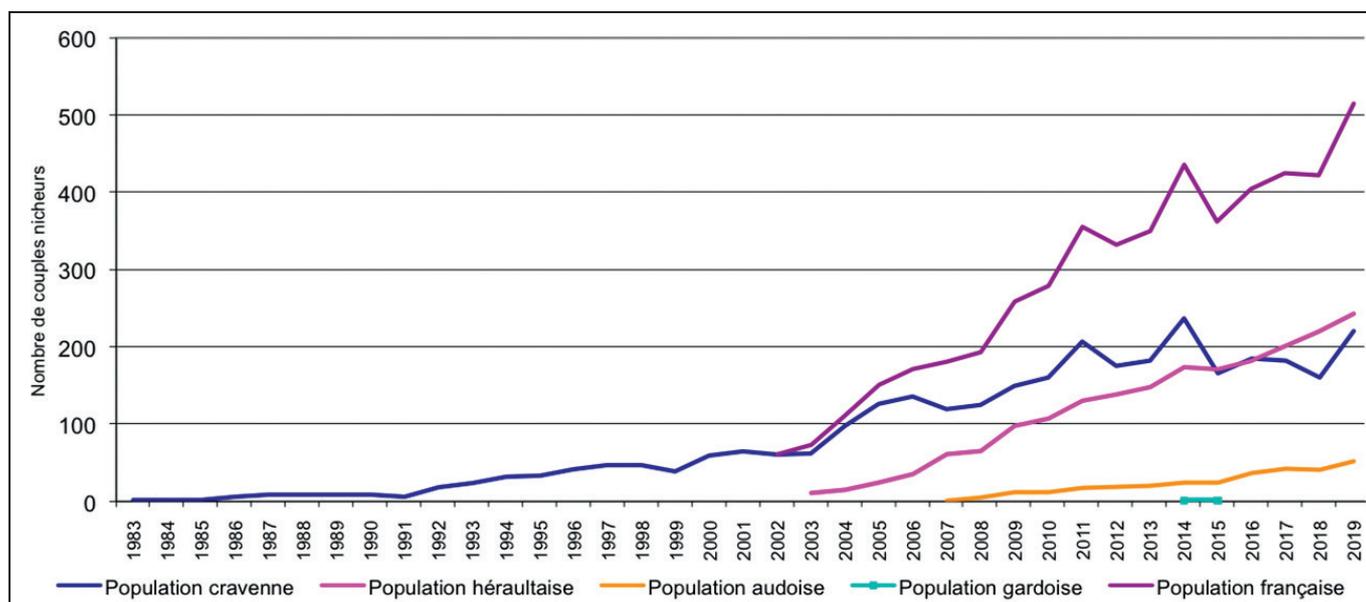
La première mention de l'espèce en France est de MILLET-HORSIN (1918) qui le décrit comme nicheur dans les ruines romaines de la région de Fréjus (Var). La redécouverte relativement récente de l'espèce en France (RIVOIRE & HUE, 1947; 1950) ne permet pas de préciser l'évolution ancienne de ses effectifs. Pour la période postérieure à 1945, CHEYLAN (1991) a résumé cette évolution comme suit :

✓ Dans les années 1947-1965, il nichait dans le Vaucluse, le Gard, les Bouches-du-Rhône et dans l'Aude, avec un effectif estimé à 70-150 couples ;

✓ Dix années plus tard (1970-1977), l'effectif français était réduit à 40-50 couples, avec une nidification exceptionnelle en Corse et la disparition des nombreuses colonies du nord de l'étang de Berre (Bouches-du-Rhône). Bien que connue depuis le début des années 1960 (HOFFMANN, 1959 ; BLONDEL, 1964), la population de la Crau n'a pas été contrôlée au



Graphique 2. Evolution des effectifs de la population française depuis 1983



Graphique 3. Evolution des effectifs des trois principales populations françaises depuis 1983



cours de la première enquête nationale et n'apparaissait pas sur la carte publiée dans l'atlas de YEATMAN (1976), qui donnait comme seuls sites de nidification Alès et Roquemaure dans le Gard, les Alpilles et l'ouest du Lubéron.

- ✓ En 1978-1981, la répartition de l'espèce est inchangée, mais ses effectifs chutent à 15-20 couples;
- ✓ Au cours des années 1982-1984, le Faucon crécerellette disparaît des sites du Vaucluse, puis du Gard.

Paradoxalement, l'évolution de l'espèce en plaine de Crau est inverse de celle observée sur les autres sites de nidification. En effet, avant 1980, les chiffres cités pour la Crau n'ont jamais excédé 5 couples nicheurs (HOFFMAN, 1959 ; BLONDEL, 1964 ; PORT, 1962), puis, à partir de 1983, le nombre de couples nicheurs augmente, BRUN et al. (1999) ont décrit l'augmentation de cette population et les principales causes de cette évolution comme suit :

- ✓ La population de Faucon crécerellette en Crau redécouverte en 1983 avec 2 couples nicheurs, va augmenter, en particulier sur une bergerie partiellement en ruine. Cette bergerie constitue entre 1984 et 1986 l'unique site de nidification jusqu'à sa colonisation par les Choucas. Puis en parallèle à la colonisation croissante de cette bergerie par les Choucas, le nombre de Crécerellettes diminue dès 1988 et les couples se dispersent sur d'autres bergeries.
- ✓ En 1992, la découverte de colonies en tas de pierres porte d'un coup à 19 couples la taille de la population (16 couples dans 7 tas de pierres et 3 couples sur 2 bergeries).
- ✓ Après 1992, la population continue d'augmenter de 16 à 26 % par an pour atteindre 42 couples en 1996, puis 48 couples en 1997. La population s'accroît progressivement jusqu'à atteindre 150 couples en 2009. Depuis on constate une certaine stabilité de la population puisque les effectifs 10 ans après, ne sont que de 161 couples nicheurs en 2018 avec un pic atteint de 237 couples en 2014. Cependant, un rebond est constaté en 2019 avec 220 couples.

La colonie héraultaise est découverte en 2002 et son installation daterait de la seconde moitié des années 90. Cette colonie se développe rapidement, avec 11 couples en 2002 et 64 couples en 2008 (RAVAYROL & BUHOT, 2002 ; SAULNIER, 2008). L'augmentation est continue pour atteindre l'effectif de 243 couples nicheurs en 2019.

En 2003 et 2004, on note la tentative de colonisation d'un nouveau site, dans la basse plaine de l'Aude (commune de Fleury d'Aude) avec l'installation de 1 puis de 2 couples nicheurs dans des nichoirs installés sur des pylônes basse tension initialement destinés au Rollier d'Europe. Mais ces couples ne sont pas ré-observés en 2005 (ROUSSEAU et al., 2004). Une opération de réintroduction est mise en œuvre sur ce même site à partir de 2006 jusqu'en 2010 qui permet l'installation d'un premier couple en 2007, de 5 couples en 2008 dont 2 couples se reproduisent avec succès (LELONG, 2008). En 2019, l'effectif nicheur est de 52 couples.

En 2007, on note également l'installation spontanée mais sans suite, d'un couple dans un bâtiment en ruine sur le plateau de l'Arbois (commune de Vitrolles) (VINCENT-MARTIN et MARMASSE, comm. pers.).

En 2014 et 2015, on observe également l'installation spontanée d'un couple nicheur dans le village d'Aubais dans le département du Gard mais avec des succès de reproduction mitigés. Le site est abandonné depuis 2016 (Données COGard).

En 2019, l'effectif de la population française est de 515 couples.



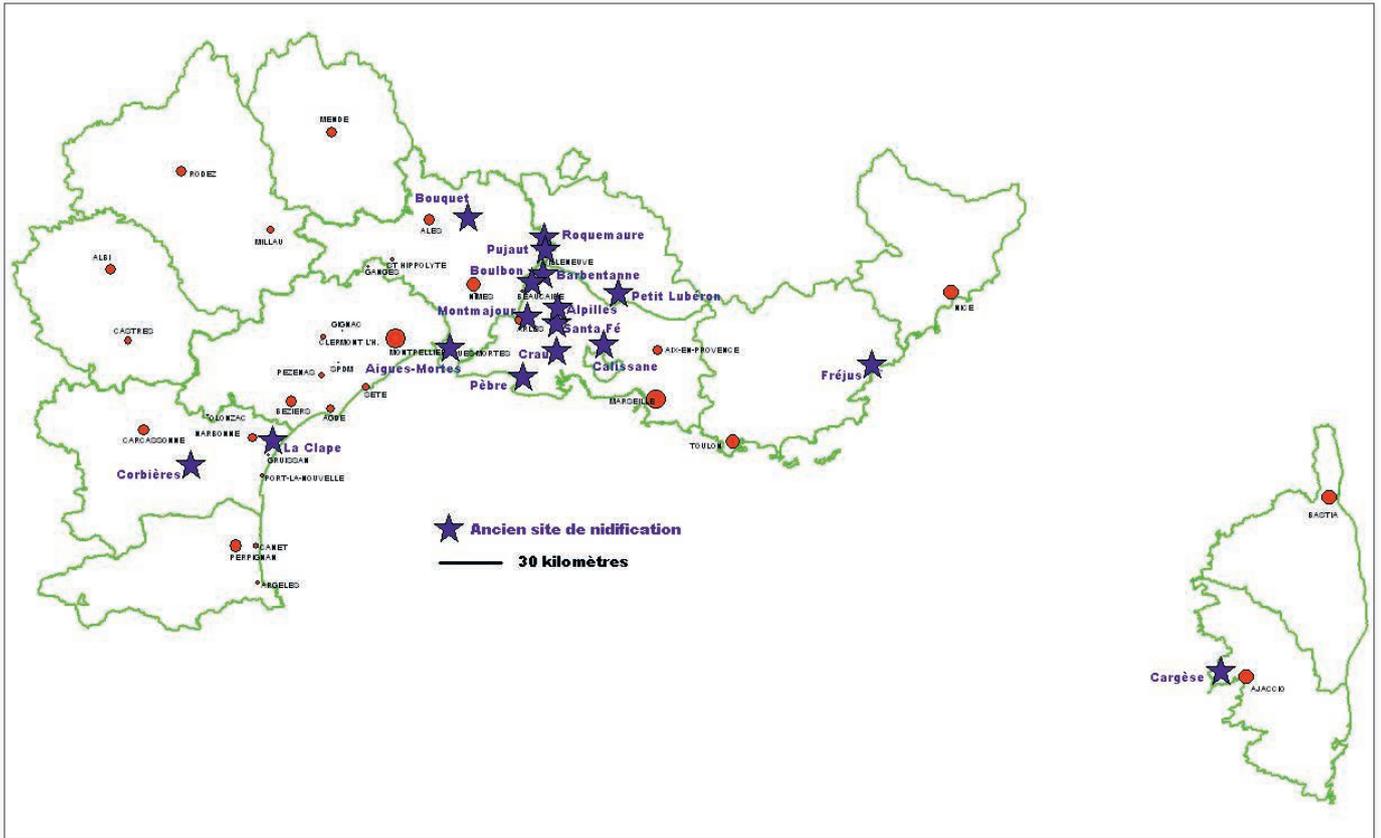
© Yves Pimont

Dépt	Colonies ou Populations	Années d'occupation	Nombre de couples	Observateur, Auteur	
66	Collioure	1989	1 nicheur possible	Dubois et C.H.N.	
11	Caux	1987	1 nicheur possible	Guillausson J.Y. (comm. pers.)	
	Massif des Corbières	1949	Colonie nidificatrice	Rivoire et Hue (1950)	
	Massif de la Clape	1961-1962	Environ 40 couples	Thiollay J.M. (1966)	
	Population de la plaine audoise		2003	1 couple nicheur	Rousseau et al. (2004)
			2004	2 couples nicheurs	Clément D. (comm. pers.)
			2007	1 couple nicheur	Lelong (2007)
			2008	5 couples nicheurs	Lelong (2008)
			2010	12 couples nicheurs	Bonnot (2010)
			2012	19 couples nicheurs	Bonnot (2012)
			2014	25 couples nicheurs	Bonnot (2014)
			2016	37 couples nicheurs	Bourgeois (2016)
			2018	41 couples nicheurs	Bourgeois (2018)
			2019	52 couples nicheurs	Bourgeois (2019)
30	Mont-du-Bouquet	1960 à 1970	Nicheur certain	Bousquet et Daycard (1993)	
		1970 à 1980	20 à 25 couples	Bousquet et Daycard (1993)	
		1981	6	Bousquet et Daycard (1993)	
		1983	3	Bousquet et Daycard (1993)	
		1984	2 (dernière observation)	Bousquet et Daycard (1993)	
	Site non nommé	1991	3 individus	Bousquet et Daycard (1993)	
	Pujaut	Entre 1960 et 1970	Nicheur certain	Bousquet et Daycard (1993)	
	Roquemaure	Entre 1960 et 1970	Nicheur certain	Bousquet et Daycard (1993)	
	Aigues-Mortes	1970	5	Bergier P. (1979)	
	Aubais	2014	1	Rémy B. (comm. pers.)	
Aubais		1	Rémy B. (comm. pers.)		
34	Population Centre héraultaise	2002	11 couples nicheurs	Ravayrol et Buhot (2002)	
		2003	11 couples nicheurs	Rondeau A. (comm. pers.)	
		2004	14 couples nicheurs	Rondeau A. (comm. pers.)	
		2005	24 couples nicheurs	Rondeau A. (comm. pers.)	
		2006	35 couples nicheurs	Rondeau A. (comm. pers.)	
		2007	60 couples nicheurs	Rondeau A. (comm. pers.)	
		2008	64 couples nicheurs	Saulnier (2008)	
		2010	107 couples nicheurs	Saulnier (2010)	
		2012	138 couples nicheurs	Saulnier (2012)	
		2014	173 couples nicheurs	Saulnier (2014)	
		2016	182 couples nicheurs	Saulnier (2016)	
		2017	201 couples nicheurs	Saulnier (2017)	
		2018	220 couples nicheurs	Saulnier (2018)	
		2019	243 couples nicheurs	Saulnier (2019)	

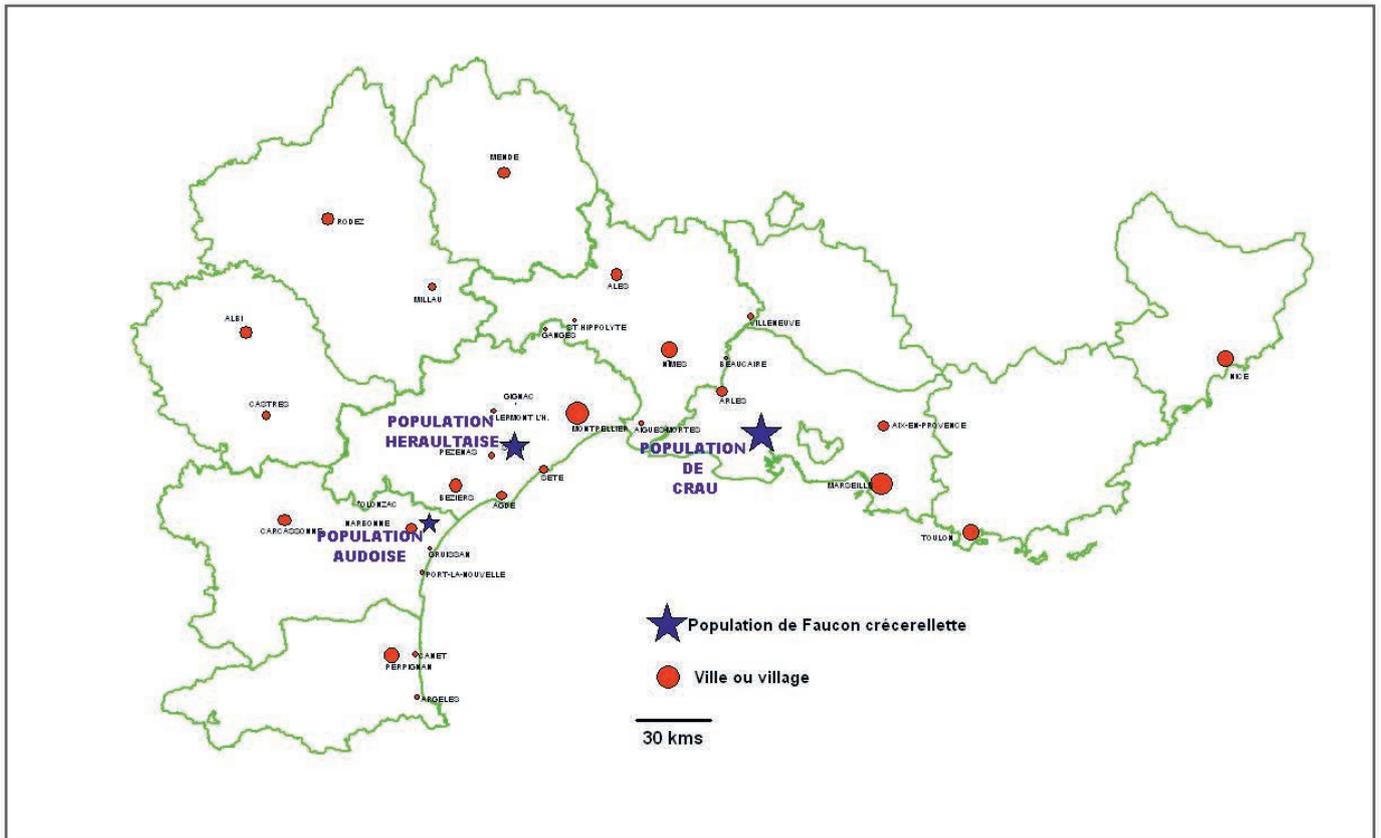


Dépt	Colonies ou Populations	Années d'occupation	Nombre de couples	Observateur, Auteur
34		1959	Nicheur	Hoffmann L. (1959)
		1963	2	Blondel J. (1964)
		1964	2	Von Frish in Cheylan (1991)
		1983 à 1997	Augmentation de 2 à 48 cples	Lucchesi & Brun in Cheylan (1991)
		1999	39 couples	Pilard (1999)
		2000	60 couples	Pilard (2000)
		2006	136 couples	Pilard (2006)
		2008	125 couples	Pilard (2008)
		2010	160 couples	Pilard (2010)
		2012	175 couples	Pilard (2012)
		2014	237 couples	Pilard (2014)
		2016	185 couples	Pilard (2016)
		2018	161 couples	Pilard (2018)
		2019	220 couples	Pilard (2019)
	Santa Fé	1964	6	Blondel J. (1964)
	Montmajour	1945	25 individus fin juillet	Rivoire et Hue (1947)
		1946	Nicheur	Rivoire et Hue (1947)
		1947	12	Rivoire et Hue (1947)
		1948	8	Rivoire et Hue (1950)
		1949	Nicheur	Rivoire et Hue (1950)
		1955	Dernière obs. nicheur	De Sambucy (comm. pers.)
	Calissane (pourtour étang de Berre)	1948	Abondant 50++	Rivoire et Hue (1950)
		1949	Abondant 50++	Rivoire et Hue (1950)
		1980	1	Cheylan G. (1980)
	Graveson	1973	Dernière obs. de 3 couples	Oliosio G. (comm. pers.)
	Barbentane	1957	4	Cuisin M. (1961)
		1970	Nicheur	Badan O. (comm. pers.)
		1980	3	Cheylan G. (1991)
		1983	0	Cheylan G. (1991)
	Boulbon	1947	8	Rivoire et Hue in Cheylan (1991)
		1952	12 individus	LaFerrere in Cheylan (1991)
1970		7	Hovette C. (1971)	
1977		Dernière obs. d'1 ind.	Bergier P. (1979)	
Camargue	1956	1	Levêque in Penot (1957)	
	1959	1	Penot (1962)	
Alpilles	1950	Nicheur	Rivoire in Cheylan (1991)	
	1975 à 1980	10 - 15 couples isolés sur plus de 7 sites différents.	Oliosio, Badan, Bergier, Blondel in Cheylan (1991)	
	1980	1	Bergier P. in Cheylan (1980)	
	1982	0	Cheylan (1991)	
Plateau de l'Arbois	2007	1 couple nicheur	Vincent-Martin N., Marmasse A. (comm. pers.)	
84	Petit Lubéron	1955	20 à 30	Salvan (1963)
		1973	5	Gallardo in Bergier (1979)
83	Fréjus	1918	Nicheur	Millet-Horsin (1918)
2A	Corse	1977	1	Massa in Thibault (1983)

Tableau 2. Synthèse des données sur l'occupation des sites de reproduction en France



Carte 4. Localisation des anciens sites de reproduction en France entre 1918 et 1990



Carte 5. Localisation des sites de reproduction en France en 2019



4.3.2. Evolution récente des effectifs

En 2019, la population française totalise 515 couples nicheurs répartis dans 3 sites des régions Occitanie et Provence-Alpes-Côtes d'Azur : plaine de Crau (220 couples), Hérault (243 couples) et Aude (52 couples).

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nombre de couples	189	259	279	355	332	350	436	363	404	425	422	515

Tableau 3. Evolution des effectifs de la population française depuis 2008 (D'après Pilard et al., 2019)

La croissance moyenne annuelle durant cette période (2008-2019) est de 9.54 %. On note une certaine stabilité de l'effectif entre 2014 et 2018, suivie d'une soudaine augmentation en 2019. Ce sursaut permet pour la première fois à la population française de dépasser les 500 couples. Cette dynamique (+22%) entre 2018 et 2019 au niveau national) s'observe sur les trois zones de reproduction françaises mais sans pouvoir être plus particulièrement expliquée. L'avenir dira si la situation actuelle est conjoncturelle ou si une nouvelle phase de croissance pérenne peut-être espérée.

Il faut également noter la colonisation spontanée en 2007 d'un nouveau site sur le plateau de l'Arbois à proximité d'Aix-en-Provence et celle en 2014 et 2015 d'un site dans le village d'Aubais dans le Gard ; ces deux colonisations spontanées ayant échoué.

Population des Bouches-du-Rhône (plaine de Crau)

Les effectifs de la population cravenne ont augmenté de 57 % entre 2008 et 2019. Cela correspond à une croissance moyenne annuelle égale à 5.30 %. Cependant, un pic a été atteint en 2014 (237 couples) et depuis, l'effectif semblait s'être stabilisé autour de 160-180 couples excepté en 2019 où une augmentation importante a été observée (+37%). La stagnation des effectifs constatée entre 2015 et 2018 découle principalement d'une augmentation de la fréquence des années présentant des taux de survie adultes inférieurs à la moyenne (0.69), telles les années 2014 (0.63), 2015 (0.60) et 2018 (0.55). En 2019, la survie adulte est largement supérieure à la moyenne (0.74) permettant une nouvelle augmentation des effectifs nicheurs. La stagnation des effectifs constatée de 2015 à 2018 serait donc principalement liée aux conditions d'hivernage.

On constate que les effectifs ont fortement augmenté et que l'espèce a élargi sa répartition en Crau grâce à la colonisation de sites de nidification aménagés. En effet, depuis 2000, les aménagements de sites de nidification ont permis le développement de plusieurs nouvelles colonies qui sont pour les principales, les plates-formes de Brunès d'Arles, la bergerie de Négreiron, la bergerie de Cabane Rouge, la bergerie de Petit Abondoux et la toiture du Retour des Aires.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nombre de couples	125	150	160	207	175	182	237	166	185	182	161	220

Tableau 4. Evolution des effectifs de la population cravenne depuis 2008 (D'après Pilard et al., 2019)

Population du centre de l'Hérault

La population a été découverte en 2002 (RAVAYROL & BUHOT, 2002). D'après les habitants du village, cette colonisation a débuté vers 1997. Les effectifs de la population ont presque quadruplé en 11 ans (2008-2019), cela correspond à une croissance moyenne annuelle égale à 12.9 %.

Si on analyse l'évolution du taux de croissance moyen par périodes de 5 ans depuis la découverte de cette population (2002), on constate un fort ralentissement de la croissance, ainsi ce taux est égal à 42 % pour la période (2003-2008), à 18.4 % pour la période (2008-2013) et à 8.6 % pour la période (2013-2019). Ce schéma d'évolution semble principalement lié à l'immigration dont l'importance peut influencer fortement la dynamique des petites populations qui viennent de s'implanter. Cependant, il n'est pas exclu que comme en Crau, le fort ralentissement de la croissance observé depuis 2013, soit également lié à de mauvaises conditions d'hivernage impactant la survie des individus.

La productivité moyenne très élevée, de l'ordre de 2.6, soutient cette forte croissance, ainsi qu'une immigration probablement importante. En effet, l'observation d'individus bagués d'origine ibérique, audoise et cravenne indique que cette croissance est aussi renforcée par l'arrivée d'individus exogènes.

Après une période de densification progressive des couples nicheurs au sein du village de la colonie mère (Saint-Pons-de-Mauchiens), la distribution de la population centre-héraultaise s'est élargie à partir de 2007 avec la colonisation des villages périphériques, de plus en plus éloignés de la colonie mère au fil des années. On assiste également depuis 2012 à un effritement progressif des effectifs de cette colonie mère (seulement 30 couples en 2019 au lieu de 112 couples en 2011).

D'un point de vue historique, l'espèce n'avait auparavant jamais été notée comme nicheuse dans l'Hérault. La colonisation spontanée du site dans le courant des années 1990 découle probablement de divers facteurs favorables dont les effets respectifs sont difficilement quantifiables. Ces facteurs sont probablement une immigration croissante d'individus en provenance d'Espagne (la période d'installation de l'espèce dans l'Hérault correspond à une phase de croissance des populations ibériques), le développement d'habitats d'alimentation favorables (friches herbacées) en relation avec la déprise viticole, la présence de nombreuses cavités de nidification restées accessibles au sein du village, la diminution des destructions directes depuis le classement des rapaces parmi les espèces protégées (1976), ce qui a pu favoriser l'installation de cette espèce coloniale en milieu urbain dans notre pays.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nombre de couples	64	97	107	130	138	148	173	171	182	201	220	243

Tableau 5. Evolution des effectifs (nombre de couples) de la population centre-héraultaise depuis 2008 (D'après Saulnier, 2019)

Population de la plaine de l'Aude

La plaine de l'Aude a été colonisée spontanément en 2003 et 2004 respectivement par 1 puis 2 couples nicheurs qui se sont installés dans des nichoirs destinés au Rollier d'Europe. Malheureusement, cette tentative de colonisation spontanée n'a pas réussi puisque le site a été déserté dès 2005. Il est probable que cet échec soit dû à une très forte compétitivité interspécifique pour l'occupation des nichoirs.

Dès 2006, une opération de réintroduction a débuté sur ce même site dans le cadre d'un programme européen Life Nature. 242 poussins ont été libérés de 2006 à 2010 sur un petit bâtiment agricole restauré. Le premier couple issu de cette opération s'est installé en 2007. L'année suivante, 5 couples se sont reproduits dont deux ont produit 3 jeunes à l'envol. Depuis, on observe un nombre croissant de couples nicheurs et de jeunes à l'envol. En 2019, l'effectif nicheur atteignait 52 couples ayant produit 179 jeunes à l'envol. L'objectif de viabilité de la population en termes d'effectif nicheur (>50 couples) est donc atteint.

Pour la période 2008-2019, l'effectif nicheur a été multiplié par 10 et le taux moyen annuel de croissance s'élève à 23.8%.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nombre de couples	5	12	12	18	19	20	25	25	37	42	41	52

Tableau 6. Evolution des effectifs de la population de la plaine audoise depuis 2008 (D'après Bourgeois, 2019)

4.3.3. Tendances évolutives des effectifs

La population française montre depuis 1983 une évolution positive de ses effectifs avec un taux de croissance moyen de 16.5 % par an. Cependant, la croissance est assez irrégulière dans le temps avec quelques épisodes de fort ralentissement de la croissance et même de diminution des effectifs comme en 1998-1999, 2002-2003, 2007-2008, 2012-2013 et 2015 et des périodes de très forte croissance comme en 1994-1995, 2004-2006, 2009-2011, 2014 et 2019.

Lorsqu'on examine l'évolution des effectifs de la population française depuis le début des années 80 (cf. Graphiques 1 & 3), on constate trois principales périodes caractérisées par des modifications de la croissance : 1983-2002, 2003-2010 et 2011-2019. La césure observée en 1992 n'est qu'un artefact lié à la découverte tardive d'une nouvelle colonie de reproduction dont le développement est passé inaperçu durant 4 ans (1988-1991).

✓ Période 1983-2002 : La population française est seulement présente en plaine de Crau. Son développement est freiné par la prédation au nid qui restreint la productivité. De plus, du fait de son isolement, de ses caractéristiques



très particulières (nidification au sol) et du statut des populations ibériques à cette époque, les apports extérieurs, même s'ils existent, doivent être relativement faibles. La croissance de la population de Crau est, pour ces raisons, limitée, de l'ordre de 28.4% par an les premières années (1983-1992), se stabilisant autour de 10.9% ensuite (1993-2002). Pour comparaison, la population centre-héraultaise montrera une croissance beaucoup plus rapide et forte au début de son développement (38.4 % par an).

✓ Période 2003-2010 : La population française est représentée par la population cravenne mais aussi par l'apparition et le développement des populations centre-héraultaise et de la plaine audoise. La croissance moyenne annuelle de la population française est alors de 20.6%. Les croissances moyennes sont très fortes pour les populations « jeunes », aux effectifs limités, comme dans l'Hérault avec 38.4%, mais aussi dans l'Aude avec 54.9%. La croissance moyenne en Crau reste relativement stable autour de 14.2%. En effet, les croissances des populations jeunes, aux effectifs limités, sont fortement dynamisées par les apports extérieurs, cet effet positif s'estompe progressivement avec l'augmentation des effectifs.

✓ Période 2011-2018 : Durant cette période, la croissance moyenne annuelle est très faible, égale à 2.50%. Les croissances des trois populations fléchissent fortement par rapport aux périodes antérieures. On note une décroissance en Crau (- 3.5%) et des croissances positives mais plus faibles dans l'Hérault (7.9%) et l'Aude (12.5%). Cependant, il faudra attendre d'avoir un recul temporel plus important afin de confirmer qu'il s'agisse bien d'une tendance au déclin sur le long terme, plutôt que d'un phénomène temporaire relevant de la stochasticité des conditions environnementales. Semblant confirmer cette hypothèse d'un déclin temporaire, on note à nouveau en 2019 une augmentation importante des effectifs en lien avec des taux de survie supérieurs à la moyenne.

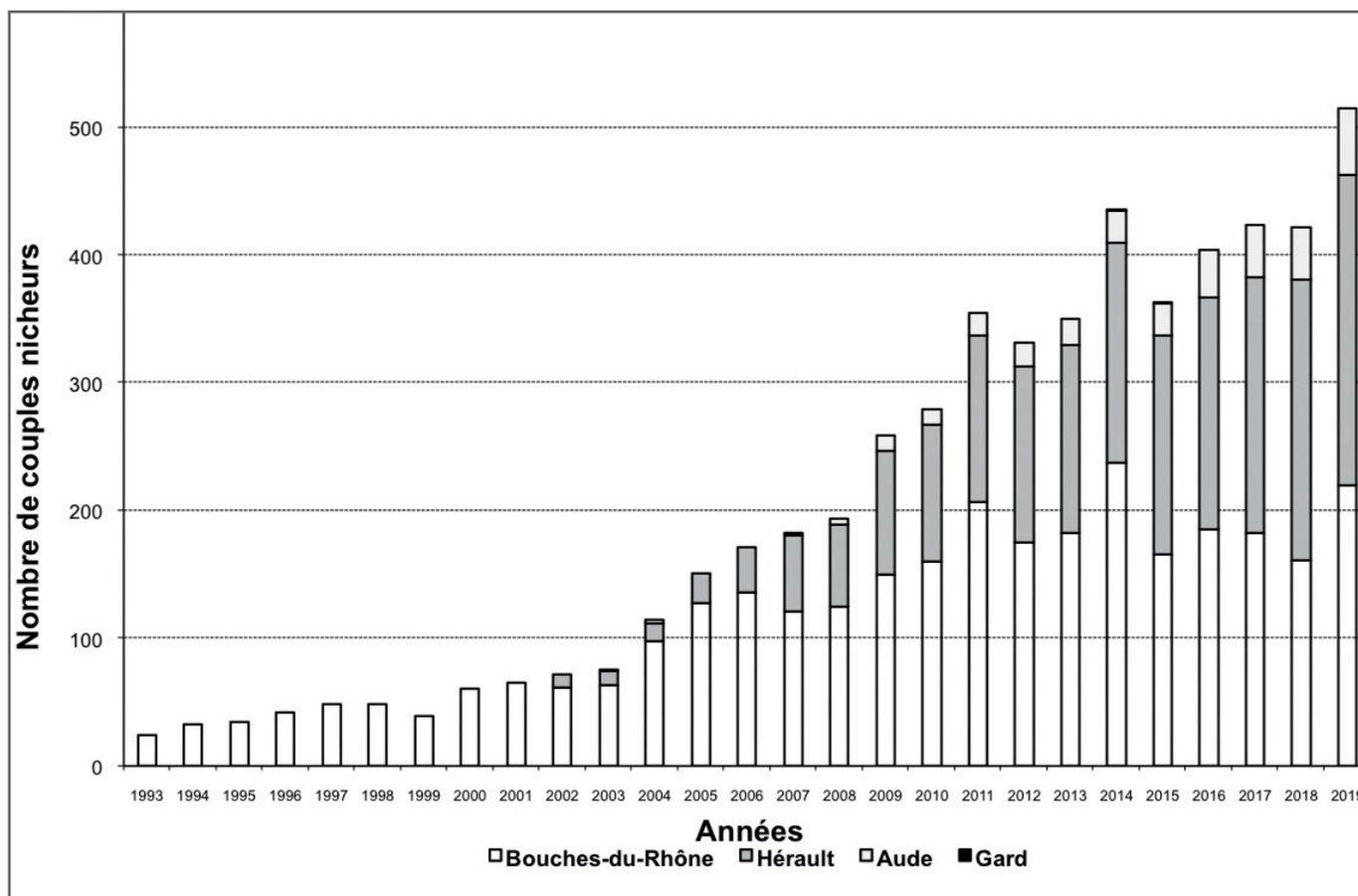
L'étude fine de la population cravenne et de ses paramètres démographiques apporte quelques éléments pour expliquer ce ralentissement de croissance constaté depuis 2011 : on note quatre années avec des survies adultes faibles, en 2012, 2014, 2015 et 2018. Par exemple, l'année 2015 est l'année où les paramètres démographiques étaient les plus bas depuis le début des suivis en lien avec une pluviométrie très faible dans les quartiers d'hivernage. Le ralentissement observé en Crau est également lié à une diminution sensible des fréquences de reproduction des subadultes et des adultes en lien avec une disponibilité plus restreinte en sites de nidification, et l'apparition de colonies « puits ». Les populations héraultaises et audoises subissent

également la diminution des survies en lien avec les conditions d'hivernage défavorables. De plus, l'effet bénéfique des apports extérieurs sur la croissance de la population centre-héraultaise s'estompe du fait de l'augmentation importante de l'effectif nicheur.

Les importantes variations inter-annuelles des effectifs nicheurs français sont ainsi probablement à mettre en relation avec les conditions d'hivernage en Afrique de l'Ouest (MIHOUB et al., 2010). La situation est cependant contrastée en fonction des populations françaises. Ainsi, on constate une croissance plus forte dans l'Hérault et l'Aude qu'en plaine de Crau. La croissance de la population de la région Occitanie semble soutenue par une productivité plus élevée, mais bénéficie aussi probablement d'apports extérieurs plus importants que la population cravenne du fait de sa plus grande proximité avec les populations espagnoles.

On constate également, comme on peut s'y attendre pour une espèce coloniale, que si l'espèce augmente ses effectifs, elle augmente plus lentement sa répartition, les individus émigrants semblant préférer s'installer dans d'autres populations (Monégros, Vallée de l'Èbre, autre population française) que de créer de nouveaux noyaux de colonisation ex nihilo. L'augmentation de la distribution s'effectue ainsi principalement par la colonisation de proche en proche de sites favorables situés en périphérie de l'aire déjà occupée. Ainsi depuis le début des années 80, seuls deux cas ont permis le développement d'une nouvelle population, l'installation de couples nicheurs dans l'Hérault vers le milieu des années 90 et la mise en œuvre de l'opération de réintroduction audoise en 2006. La tentative de recolonisation dans le Gard a pour l'instant échoué mais prouve qu'elle est aussi possible à plus de 40 km de distance des colonies existantes.

Par ailleurs, si la Crau montre un bloc très compact de colonies avec des distances extrêmes de 11 km entre colonies les plus éloignées, la distance actuelle entre la colonie la plus à l'Est de la plaine audoise (Lespignan) et celle la plus à l'Ouest de la population centre-Héraultaise (Nézignan-l'Évêque) est égale à 25 km. Cette distance est inférieure à la distance théorique d'influence d'une colonie sur ses voisines (~ 30 km) (SERRANO et al., 2001). Un complexe de sites reliant les colonies extrêmes des deux populations d'Occitanie sur 75 km de distance s'est donc mis en place dans lequel il va être difficile, à terme, de distinguer les limites entre les populations d'origine.



Graphique 4. Evolution des effectifs de la population française depuis 1993 (D'après Pilard et al., 2019)

4.3.4. Evolution récente de la distribution

Evolution de l'aire de répartition

Les dimensions des domaines vitaux commencent à être mieux connues pour les colonies de Crau et de l'Hérault. Elles restent à déterminer pour les colonies audoises. Considérant les variations interannuelles, les spécificités de chaque colonie mais aussi les stratégies individuelles de prospection alimentaire, nous avons pris en compte pour une colonie de 1 à 9 couples, un rayon de 3 km autour du site de nidification et un rayon de 6 km pour une colonie égale ou supérieure à 10 couples. Il est ainsi possible de cartographier de façon schématique l'aire occupée par chaque population. Les résultats sont présentés dans le tableau 7 et les cartes suivantes.

Durant le PNA 2011-2015, nous avons constaté un accroissement global de l'aire de répartition de 105%, particulièrement marqué en région Occitanie (224%), caractérisé par l'étalement des populations héraultaise et audoise et l'apparition d'un nouveau noyau de population dans le Gard. Par contre, l'aire de répartition de la population en Provence-Alpes-Côte d'Azur stagne (seulement 3% d'augmentation) sans colonisation de nouveaux secteurs.

	Aire 1985 (km ²)	Aire 1990 (km ²)	Aire 1995 (km ²)	Aire 2 000 (km ²)	Aire 2005 (km ²)	Aire 2010 (km ²)	Aire 2015 (km ²)	Aire 2018 (km ²)
Population cravennne	28.26	80.34	135.50	229.50	229.30	229.50	237.50	234.20
Population centre-héraultaise	0.00	0.00	0.00	28.26	123.20	161.90	419.20	488.90
Population de la plaine audoise	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.02	190.10	248.34
Population gardoise	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.26	0.00
Total	28.26	80.34	135.50	257.76	352.50	426.42	875.06	971.44

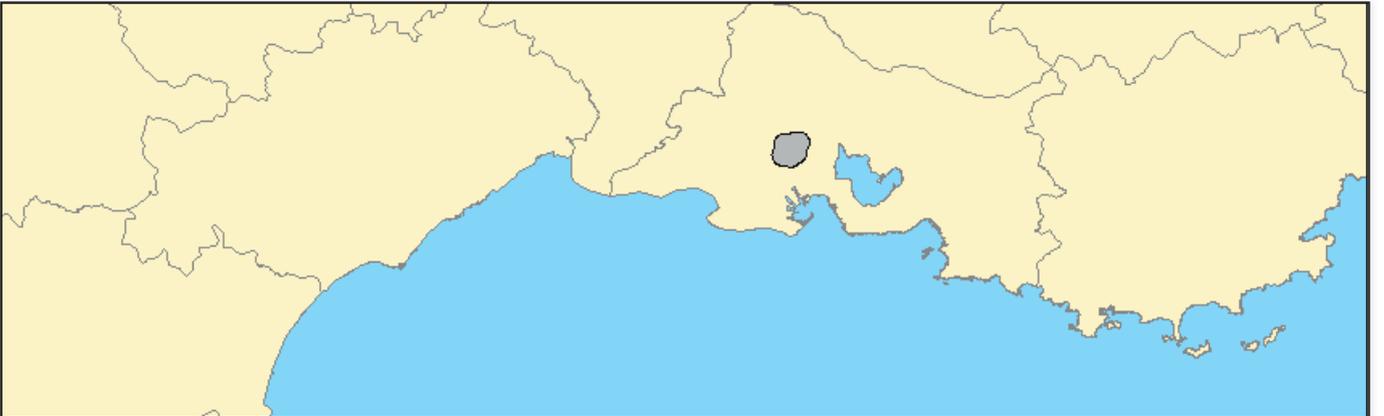
Tableau 7. Evolution des aires de répartition des populations françaises (en km²) de 1985 à 2018.



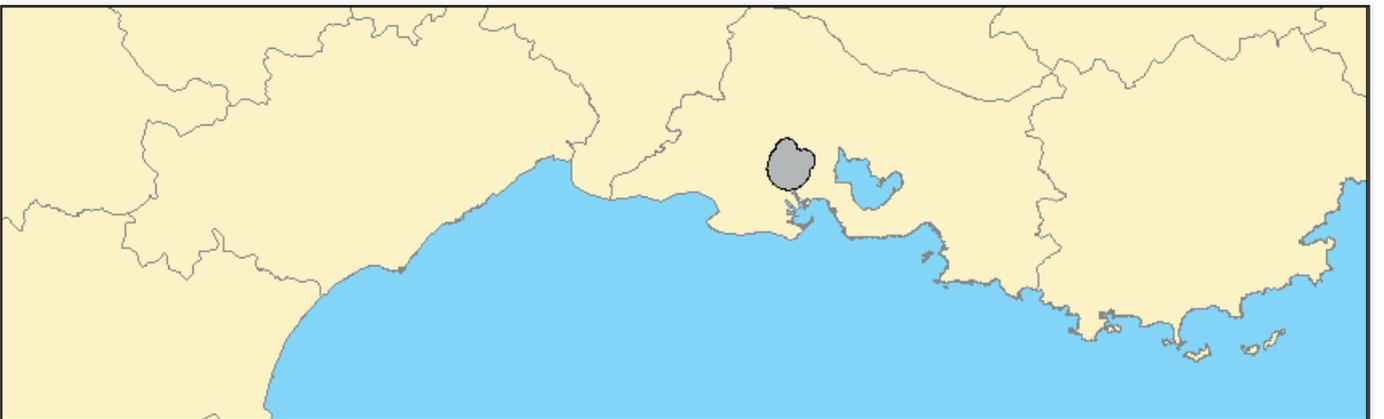
Carte 6. Evolution de l'aire de distribution du Faucon crécerellette.



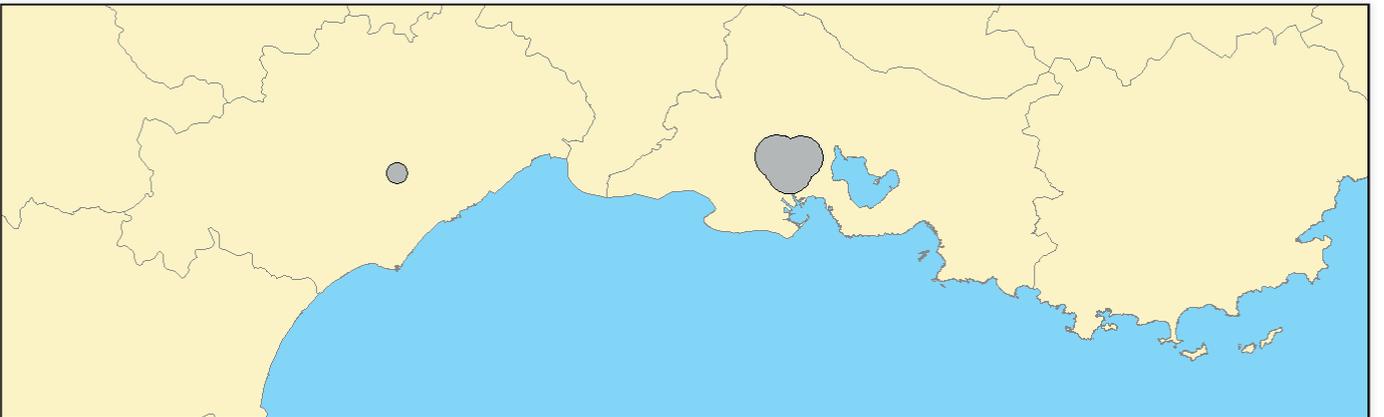
Aire de répartition en 1985



Aire de répartition en 1990



Aire de répartition en 1995



Aire de répartition en 2000



Aire de répartition en 2005



Aire de répartition en 2010



Aire de répartition en 2015



Aire de répartition en 2018



Le nombre de sites de nidification utilisés a fortement augmenté depuis le début des années 2000 (cf. tableau 8), et plus particulièrement, au cours des dix dernières années en région Occitanie où on note un étalement des populations héraultaise et audoise caractérisé par un fort accroissement du nombre de colonies (de 6 à 18). Le nombre de sites dans l'Aude (6), permet à la population d'atteindre l'un des critères de viabilité (≥ 5 sites de nidification). Par contre, le nombre de sites occupés en plaine de Crau demeure relativement stable depuis 2005, autour d'une vingtaine de sites.

	Nombre de sites en 2000	Nombre de sites en 2005	Nombre de sites en 2010	Nombre de sites en 2015	Nombre de sites en 2018
Population cravenne	14	23	21	24	18
Population centre-héraultaise	1	3	3	12	12
Population de la plaine audoise	0	0	3	6	6
Population gardoise	0	0	0	1	0
Total France	15	26	27	43	36

Tableau 8. Evolution du nombre de sites de nidification (colonies) utilisés par chaque population en 2000, 2005, 2010, 2015 et 2018.

5. Aspects de la biologie et de l'écologie intervenant dans la conservation

• La biologie et l'écologie du Faucon crécerellette sont bien connues. De nombreuses études, abordant les différents aspects de l'écologie et du comportement de l'espèce, ont en effet été menées tout spécialement en Espagne, mais aussi au Portugal et en France. Il en résulte que la bibliographie qui lui est consacrée est abondante. Seuls les traits généraux et les aspects utiles à la préparation de mesures de conservation sont abordés dans cette partie. A ce titre, les caractéristiques de l'espèce liées notamment à la nidification, l'alimentation, la migration, l'hivernage ainsi que la survie et la dynamique de population sont des données indispensables à la définition des mesures de conservation.

Dans les chapitres suivants, nous utiliserons le lexique suivant:

Population (ou sous-population) : une population (ou sous-population) de Faucon crécerellette est un ensemble des couples se reproduisant dans une aire géographique donnée. Chaque population est relativement isolée. Ces couples nicheurs se répartissent en colonies occupant chacune un site de nidification. Nous parlerons par exemple des populations centre-héraultaise, cravenne et de la plaine audoise.

Colonie : C'est l'ensemble de couples qui se reproduisent sur un site de nidification.

Site de nidification : Le site de nidification accueille la colonie de reproduction. Il comprend un certain nombre de cavités de nidification. Par exemple en plaine de Crau, un tas de pierres correspond à un site de nidification. Dans l'Hérault et l'Aude, un village ou un mas isolé correspond à un site de nidification.

Cavité de nidification : c'est la cavité occupée par le couple nicheur. Le nichoir est une cavité de nidification artificielle.

Productivité : c'est le nombre moyen de jeunes à l'envol par couple nicheur.

Succès reproducteur : c'est le nombre moyen de jeunes à l'envol par couple nicheur réussissant sa reproduction.

Taux de réussite : c'est le taux de couples nicheurs qui réussissent leur reproduction.

• 5.1. La reproduction et les sites de nidification

5.1.1. Le cycle de la reproduction

L'espèce est présente en France sur une période de 7 mois. Les premiers individus arrivent dès la mi-février en Espagne (SERRANO & DELGADO, 2004) et à partir de fin février en France. Les derniers individus sont observés au début du mois d'octobre en France. Au cours de cette période, les colonies de reproduction sont occupées de début mars à la fin du mois de juillet, soit 5 mois.

On distingue quatre phases durant la reproduction du Faucon crécerellette qui sont caractérisées par des comportements particuliers. Ce sont chronologiquement les phases d'installation, de ponte, d'incubation et d'élevage des jeunes (HIRALDO et al., 1996).

Janvier	Hivernage en Afrique
Février	
Mars	Phase d'installation sur les sites de nidification
Avril	
Mai	Phases de Ponte et d'Incubation
Juin	Éclosion et élevage des jeunes
Juillet	Élevage et Envol des jeunes
Août	Dispersion post-nuptiale en Europe
Septembre	
Octobre	Hivernage en Afrique
Novembre	
Décembre	

Tableau 9. Cycle de vie du Faucon crécerellette

Les adultes occupent dès leur arrivée les sites de reproduction et s'apparient aussitôt. Les oiseaux subadultes, âgés d'un an, arrivent plus tardivement, souvent à partir de la première semaine du mois d'avril. Une partie d'entre eux se reproduit dès l'âge d'un an. La période de formation des couples s'achève à la fin du mois de mai. A son arrivée, l'adulte, généralement le mâle, sélectionne une cavité de nidification. Les femelles non encore appariées visitent successivement les cavités proposées par les mâles. Si la cavité lui convient, la formation du couple est scellée par un acte de copulation. Chez les individus expérimentés, cet appariement peut parfois être réalisé en moins de 2 heures. Les mâles cantonnés sur des sites pauvres en femelles non appariées, sont capables d'effectuer des vols de parade caractéristiques accompagnés de cris afin d'attirer les femelles de passage ; ce comportement est plus fréquemment effectué par les mâles subadultes.

Les pontes sont déposées à partir de la fin du mois d'avril et jusqu'à la fin mai. Dix jours avant la ponte et pendant la période de ponte, la femelle se cantonne sur la colonie pendant plus de 90 % de son temps, le mâle assurant les apports de proies (PILARD & LEPLEY, 2000). DONAZAR et al. (1992) montrent que ces offrandes débutent 16.5 jours avant la ponte du premier œuf et se déroulent durant 23.7 jours. Le rôle de ce comportement est d'aider la femelle à acquérir les conditions corporelles optimales pour pondre.

Les pontes comptent de 1 à 5 œufs, exceptionnellement 6. En plaine de Crau, la moyenne est de 4.27 (n=1 656) (PILARD et al., 2018). Les variations interannuelles sont faibles puisque pour 20 années de suivi, le minima était de 3.54 en 2013 et le maxima de 4.62 en 2002. Pour comparaison, NUNEZ & FERRERO (2001) trouvent en 1997 et 1999, une ponte moyenne de 4.50 (n=51) sur une colonie espagnole, dans la plaine de Cáceres. La taille des pontes est relativement constante dans l'espace et le temps ; elle est généralement comprise entre 4 et 5 (APARICIO, 1997).

L'incubation dure environ 28 jours. Elle est assurée par les deux partenaires avec une prédominance de la femelle au début et en fin d'incubation. Au milieu de la période d'incubation, les deux partenaires se répartissent équitablement les temps d'incubation et se relaient en moyenne toutes les 143 minutes (n=20) (PILARD, inédit).



Les éclosions s'échelonnent entre la fin du mois de mai et la fin du mois de juin. Pendant la première semaine, la femelle quitte peu le nid: elle assure la fin de l'incubation et les soins aux jeunes poussins; le mâle apportant au nid la majorité des proies. Puis, au début de la deuxième semaine, les parents se relaient tour à tour pour la surveillance des poussins et les apports de proies. Au cours de la troisième semaine, les poussins restent sans surveillance tandis que les parents chassent. Pour certains nids, on a observé une désertion totale de la femelle durant les deux dernières semaines du nourrissage (PILARD, inédit). Les poussins sont exclusivement nourris à l'intérieur du nid pendant les 3 premières semaines; puis ceux-ci commencent à sortir prudemment jusqu'à leur envol, à l'âge de 35 jours, soit cinq semaines. Durant cette période, la vigilance des adultes s'accroît, les cris d'alarme sont nombreux en cas de dérangement provoquant aussitôt le repli des jeunes au nid. Aux alentours du 35ème jour, les jeunes deviennent progressivement indépendants et sont de moins en moins présents sur la colonie. Dans une même nichée, compte tenu de l'écart d'âge entre les poussins, les envols peuvent se répartir sur une dizaine de jours.

La période de dépendance des jeunes volants est courte. Durant cette période, les jeunes sont alimentés par les adultes sur le site de nidification et continuent de dormir au nid. Puis, les jeunes quittent très rapidement le site de nidification, moins d'une semaine après leur premier envol. BUSTAMANTE et NEGRO (1994) estiment la durée de dépendance à 5 jours en moyenne avant que les poussins ne quittent définitivement leur site de naissance. Il n'existe généralement pas d'apprentissage à la chasse en compagnie des parents. A partir du mois d'août, les colonies sont désertées.

En plaine de Crau, mais aussi dans le centre-héraultais, une partie des individus adultes visitent à nouveau les sites de nidification au mois de septembre avant leur départ en migration. A cette époque, il est possible de dénombrer plusieurs dizaines d'individus (entre 10 et 60 individus) qui stationnent sur les sites aux heures matinales.

5.1.2. Les sites de nidification

Le Faucon crécerellette est une espèce coloniale et cavernicole. Ces caractéristiques déterminent la nature des sites de nidification occupés. En effet, ces sites doivent présenter de nombreuses cavités et être peu accessibles aux prédateurs. Une grande diversité de sites de nidification peuvent être utilisés, tels des constructions humaines (toiture des habitations, murets, bâtiments agricoles...), des falaises rocheuses ou limonneuses, et plus rarement, des tas de pierres ou des

trous d'arbres. L'espèce adopte aussi assez facilement les nichoirs posés à son intention.

Actuellement, la grande majorité des colonies d'Europe de l'ouest occupent des constructions humaines. Par exemple, en Andalousie, (SERRANO & DELGADO, 2004) indiquent que 91 % des couples nicheurs nidifient sur des constructions (villes, villages, bâtiments agricoles, ruines...) et seuls 9 % des couples utilisent des sites naturels (falaises, carrières).

Entre 1950 et 1980, la majorité des sites français de nidification était établie dans des falaises comme au Mont-du-Bouquet (30), dans le massif de la Clape (11), à Barbentane (13), à Santa Fé (13), à Calissane (13), à Boulbon (13) et dans le Lubéron (84). Mais, quelques bâtiments étaient aussi utilisés comme, par exemple, l'abbaye de Montmajour (13), les remparts de la ville d'Aigues-mortes (30), les bergeries de la plaine de Crau (13), les ruines du Pébre en Camargue (13). Depuis 1980, en France, plus aucun couple ne nidifie dans les falaises. Les raisons de la désertion des falaises comme site de reproduction par l'espèce ne sont pas bien comprises. Ce type de nidification a cependant probablement été favorisé par la forte pression de prélèvement maintenue par l'homme sur les populations animales sauvages tout au long du XXe siècle. Cette pression a ainsi rendu impossible toute possibilité de colonisation par le Faucon crécerellette des bâtiments et des sites urbains mais a aussi dans le même temps réduit les densités des prédateurs de l'espèce (Hibou grand-duc, Fouine...) en milieu naturel, permettant l'utilisation des falaises. Dans la seconde moitié du XXe siècle, la diminution progressive de la pression de prélèvement rend par contre possible la colonisation urbaine mais réduit dans le même temps la possibilité de reproduction en milieu naturel. Le rapide déclin de ces colonies en falaise coïncide enfin avec la période de sécheresse observée dans les quartiers d'hivernage entre 1960 et 1990. Il est dès lors aussi probable que les paramètres reproducteurs des colonies en falaise aient été insuffisants pour contrebalancer la diminution de la survie consécutive à la dégradation des conditions d'hivernage.

En plaine de Crau, les colonies sont établies dans des tas de pierres ou sur des bâtiments aménagés en sites de nidification. Les tas de pierres utilisés sont pour la plupart formés de blocs de pouddingue résultant de la mise en culture d'une partie des coussouls au cours des années 1970. On compte, au cours de la décennie 2011-2020, une dizaine de colonies principales régulièrement occupées dont 4 en tas de pierres et 6 sur des constructions humaines (bergerie, plates-formes). Les cavités utilisées peuvent être des cavités naturelles ou des nichoirs. Les principales colonies comptent entre 5 et 50 couples nicheurs.

Dans le centre de l'Hérault, la population nidifie sur les constructions humaines au sein des villages. Les couples nicheurs s'installent principalement dans l'espace étroit situé entre les tuiles romaines et les voliges. Dans cet espace, l'ancienneté des toitures a permis l'accumulation de substrat qui permet aux faucons de déposer leur ponte. Les cavités disponibles apparaissent donc comme nombreuses dans les centres des villages qui présentent des toitures anciennes dont les tuiles rondes du débord n'ont pas été bouchées (cimentées) (SAULNIER, 2008). La présence de gouttières facilite l'accès des faucons aux cavités de nidification car leurs entrées sont situées au-dessus des gouttières, sous la première rangée de tuiles. De plus, elles diminuent les risques de chute des poussins.

Dans la plaine de l'Aude, deux types de sites ont été aménagés pour capter la population réintroduite: des nichoirs ont été installés à l'intérieur d'un ancien grangeot agricole et des nichoirs en bois sur des poteaux électriques. Ces deux types de nichoirs ont été utilisés dès 2008 par la population réintroduite (LELONG, 2008). A partir de 2012 nous avons assisté à un transfert progressif des couples nicheurs vers les sites urbains. En 2019, 45 couples sur un total de 52 couples nicheurs étaient installés au sein de quatre villages différents.

TELLA et al. (1996) comparent deux types de nidification, la nidification urbaine en Andalousie et la nidification en milieu rural, dans des bâtiments isolés, en Aragon. Ils trouvent un taux de prédation plus élevé dans les colonies rurales mais, par contre, un succès reproducteur plus faible en colonie urbaine dû à des apports de proies aux poussins moins fréquents. Cependant, ce constat ne semble pas totalement transposable à la situation des colonies françaises.



Photos 2 et 3. Sites de nidification en Crau



Photos 4 et 5. Sites de nidification en région Occitanie



Photos 6. Site de nidification (et de réintroduction) dans la plaine audoise

5.1.3. La fidélité au site de naissance, au site de nidification et au partenaire

Seuls les programmes de baguage peuvent apporter ce type d'information pour le Faucon crécerellette, tel celui réalisé en plaine de Crau depuis 1994 (PILARD et al., 2018). Les éléments présentés plus bas sont issus de l'étude de la seule population cravenne, sauf mention contraire.

La fidélité à la population d'origine, soit la philopatrie, est élevée puisque sur 4 044 poussins bagués en Crau entre 1994 et 2018, 1 859 sont revenus en plaine de Crau, soit 45.97 %. Seulement 8 individus ont été observés nicheurs en dehors de la plaine de Crau : 1 en Aragon, 2 en Catalogne, 3 dans l'Hérault et 2 dans l'Aude. Il est probable que ce chiffre soit cependant sous-estimé notamment du fait de l'absence d'opérations de contrôle sur une grande partie des colonies espagnoles.

La dispersion des individus entre la colonie de naissance et la colonie de la première reproduction, soit la dispersion natale, est élevée puisque 81 % (n= 556) des jeunes qui reviennent en Crau s'établissent pour leur première reproduction sur une colonie différente de leur colonie de naissance. A noter qu'en Aragon, SERRANO & TELLA (2003) trouvent une proportion similaire égale à 83 % et une distance moyenne de dispersion de 7 kilomètres. Par contre, NEGRO et al. (1997) trouvent en Andalousie un taux de dispersion de 43 % et une distance moyenne de 19 kilomètres, cette dispersion étant identique entre les mâles et les femelles. SERRANO et al. (2001) montrent que les femelles (34 %) se dispersent plus que les mâles (19 %) et que cette dispersion diminue avec l'âge des individus.

On note aussi une forte fidélité des oiseaux (81 %) à la colonie de nidification en cas de succès de la reproduction, soit une faible dispersion des reproducteurs, tandis qu'à l'inverse un échec entraîne généralement un changement de colonie. SERRANO et al. (2001) démontrent que la probabilité de dispersion des individus nicheurs dépend de deux facteurs principaux, d'une part, du succès de la reproduction et d'autre part, de la proximité des colonies voisines.

En plaine de Crau, on constate également, une absence de fidélité au partenaire. Par contre, l'appariement

semble s'effectuer en fonction de l'âge. En effet, la sélection du partenaire a lieu au moment de l'installation sur le site de nidification. L'installation des individus âgés s'effectue généralement plus tôt que celle des jeunes individus et par conséquent, les individus d'une même classe d'âge, ayant un même niveau d'expérience, s'appartiennent généralement entre eux (PILARD, inédit).

SERRANO et al. (2004) indique que la dispersion est un facteur important de la dynamique d'une population car elle participe fortement à la sélection ou à l'abandon d'un site de reproduction. Cet auteur constate que la croissance de la colonie est positivement liée au succès de la reproduction dans la colonie au cours de l'année précédente. Cependant, les individus de tous les statuts de dispersion, c'est-à-dire les oiseaux philopatrics adultes, les reproducteurs sans expérience et les immigrants, contribuent de manière significative aux changements de la taille des colonies, ce qui indique un effet important de la dispersion sur la dynamique des colonies via la qualité de celles-ci. Cet auteur démontre que le Faucon crécerellette sélectionne prioritairement les colonies de nidification en fonction de l'abondance des individus de la même espèce, ce comportement social est dénommé « attraction sociale ou conspécifique ». L'abondance des individus est un indicateur de la bonne qualité du site de nidification plus facile à évaluer par les faucons que le succès reproducteur de l'année précédente, la disponibilité alimentaire, la présence de prédateurs ou l'abondance des parasites. Cependant, les installations de nouveaux immigrants ne sont possibles que jusqu'à un certain seuil inhérent à la nature du site et au nombre de cavités disponibles. Au-delà de cette capacité d'accueil, certains individus n'ont pas d'autres solutions que de s'installer dans des colonies sous-optimales voisines ou de coloniser des sites inoccupés. De ce fait, cette attraction conspécifique participe donc à favoriser un mode de progression en « tâche d'huile », soit de proche en proche, au fur et à mesure de la saturation des sites les plus favorables.

• 5.2. La dynamique de population

• Les paramètres démographiques

Dans le sud de l'Espagne, HIRALDO et al. (1996) montrent que le taux de croissance d'une population de Faucons crécerellettes est influencé par différents facteurs qui sont, pour les principaux, classés par ordre d'importance : le taux de survie adulte, le taux de survie des juvéniles, la productivité moyenne, les fréquences de reproduction des adultes et des

subadultes. Les taux d'émigration et d'immigration sont également des paramètres importants mais qui sont plus délicats à évaluer.

Les paramètres démographiques de la population cravenne ont été estimés à partir des données du suivi de la population et du programme de baguage réalisés entre 1994 et 2019 (PILARD et al., 2018 ; MIHOUB et al., 2010 ; PRUGNOLLE et al. 2003).

• Le sexe-ratio

Un élément important de la dynamique de population est le sexe-ratio. Chez le Faucon crécerellette, il est considéré égal à 1 dans les nichées (NEGRO & HIRALDO, 1992 ; TELLA et al. 1996). Pour la plaine de Crau, MIHOUB et al. (2010) trouvent dans la population subadulte et adulte 0.526 pour les mâles et 0.474 pour les femelles, soit un sexe-ratio proche de l'équilibre (1). La légère différence étant peut-être due à une philopatrie plus élevée chez les mâles que chez les femelles.

• La productivité

La productivité est le nombre moyen de jeunes à l'envol par couple nicheur.

En plaine de Crau, la productivité varie entre 1.17 et 3.13 selon les années ; la productivité moyenne étant de 1.97. Le facteur principal limitant la productivité est la prédation par les mustélidés et les serpents qui diminue le taux moyen de réussite des couples nicheurs égal à 64%. Les valeurs annuelles de ce taux de réussite variant entre 43% et 84%.

Dans le centre de l'Hérault, la productivité varie de 2.12 à 2.97 avec une valeur moyenne de 2.55 (SAULNIER, 2019). Cette valeur élevée est principalement due à la meilleure qualité des sites de nidification en milieu urbain qui permet un taux moyen de réussite très élevé égal à 90.89 %. Les valeurs annuelles du taux de réussite varient entre 81.82 % et 97.80 %. Ce constat se vérifie avec la population de la plaine audoise dont la productivité a fortement augmenté depuis la colonisation des villages en 2012. Depuis cette date, la productivité varie de 2.42 à 3.48 avec une moyenne de 3.09 contre 1,6 avant 2012 (BOURGEOIS, 2019).

La productivité moyenne de la population française est de 2.40 pour la période 2012-2019. Pour comparaison, ALCAZAR et al. (2004) estiment la productivité moyenne de la population portugaise à 1.71. Le taux de réussite étant en 2003 de seulement 58 % avec pour les principales causes d'échecs, la prédation des œufs (48 %), la prédation des poussins (9 %), l'abandon des pontes (16 %) et le pillage des nids par l'homme (19 %).



• Le succès reproducteur

Le succès reproducteur est le nombre moyen de jeunes à l'envol par couple reproducteur réussissant sa reproduction.

Ce succès reproducteur est de 3.03 pour la population cravenne (maximum 3.72 et minimum 2.40), de 2.80 pour la population centre-héraultaise (maximum 3.14 et minimum 2.37) et de 3.54 pour la population de la plaine audoise (PILARD et al., 2019 ; SAULNIER, 2019 ; BOURGEOIS, 2019). Cette valeur est légèrement plus élevée pour les populations cravenne et de la plaine audoise que pour la population centre-héraultaise. Cependant, la différence est peut-être due à un biais dans la méthode d'observation, puisque l'intérieur des nids est contrôlé en Crau et, en partie, dans l'Aude mais ne peut pas l'être dans l'Hérault.

La comparaison avec les données des colonies ibériques indique que ce sont de bons succès reproducteurs. En effet, NUNEZ & FERRERO (2001) trouvent sur une colonie des plaines de Cacérés en Espagne, un succès reproducteur de 2.88 en 1998 et de 3.78 en 1999. Au Portugal, ALCAZAR et al. (2004) estiment en 2003 le succès reproducteur de la population à 2.91. Le succès reproducteur rend compte de la quantité et de la qualité des disponibilités alimentaires offertes par les habitats situés autour du site de nidification.

Par exemple, NEGRO et al. (1993) observent sur certaines colonies espagnoles une forte mortalité des poussins (jusqu'à 35 %) qu'ils attribuent à un manque de nourriture. Ce phénomène n'a pas été observé en plaine de Crau ni en région Occitanie où les disponibilités alimentaires semblent élevées.

RODRIGUEZ & BUSTAMANTE (2003) mettent en évidence un effet des conditions climatiques sur divers paramètres de la reproduction des colonies en Andalousie. Les précipitations ont en général un effet positif sur les paramètres de la reproduction lorsqu'elles interviennent durant l'hiver précédant la nidification, durant les phases d'installation, de ponte et d'incubation. Par contre, les auteurs constatent un effet négatif des pluies durant la période d'élevage des jeunes. Les pluies de printemps ont également un effet particulièrement positif sur le succès reproducteur car, généralement peu abondantes dans les régions méditerranéennes, elles induisent une croissance forte de la végétation qui favorisent les densités de proies du Faucon crécerellette tels que les orthoptères, insectes principalement herbivores.



© Yves Pimont

Année	Nombre total de couples nicheurs	Nombre moyen de jeunes par couple avec succès	Nombre total de couples avec succès	Nombre de couples avec échec	Taux de réussite	Nombre moyen de jeunes par couple nicheur	Estimation du nombre de jeunes à l'envol
1994	32	2.67 (n=12)	14	18	43.75% (n=32)	1.17	37
1995	34	3.23 (n=17)	25	9	73.53% (n=34)	2.37	80
1996	42	3.22 (n=22)	29	13	69.04% (n=42)	2.22	93
1997	48	2.40 (n=15)	25	23	52.08% (n=48)	1.25	60
1998	48	3.41 (n=22)	27	21	56.25% (n=48)	1.92	92
1999	39	3.44 (n=27)	30	9	76.92% (n=39)	2.65	103
2000	60	2.58 (n=31)	31	29	51.66% (n=60)	1.33	80
2001	65	2.89 (n=38)	38	27	58.46% (n=65)	1.69	110
2002	61	2.56 (n=45)	45	16	73.77% (n=61)	1.89	115
2003	63	3.72 (n=53)	53	10	84.13% (n=63)	3.13	197
2004	98	3.10 (n=62)	62	36	63.26% (n=98)	1.96	192
2005	127	3.22 (n=62)	68	59	53.54% (n=127)	1.72	219
2006	136	2.75 (n=75)	82	54	60.29% (n=136)	1.65	225
2007	120	3.19 (n=73)	83	37	69.17% (n=120)	2.21	265
2008	125	2.82 (n=51)	53	72	42.40% (n=125)	1.20	150
2009	150	3.57 (n=99)	103	47	68.66% (n=150)	2.45	368
2010	160	3.00 (n=94)	94	66	58.75% (n=160)	1.76	282
2011	207	2.82 (n=113)	117	90	56.52% (n=207)	1.59	330
2012	175	3.20 (n=126)	126	49	72.00% (n=175)	2.30	403
2013	182	2.74 (n=119)	119	63	65.38% (n=182)	1.79	326
2014	237	3.25 (n=154)	154	83	64.98% (n=237)	2.11	500
2015	166	2.84 (n=117)	117	49	70.48% (n=166)	2.00	332
2016	185	3.08 (n=126)	126	59	68.10% (n=185)	2.10	388
2017	182	3.32 (n=131)	131	51	71.98% (n=182)	2.38	435
2018	161	3.09 (n=126)	126	35	78.26% (n=161)	2.42	390
2019	220	2.99 (n=139)	139	81	63.18% (n=220)	1.89	416
Moyennes		3.03			64.09 %	1.97	

Tableau 10. Paramètres de la reproduction de la population cravenne entre 1994 et 2019 (LPO France, inédit).

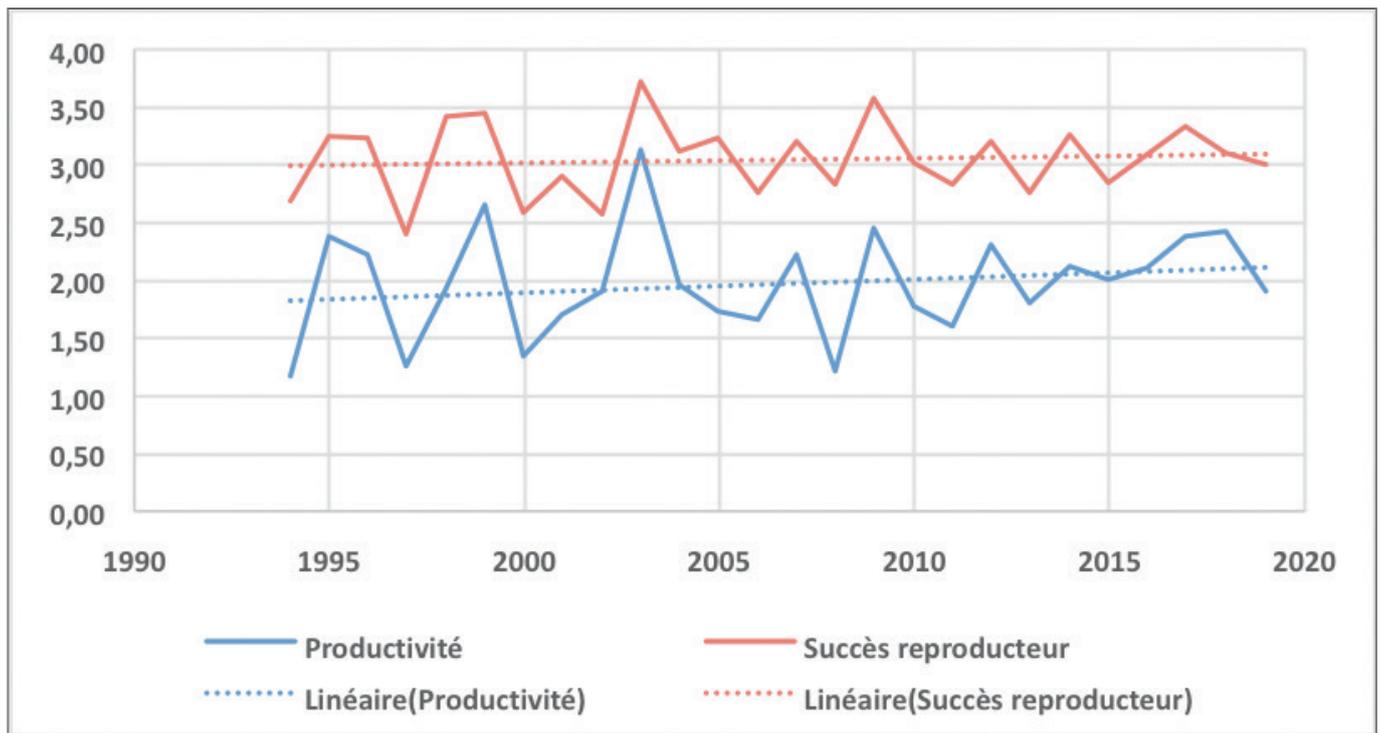


Année	Nombre total de couples nicheurs	Nombre moyen de jeunes par couple avec succès	Nombre total de couples avec succès	Nombre de couples avec échec	Taux de réussite	Nombre moyen de jeunes par couple nicheur	Estimation du nombre de jeunes à l'envol
2002	-	-	11	-	-	-	30 à 40
2003	11	2.89 (n=9)	9	2	81.82 % (n=11)	2.36	26
2004	14	3.00 (n=13)	13	1	92.86 % (n=14)	2.78	39
2005	24	2.78 (n=23)	23	1	95.83 % (n= 24)	2.67	64
2006	35	2.91 (n=21)	32	3	91.42 % (n=35)	2.66	93
2007	60	2.65 (n=54)	54	6	90.00 % (n=60)	2.38	143
2008	64	2.91 (n=56)	56	8	87.50 % (n=64)	2.55	163
2009	97	3.01 (n=74)	86	11	88.66 % (n=97)	2.67	259
2010	107	2.66 (n=77)	92	15	85.98% (n=107)	2.29	245
2011	130	2.72 (n=92)	119	11	91.53 % (n=130)	2.49	324
2012	138	2.70 (n=94)	128	10	92.75 % (n=138)	2.51	346
2013	148	2.54 (n=70)	132	16	89.86 % (n=115)	2.27	336
2014	173	2.61 (n=103)	158	15	91.33 % (n=143)	2.38	412
2015	171	2.37 (n=100)	153	18	89.47 % (n= 142)	2.12	363
2016	182	3.05 (n=146)	178	4	97.80 % (n=182)	2.97	542
2017	201	2.79 (n=74)	196	5	97.51% (n=114)	2.72	546
2018	220	3.14 (n=87)	206	14	93.00% (n=143)	2.94	647
2019	243	2.74 (n=104)	227	16	93.41% (n=176)	2.56	621
Moyennes		2.80			90.89 %	2.55	

Tableau 11. Paramètres de la reproduction de la population centre-héraultaise entre 2002 et 2019 (LPO Hérault, inédit).

Année	Nombre total de couples nicheurs	Nombre moyen de jeunes par couple avec succès	Nombre total de couples avec succès	Nombre de couples avec échec	Taux de réussite	Nombre moyen de jeunes par couple nicheur	Estimation du nombre de jeunes à l'envol
2003	1	4.00 (=1)	1	0	100.00% (n=1)	4.00	4
2004	2	2.00+ (n=1)	1	1	50.00% (n=2)	1.00+	2+
2005	0	-	-	-	-	-	0
2006	0	-	-	-	-	-	0
2007	1	0.00 (n=1)	0	0	0.00% (n=1)	0.00	0
2008	5	1.50 (n=2)	2	3	40.00% (n=5)	0.60	3
2009	12	3.75 (n=4)	4	8	33.33% (n=12)	1.25	15
2010	12	3.60 (n=5)	5	7	41.67% (n=12)	1.50	18
2011	18	3.37 (n=16)	16	2	88.88% (n=18)	3.00	54
2012	19	3.55 (n=9)	13	6	68.42% (n=19)	2.42	46
2013	20	3.64 (n=11)	17	3	85.00% (n=20)	3.10	62
2014	25	3.10 (n=10)	24	1	96.00% (n=25)	2.96	74
2015	25	3.60 (n=5)	21	4	84.00% (n=25)	3.04	76
2016	37	3.78 (n=18)	31	6	83.78% (n=37)	3.16	117
2017	42	3.50 (n=8)	36	6	82.71% (n=42)	3.00	126
2018	41	3.87 (n=16)	38	3	92.68% (n=41)	3.58	147
2019	52	3.50 (n=8)	51	1	98.08% (n=52)	3.44	179
Moyennes		3.39			74.79 %	2.51	

Tableau 12. Paramètres de la reproduction de la population de la plaine audoise entre 2003 et 2019 (LPO Aude, inédit).



Graphique 5. Evolution du succès reproducteur et de la productivité de la population cravenne de 1994 à 2019 (LPO France, inédit).

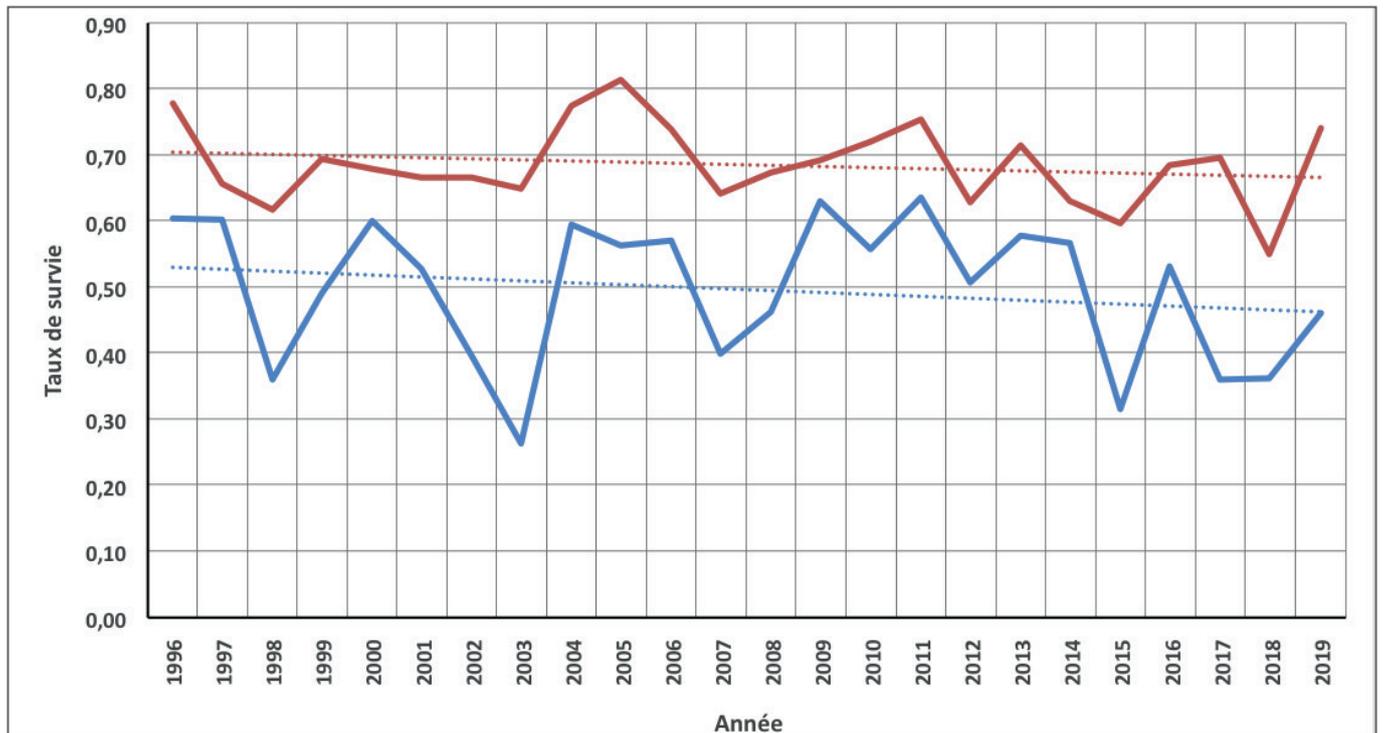
• La survie des individus

Les taux de survie ont été calculés à partir des programmes MARK et SURGE. Ce sont des logiciels informatiques spécialement conçus pour estimer les paramètres démographiques d'une population à partir des données de capture-recapture. Le modèle le plus fiable utilisé est celui où il existe deux classes d'âge (juvénile et adulte), avec une survie juvénile et une survie adulte dépendantes du temps. La valeur de la survie des adultes de Crau a été estimée à 0.718 ± 0.013 et celle de la survie juvénile à 0.499 ± 0.021 (MIHOUB et al., 2010 ; PRUGNOLLE et al., 2003). La survie adulte en Crau est similaire aux valeurs estimées en Espagne: 0.72 ± 0.015 par SERRANO et al. (2005) en Aragon et 0.7101 par HIRALDO et al. (1996) en Andalousie. La valeur de la survie juvénile est plus élevée en plaine de Crau (0.499) que dans le sud de l'Espagne, soit 0.34 estimée par HIRALDO et al. (1996), peut être à cause d'une dispersion juvénile plus importante que pour la population de Crau.

MIHOUB et al. (2010) ont montré que la survie juvénile en Crau était dépendante de la pluviométrie annuelle en zone sahélienne, pluviométrie qui détermine les densités en Orthoptères, proies principales des Faucons crécerellettes dans ses quartiers d'hivernage ouest africain (PILARD et al., 2011).

On peut s'interroger également de l'impact des pullulations de Criquets pèlerins sur les survies juvénile et adulte. En effet, la dernière pullulation constatée au cours des années 2004 à 2006, a coïncidé avec des survies particulièrement fortes, pour les juvéniles mais aussi pour les adultes (PILARD & BRUN, 2008). SANCHEZ-ZAPATA et al. (2007) soulignent l'effet bénéfique de ces pullulations pour l'alimentation des espèces d'oiseaux européens migrateurs trans-sahariens et s'interrogent sur les effets de leur raréfaction sur la dynamique des populations de ces espèces suite au développement de la lutte anti-acridienne (DURANTON & LECOQ, 1990).

En Espagne, SERRANO et al. (2005) ont montré que la survie adulte augmentait avec la taille des colonies de nidification et parallèlement avec la diminution des taux de prédation au nid.



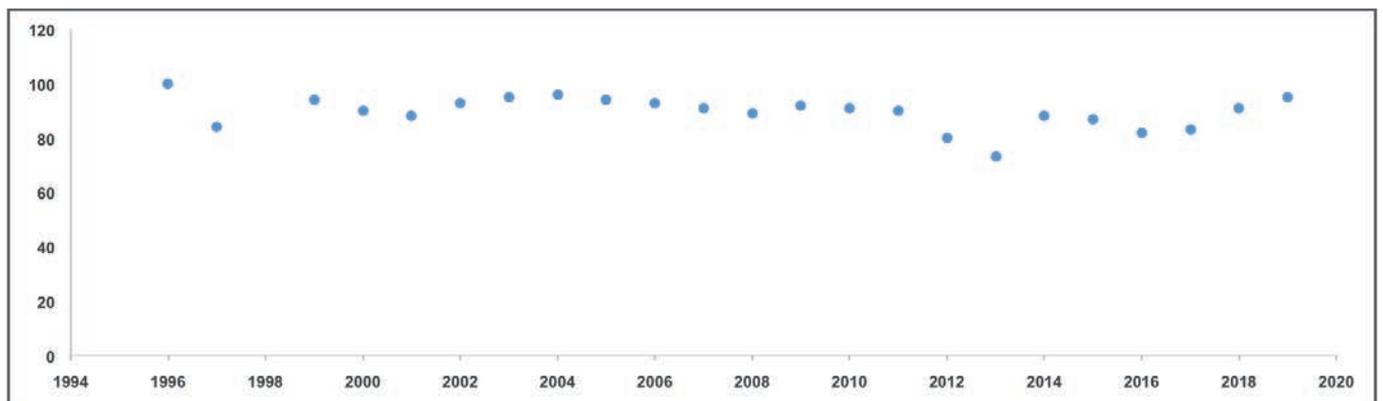
Graphique 6. Evolution des taux de survies adulte et juvénile dans la population cravenne (LPO France, inédit).

• **La fréquence de reproduction des individus**

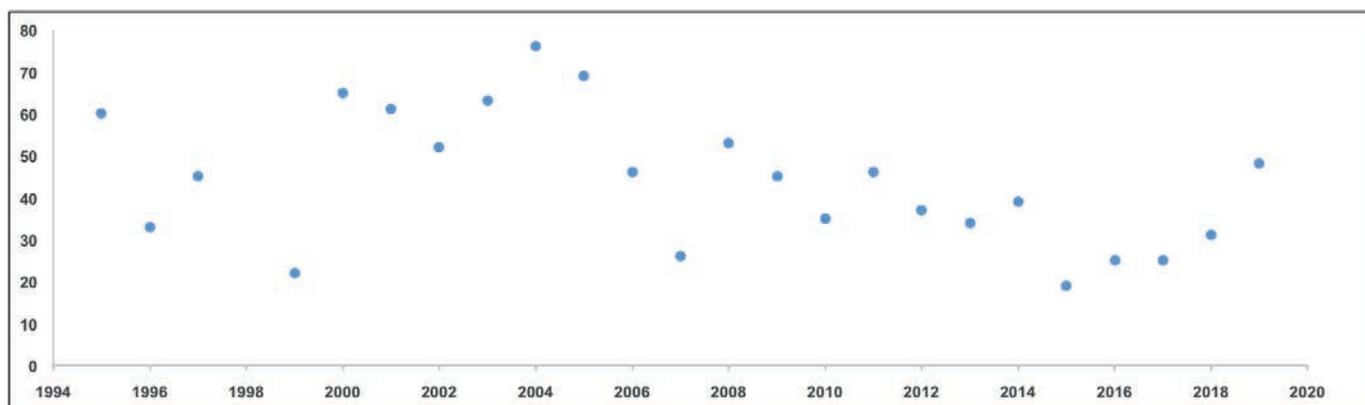
En plaine de Crau, le pourcentage moyen des individus subadultes nicheurs (âgés d'1 an) est de 44 % et le pourcentage moyen des adultes nicheurs, dont l'âge est égal ou supérieur à deux ans, est de 89 % (PILARD et al., 2018).

Si la fréquence de reproduction des adultes nicheurs apparaît relativement constante (environ 90%) (cf. Graphique 5), ce n'est pas le cas de la fréquence de reproduction des subadultes nicheurs qui montre une diminution progressive à partir de 2005. Sa valeur était d'environ 50-60% jusqu'en 2005, et atteint actuellement des valeurs autour de 20% pour les années 2015-2018 (cf. Graphique 6). Ce phénomène pourrait être lié d'une part à l'augmentation globale de l'effectif nicheur et d'autre part, au changement dans la nature des sites de nidification utilisés. Ces deux facteurs ayant réduit les sites de nidification périphériques disponibles pour les individus subadultes : ainsi les sites périphériques au sol mais aussi aménagés sont maintenant utilisés par des adultes compte tenu de la saturation des principales colonies (Brunes d'Arles, Cabane rouge, Négreiron). De surcroît, il n'existe quasiment plus de sites périphériques disponibles situés en hauteur sur des bâtiments qui pourraient permettre aux individus subadultes de s'installer sans se faire évincer par des individus adultes.

Pour comparaison, HIRALDO et al. (1996) trouvent en Andalousie une fréquence de reproduction adulte similaire (92 %) et une fréquence de reproduction des subadultes égale à 38%, cette dernière valeur étant probablement sous-estimée du fait de la dispersion importante.



Graphique 7. Evolution de la proportion d'adultes nicheurs en fonction du temps en plaine de Crau.



Graphique 8. Evolution de la proportion de subadultes nicheurs en fonction du temps en plaine de Crau.

Année	Survie Juvénile (SE)	Survie Adulte (SE)	Fréquence de reproduction des subadultes	Fréquence de reproduction des adultes	Productivité par femelle reproductrice
1994	-	-	-	-	0.59
1995	0.548 (0.121)	-	60 %	-	1.18
1996	0.585 (0.078)	0.78 (0.42 - 0.94)	33 %	100 %	1.11
1997	0.580 (0.065)	0.65 (0.47 - 0.80)	45 %	84 %	0.62
1998	0.388 (0.098)	0.62 (0.45 - 0.76)	-	-	0.96
1999	0.474 (0.066)	0.69 (0.51 - 0.83)	22 %	94 %	1.32
2000	0.594 (0.053)	0.69 (0.54 - 0.79)	65 %	90 %	0.66
2001	0.523 (0.059)	0.68 (0.54 - 0.79)	61 %	88 %	0.84
2002	0.409 (0.048)	0.66 (0.56 - 0.75)	52 %	93 %	0.94
2003	0.263 (0.041)	0.65 (0.55 - 0.73)	63 %	95 %	1.56
2004	0.599 (0.036)	0.77 (0.68 - 0.84)	76 %	96 %	0.98
2005	0.566 (0.038)	0.81 (0.75 - 0.86)	69 %	94 %	0.86
2006	0.550 (0.038)	0.74 (0.68 - 0.79)	47 %	92 %	0.82
2007	0.381 (0.037)	0.64 (0.58 - 0.69)	26 %	91 %	1.10
2008	0.46	0.67	53 %	89 %	0.60
2009	0.63	0.69	45 %	92 %	1.22
2010	0.56	0.72	35 %	91 %	0.88
2011	0.63	0.75	46 %	90 %	0.79
2012	0.50	0.63	37 %	80 %	1.15
2013	0.58	0.71	34 %	73 %	0.95
2014	0.56	0.63	39 %	88 %	1.05
2015	0.31	0.60	19 %	87%	1.00
2016	0.53	0.68	25%	82%	1.05
2017	0.36	0.69	25%	83%	1.19
2018	0.36	0.55	31%	91%	1.21
2019	0.46*	0.74*	48%**	95%	0.95
Moyennes***	0.50	0.69	43 %	89 %	0.99

*Estimation minimale **Estimation maximale ***Moyennes interannuelles

Tableau 13. Paramètres démographiques de la population de la plaine de Crau de 1994 à 2019 (D'après, Pilard & al. 2018 ; Mihoub & al. 2010).



• Immigration et émigration

La population française est de taille limitée. Elle est relativement isolée et située en limite nord de l'aire de répartition ouest européenne (cf. Carte 7). La plus proche colonie espagnole est la population de Catalogne, comptant 150 couples en 2014, elle est située à environ 100 kilomètres du site de réintroduction audois. Plus éloignée, la population de la vallée de l'Ebre (Aragon) est située à environ 320 kilomètres de la basse plaine de l'Aude et à 470 kilomètres de la plaine de Crau ; elle était forte d'au moins 1 210 couples en 2009, mais seulement de 650 couples en 2016. Au sud-est, la population italienne de l'île de Sardaigne est la plus proche, située à 350 kilomètres de la plaine de Crau. Vers l'est, les populations de Lombardie (12-17 couples) et d'Émilie-Romagne (67-99 couples) sont situées respectivement à 450 et 500 kilomètres de la plaine de Crau. Enfin, plus au sud, la population du Lazio (34-40 couples) se trouve à 600 kilomètres.

Cet état d'isolement géographique relatif est un aspect important de la dynamique de la population française, car il peut théoriquement la fragiliser en limitant les échanges avec les autres populations. En Aragon, SERRANO & TELLA (2003) ; SERRANO et al. (2005) montrent que l'importance des échanges entre sous-populations (une sous-population étant un groupe de colonies) dépend de la distance de séparation et que les échanges se font principalement des plus petites vers les plus grandes.

Le baguage réalisé depuis 1994 en Crau n'apporte que des données partielles sur les échanges existants (émigration et immigration) avec d'autres populations (espagnoles, portugaises, italiennes ou françaises) car la proportion d'individus bagués varie selon les populations et les suivis réalisés sont d'intensité très variable. Pour la population cravenne, sur un total de 4 286 jeunes bagués dont 1 625 contrôlés comme nicheurs entre 1995 et 2019, nous avons constaté l'émigration de 10 individus nicheurs, 2 cas d'émigration vers

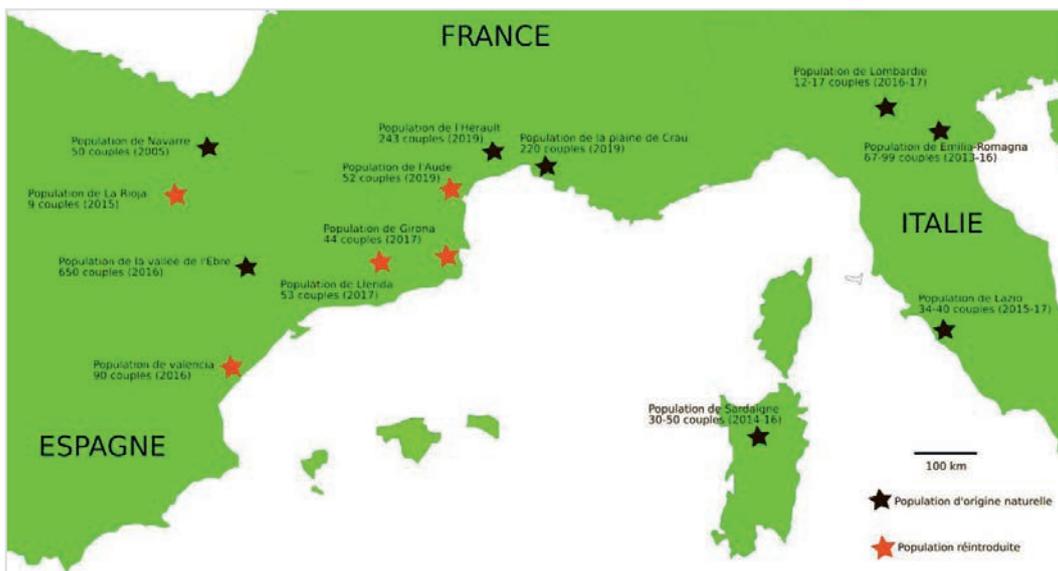
la population aragonaise (Espagne), 2 cas vers la population catalane (Espagne), 3 cas vers la population centre-héraultaise (France) et 3 cas vers la population de la plaine audoise (France). Concernant l'immigration, le bilan s'élève à 10 individus d'origine externe qui se sont installés comme nicheur au sein de la population de la plaine de Crau (7 individus espagnols, 1 italien (originaire des Pouilles), 1 héraultais et 1 audois).

A l'exemple d'HIRALDO et al. (1996), une matrice de Leslie (modèle mathématique servant à étudier la dynamique des populations), a été utilisée pour modéliser la dynamique de la population de la plaine de Crau. Cette modélisation permet d'estimer les apports extérieurs à 12% des individus s'étant reproduits ; par conséquent, 88 % des individus nicheurs seraient originaires de Crau (PILARD et al, 2018).

En région Occitanie, il semble que les cas d'immigration d'individus nicheurs soient plus fréquents. En effet, il existe pour la population centre-héraultaise au moins 21 cas d'immigration constatés depuis 2002 avec 5 individus originaires d'Espagne, 3 de Crau et 13 de l'Aude et, pour la population audoise, 7 cas d'immigration constatés avec 4 originaires d'Espagne, 2 de Crau et 1 de l'Hérault.

Cette immigration est bénéfique à double titre, elle améliore le taux de croissance de la population française et la diversité génétique de la population. Une analyse génétique de différentes populations dont celle de la plaine de Crau (ALCAÏDE et al., 2008) montre un appauvrissement progressif de la diversité génétique du sud de l'Espagne vers la Catalogne et la France mais celui-ci n'est pas jugé préoccupant pour la conservation de ces deux populations.

En conclusion, il ne semble pas y avoir actuellement de problème majeur d'isolement de la population française même si ce paramètre a pu jouer un rôle plus important par le passé.



Carte 7. Localisation des populations voisines des populations françaises.

• Généralités

Le régime alimentaire de l'espèce comporte une grande majorité d'invertébrés, mais aussi, des micromammifères, des lézards et parfois des oiseaux. Localement, ces vertébrés peuvent représenter une partie importante du régime alimentaire (CRAMP & SIMMONS, 1980).

Le régime alimentaire varie en fonctions des sites mais aussi des années en relation avec les quantités de proies disponibles. Il varie également en fonction de la phase de la reproduction (FRANCO & ANDRADA, 1977).

En Espagne, FRANCO & ANDRADA (1977) ont déterminé 23 960 proies à partir de l'analyse des pelotes de réjection. Ils ont trouvé 94 % d'invertébrés et 6 % de vertébrés. Les ordres les mieux représentés étaient ceux des Orthoptères et des Coléoptères avec respectivement 60 % et 22 % des proies. Les familles les mieux représentées étaient les Criquets (26.4 %), les Sauterelles (18.4 %), les Fourmis (9 %), les Bousiers (7.9 %) et les Courtilières (7.7 %).

Le Faucon crécerellette était généralement considéré comme un rapace à activité de chasse strictement diurne (CRAMP & SIMMONS, 1980), il a cependant été démontré en Espagne une activité de chasse nocturne dans des lieux bénéficiant d'éclairage artificiel en milieu urbain : ville de Séville (ANDRADA & FRANCO, 1974 ; NEGRO et al. 2000) qu'on pouvait alors juger opportuniste. Tout récemment et de façon plus surprenante, GUSTIN et al. (2014) ont démontré dans les Pouilles (Italie), par des suivis télémétriques, une activité de chasse nocturne des adultes reproducteurs en milieu rural et loin de toute lumière artificielle. Sur deux colonies différentes, une activité de vol nocturne à distance des sites de reproduction urbains a été montrée durant un suivi en pleine période d'élevage (20 juin - 9 juillet 2012).

Pour tous les oiseaux suivis pour lesquels le système a pu fournir des données nocturnes (4 sur 9 individus équipés), concrètement 2 mâles et 2 femelles ont totalisé 414 km de vol durant le suivi nocturne (de 2h à 6h du matin). Si cette activité montrait un pic entre 5h et 6h (avant l'aube) elle était également très conséquente entre 3h et 5 h du matin. Les oiseaux se déplaçaient jusqu'à 19 km de distance du nid dans les mêmes secteurs que ceux exploités le jour. Contrairement à ce qui pouvait être attendu, l'intensité de l'éclairage naturel lunaire (toujours présent durant la période d'étude) ne jouait pas sur les distances effectuées. Comme les besoins alimentaires des poussins sont élevés à cette période mais faibles de nuit, l'hypothèse déjà formulée par NEGRO et al. (2000) est que cette activité permettrait surtout aux adultes de se nourrir eux même. Si l'accès à des proies différentes du jour n'a pas été démontré, il pourrait y avoir également un intérêt énergétique (baisse thermique) à ces chasses nocturnes. Il serait important de vérifier si de telles activités ont lieu également en France, notamment sur les suivis réalisés autour de parcs éoliens, des conséquences directes pouvant en être inférées pour la réduction des impacts.

• Le régime alimentaire de la population de la plaine de Crau

En plaine de Crau, PILARD & LEPLY (2000) ont déterminé 5 604 proies à partir de 279 pelotes récoltées sur les colonies de la plaine de Crau. Les résultats sont indiqués dans le tableau suivant en fonction des quatre phases de la reproduction.

Proies (en %)	Phase d'installation	Phase de Ponte	Phase d'incubation	Phase d'élevage
Araignées sp. (O. des Arachnides)	6,97	1,52	5,88	9,44
Scolopendre <i>Scolopendra cingulata</i>	8,22	38,33	49,64	8,81
Ordre des Orthoptères dont	33,96	40,6	27,29	75,94
Courtilière <i>Grillotalpa grillotalpa</i>	31,98	39,40	22,52	6,59
Criquets sp. (<i>Acrididae</i>)	0	0	1,26	25,40
Sauterelles sp. (<i>Tettigonidae</i>)	0,07	0,18	0,89	42,53
Ordre des Coléoptères	38,42	14,31	9,25	1,32
Ordre des Lépidoptères	8,36	3,4	4,04	4,09
Ordre des Mammifères	2,84	0,86	1,61	0
Divers	1,23	0,98	2,29	0,4
TOTAL	100 %	100 %	100 %	100 %

Tableau 14. Régime alimentaire 1999 des adultes reproducteurs en Crau en fonction des phases de la reproduction (en % biomasse consommée) (d'après Pilard & Lepley, 2000).



• **Immigration et émigration**

On note que pendant les phases de ponte et d'incubation, deux proies, la Courtilière et le Scolopendre, représentent plus de 70 % de la biomasse consommée par les adultes (CHOISY et al., 1999), alors que, pendant la période d'élevage, on observe une part prépondérante (68 %) des Criquets et des Sauterelles. En effet, la fréquence des proies dans le régime alimentaire varie en fonction de leurs disponibilités dans les milieux et selon les saisons. Ainsi, les imagos de Courtilières et de Scolopendres sont, du fait de leur cycle pluriannuel, disponibles dès le début du printemps ; à l'inverse, FOUCART (1997) montre que les pics d'abondance des imagos de Criquets de la plaine de la Crau sèche, se situent aux mois de juillet, août et septembre.

Les apports de proies sont effectués durant la phase de ponte et la phase d'élevage. LEPLEY et al. (2000) constatent que le Faucon crécerellette sélectionne les proies de grande taille pour les apports au nid.

En période de ponte, PILARD (inédit) a observé pour 1012 offrandes de proies entre 2009 et 2018: 62 % de Scolopendres, 17 % de Courtilières, 10 % de Lycose de Narbonne, 2 % d'Araignées sp, 1,5 % de Micromammifères, 1 % de Lézards et 1 % de Coléoptères. La Scolopendre, la Courtilière et la Lycose de Narbonne représentent à elles seules près de 90 % des proies offertes aux femelles.

En période d'élevage, soit en juin et juillet, les apports de proies aux poussins sont effectués par les deux parents. Sur un total de 18 018 proies déterminées de 2002 à 2018, on note : 53 % de Criquets et de Sauterelles, 23 % de Scolopendres, 10.31 % d'araignées, 4.80 % de Courtilières, 4.73 % de chenilles de Sphinx sp., 0.93 % de micromammifères (PILARD, inédit).

Nous constatons que pour les apports au nid, le spectre des proies est plus réduit, on remarque, par exemple, la quasi-absence des Coléoptères. Ceux-ci sont principalement capturés en période d'installation, aux mois de mars et avril. Les principales proies sélectionnées sont pendant la phase d'élevage: les Criquets, les Sauterelles (Dectique à front blanc) et les Scolopendres. A noter que seuls les mâles capturent des micromammifères et des lézards, les femelles pourtant de taille identique ne le font pas.

• **Le régime alimentaire de la population centre-héraultaise**

SAULNIER & RONDEAU (2007) ont réalisé l'étude des apports de proies en période d'élevage à l'aide d'une webcam, d'un logiciel de détecteur de mouvement et d'un ordinateur. Les résultats obtenus en 2007 chez un couple reproducteur sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Proies	% (n=870)
Dectique à front blanc <i>Decticus albifrons</i>	27,06
Decticus sp.	3,60
Ephippigère <i>Ephippigere ephippigere</i>	24,27
Grande Sauterelle verte <i>Tettigonia viridissima</i>	5,11
Magicienne dentelée <i>Saga pedo</i>	2,32
Courtilière <i>Grillotalpa grillotalpa</i>	1,62
Orthoptères sp.	2,09
TOTAL Ordre des Orthoptères	66.07 %
Cigales sp. (Ordre des Homoptères)	29,96
Scolopendre <i>Scolopendra cingulata</i>	1,51
Micromammifères sp.	1,27
Chenilles sp.	0,35
Lombric sp. (F. des Lombricidae)	0,12
Fauvette sp. <i>Sylvia</i> sp.	0,12
Scorpion Languedocien <i>Buthus occitanus</i>	0,12
Argiope sp. <i>Argiope</i> sp.	0,12
Lycose sp. <i>Lycosa</i> sp.	0,12
Carabe sp. Famille des Carabidae	0,12
Total	100 %

Tableau 15. Apports de proies en 2007 d'un couple reproducteur de la colonie héraultaise (D'après Saulnier & Rondeau, 2007)

Résultats :

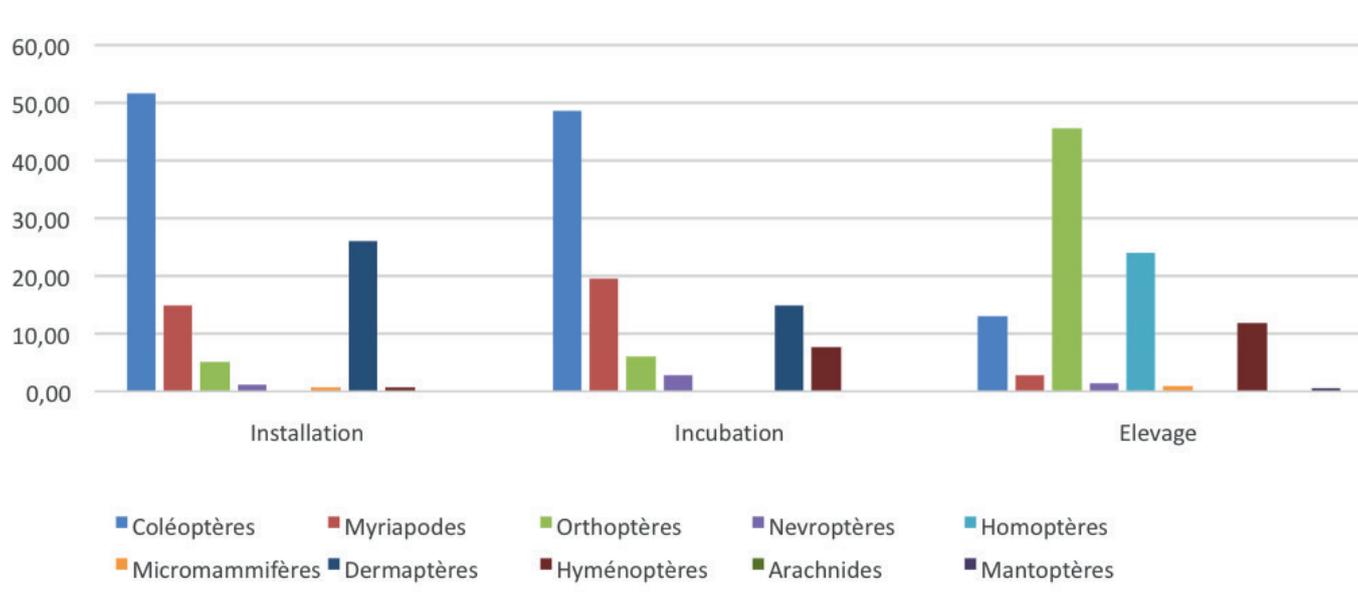
L'étude du régime alimentaire d'un couple en 2007 montre qu'il est principalement composé de :

- Cigales spp.
- Dectique à front blanc
- Ephippigères spp.
- Grande Sauterelle verte

En complément, l'analyse du régime alimentaire des adultes reproducteurs a été réalisée sur la base de la récolte des pelotes de réjection. Plus de 400 pelotes ont permis l'identification de 2 586 proies. Un minimum de 95 espèces put être identifié (contre 20 espèces par analyse vidéo). Les résultats sont présentés dans le graphique suivant.

Ordre	Installation		Incubation		Nourrissage	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Mammifères	6	0,67	3	0,32	6	0,80
Coléoptères	458	51,52	459	48,62	97	12,88
Scolopendromorphes	132	14,85	184	19,49	20	2,66
Arachnides	0	0,00	0	0,00	1	0,13
Orthoptères	45	5,06	57	6,04	344	45,68
Mantoptères	1	0,11	1	0,11	3	0,40
Nevroptères	9	1,01	25	2,65	10	1,33
Homoptères	1	0,11	1	0,11	180	23,90
Dermaptères	231	25,98	141	14,94	3	0,40
Hyménoptères	6	0,67	73	7,73	89	11,82
TOTAL	889	100 %	944	100 %	753	100 %

Tableau 16. Régime alimentaire 2010-2012 des adultes reproducteurs dans l'Hérault en fonction des phases de la reproduction (D'après LPO Hérault & Christian Riols, inédit)



Graphique 9. Distribution des nombres de proies identifiées dans les pelotes en fonction de leur ordre et de la phénologie de l'espèce : installation (avril, n = 883), couvaion (mai, n = 871), et élevage (juin-juillet, n = 664)



• **En cohérence avec les résultats obtenus jusqu'à présent, ces analyses démontrent :**

- L'importance des Coléoptères et Myriapodes (*Scolopendra cingulata*) durant les phases d'installation et d'incubation,
- Puis, la prédominance des Orthoptères, notamment des Tettigonidés (*Ephippiger sp*, *Decticus albifrons*...), et des Homoptères (*Lyristes plebejus*...) durant la phase d'élevage.

Bien que de taille réduite et donc d'importance nutritive proportionnellement moindre que les proies citées précédemment, nous pouvons également souligner la présence non négligeable durant les deux premières phases (installation et incubation) des Dermaptères (forficules) et Hyménoptères (fourmis), lesquels représentent une biomasse accessible lorsque la disponibilité en proies de plus grande taille est encore réduite.

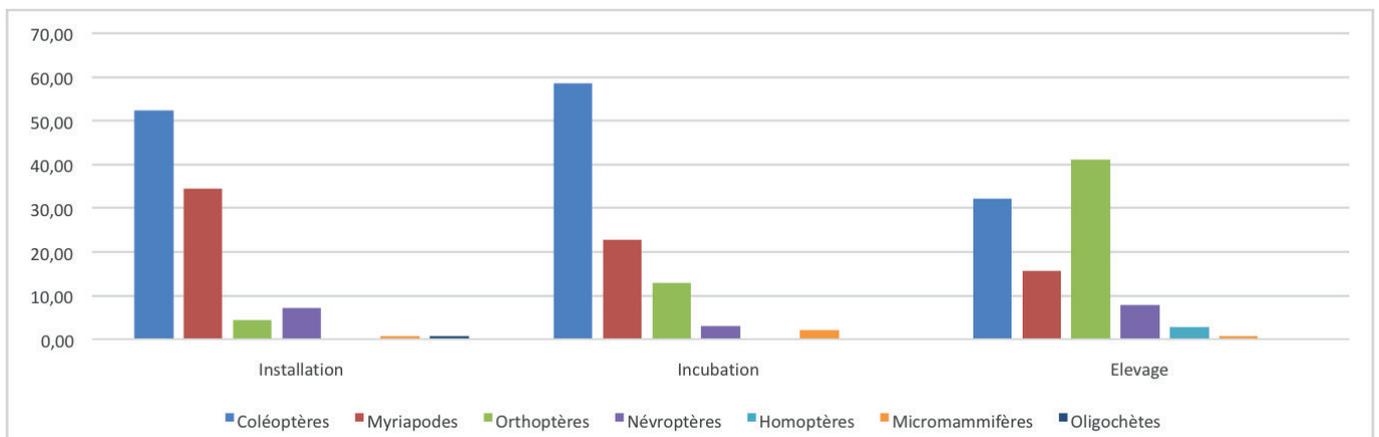
• **Le régime alimentaire de la population de la plaine audoise**

L'analyse du régime alimentaire des adultes en période de reproduction a été réalisée en 2011. Les pelotes de réjection ont été collectées tous les 15 jours sur l'ensemble des sites. Les lots de pelotes récoltés au cours de la période de reproduction contenaient 5 335 proies dont 49 % de coléoptères, 29 % de Scolopendromorphes, 13 % d'Orthoptères et 6 % de Névroptères. Les autres ordres représentés rassemblent moins de 1 % des proies.

Les variations du régime alimentaire en fonction des phases de la reproduction sont indiquées ci-dessous. Les coléoptères représentent la part la plus importante des espèces proies pendant les phases d'installation et d'incubation (respectivement 52 % et 58 %). Les orthoptères sont majoritaires (41 %) en phase de nourrissage des jeunes.

Ordre	Installation		Incubation		Nourrissage	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Mammifères	26	0,80	20	2,05	5	0,70
Coléoptères	1 811	52,40	572	58,50	227	32,10
Scolopendromorphes	1 193	34,50	223	22,8	111	15,70
Orthoptères	157	4,50	127	13,0	290	41,00
Névroptères	244	7,10	30	3,07	55	7,80
Homoptères	0	0,00	0	0,00	20	2,80
Oligochètes	25	0,70	5	0,51	0	0,00
TOTAL	3 456	100 %	977	100 %	708	100 %

Tableau 17. Régime alimentaire 2011 des adultes reproducteurs dans l'Aude en fonction des phases de la reproduction (D'après LPO Aude & Christian Riols, inédit)



Graphique 10. Proportions des principales proies en fonction de la phase de reproduction (D'après LPO Aude & Christian Riols, inédit)

5.3.2. Les habitats d'alimentation

• Généralités

D'après BIBER (1996), le Faucon crécerellette préfère les sites à végétation rase avec des parties de sol nu où il trouve facilement ses proies, il utilise les habitats de type steppe, les terres cultivées de façon non intensive et, occasionnellement, les zones buissonnantes (garrigues) et les forêts peu denses. Il exploite les milieux à forte densités de proies et a un comportement de chasse très grégaire (CRAMP & SIMMONS, 1980).

En France, les colonies audoise et héraultaise présentent des similitudes importantes concernant les habitats utilisés puisqu'elles sont situées toutes deux dans des paysages très marqués par la viticulture ; on y trouve des vignes, des friches viticoles et des zones de garrigues basses. Par contre, en plaine de Crau, les habitats utilisés par l'espèce sont assez originaux et peu répandus, ce sont la steppe à brachypode appelée localement « coussouls », des prairies humides pâturées et des secteurs rizicoles.

• Les zones de chasse autour des colonies de la Crau

Une opération de suivi à distance ou radiopistage (PILARD & LEPLEY, 2000) a permis d'identifier les principaux milieux utilisés par les Crécerellettes en plaine de Crau. Les principaux résultats sont présentés dans le tableau 18.

En plaine de Crau, l'aire totale de prospection alimentaire utilisée comprend des milieux très diversifiés qui sont localisés à la fois en Crau et en Camargue. On note également une concentration importante des activités de chasse puisque 80 % d'entre elles sont effectuées sur seulement 11 % de l'aire totale. Pour comparaison, NEGRO et al. (1991) trouvent en Andalousie une aire utilisée égale à 21 200 hectares et notent également des concentrations d'activités de chasse dans certains endroits qui varient en fonction de la phase de la reproduction.

	Coussouls pâturés	Coussouls non pâturés	Prairie humide à Molinie	Zone agri- cole du radeau	Rizières de Boisviel	Marais du vigueirat	Bois	TOTAL
Phase d'installation	49.8 %	0 %	25.7 %	15.3 %	9.2 %	0 %	0 %	100 %
Phase de ponte	24.3 %	0 %	42.8 %	31.5 %	0 %	0.8 %	0.6 %	100 %
Phase d'incubation	37.4 %	0 %	19.7 %	41.3 %	0 %	0 %	1.6 %	100 %
Phase d'élevage	50.5 %	20.7 %	20.4 %	8.4 %	0 %	0 %	0 %	100 %

Tableau 18. Proportions des activités de chasse par habitats au cours de la reproduction (D'après Pilard & Lepage, 2000).

Parmi les milieux les plus utilisés, on note la présence de prairies sèches telles que les coussouls et aussi de prairies humides à Molinie ; ces deux types de prairies sont pâturés, respectivement, par des ovins et des bovins. Les coussouls non pâturés, bien qu'ils ne représentent que 0.3 % de l'aire totale, sont utilisés jusqu'à hauteur de 20.7 % pendant la phase d'élevage, alors qu'ils sont délaissés durant les phases précédentes. Les faucons y capturent le Dectique à front blanc, Orthoptère de grande taille, présent en très forte densité dans ce milieu (LEPLEY et al., 2000). On constate, également, que le secteur agricole préféré des Crécerellettes, est une zone de polyculture (rizières, céréales, prairies, luzerne) et d'élevage (présence d'un troupeau d'ovins et de bovins) qui présente une mosaïque de parcelles. Par contre, les faucons ont tendance à délaissier les secteurs rizicoles en monoculture excepté les rizières de Boisviel durant la phase d'installation.

Les milieux utilisés offrent des disponibilités en proies qui, de par leur complémentarité, permettent à l'espèce de subvenir aux besoins alimentaires nécessaires à sa reproduction. Ainsi, les prairies humides à Molinie, les rizières et la zone agricole sont principalement utilisées en début de reproduction car elles abritent alors, la Courtilière, proie très recherchée et absente des coussouls. Par contre, les coussouls sont très utilisés en période d'élevage des jeunes car ils offrent à cette époque de nombreux Criquets et Sauterelles.

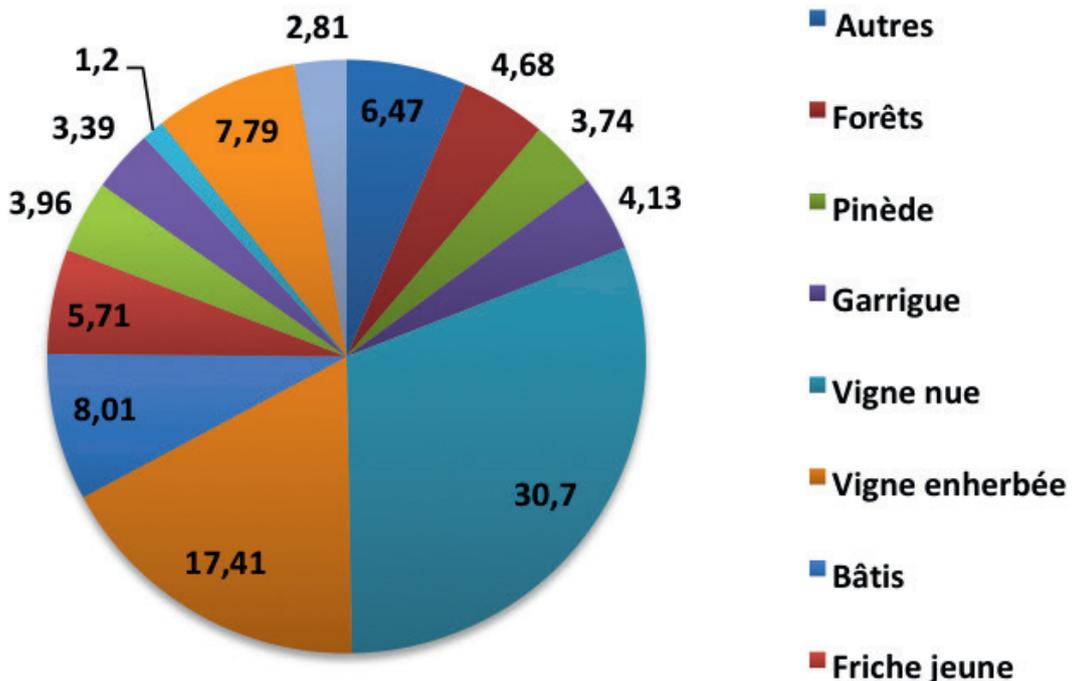


Photos 7, 8 et 9. Habitats d'alimentation en plaine de Crau : coussouls, prairies humides et rizières

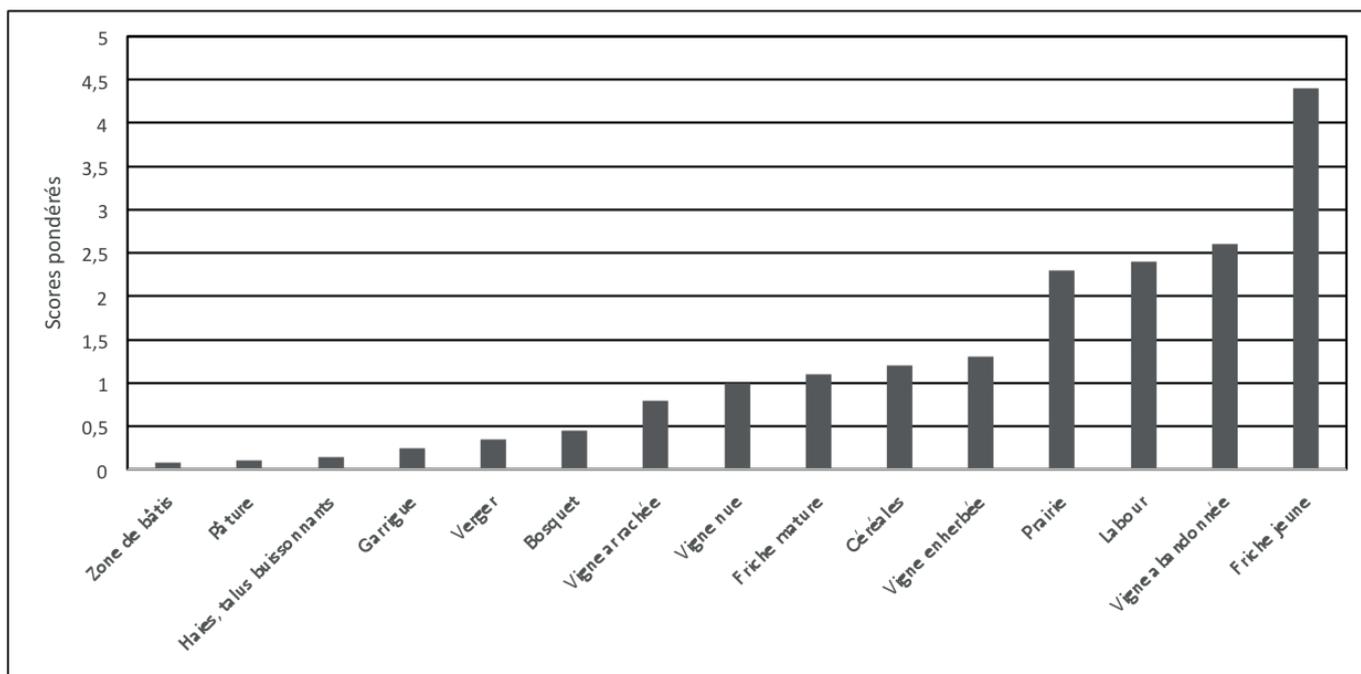
• **Les zones de chasse autour de la colonie centre-héraultaise**

La LPO Hérault a réalisé en 2012 une évaluation de l'importance des activités de chasse par habitats, avec l'établissement de « scores par parcelles ». Dans le cadre de cette évaluation, une cartographie des habitats utilisés a été réalisée sur une surface de 1 708 hectares autour de la colonie de Saint-Pons-de-Mauchiens, permettant de connaître la proportion de chaque habitat (cf. Graphique 9). Puis, le suivi des activités de chasse avec l'établissement d'un score par parcelles pondéré en fonction de la surface de chaque habitat, permet de comparer l'attractivité des différents habitats présents vis-à-vis du Faucon crécerelle (cf. Graphique 10).

Bien que les surfaces viticoles dominantes sur ce site soient proportionnellement exploitées par le crécerelle, les résultats semblent suggérer et confirmer l'importance des friches jeunes comme habitat d'alimentation à forte attractivité pour l'espèce et donc à préserver dans le cadre d'une gestion adaptée des habitats en faveur du crécerelle.



Graphique 11. Distribution en % des formations paysagères sur la zone d'étude.



Graphique 12. Distribution des actes de chasse par formations paysagères (pondérés en fonction de la surface de ces formations).



Photos 10 et 11. Habitats d'alimentation dans l'Hérault et l'Aude : paysages viticoles et garrigues ouvertes.

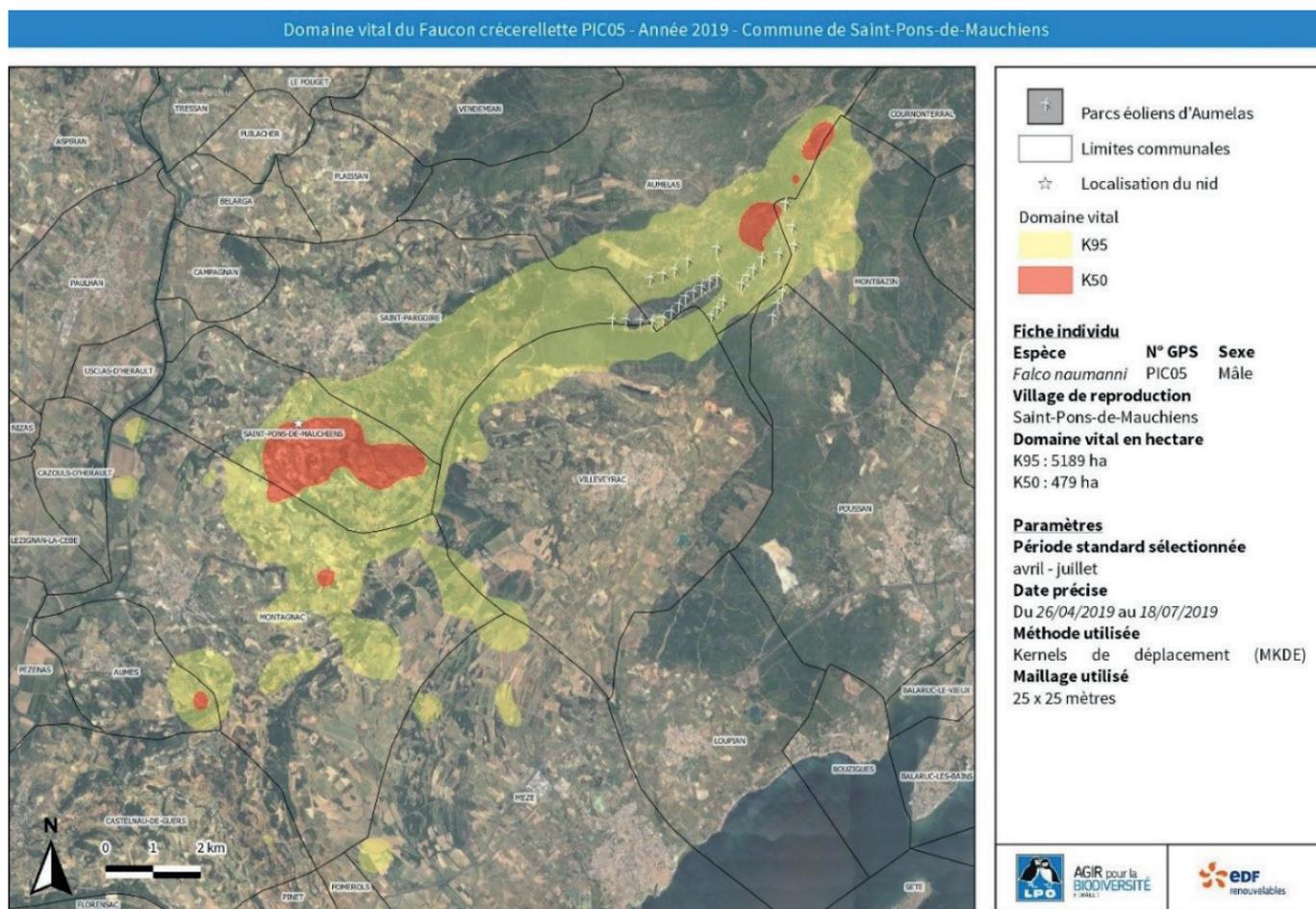


© Yves Pimont

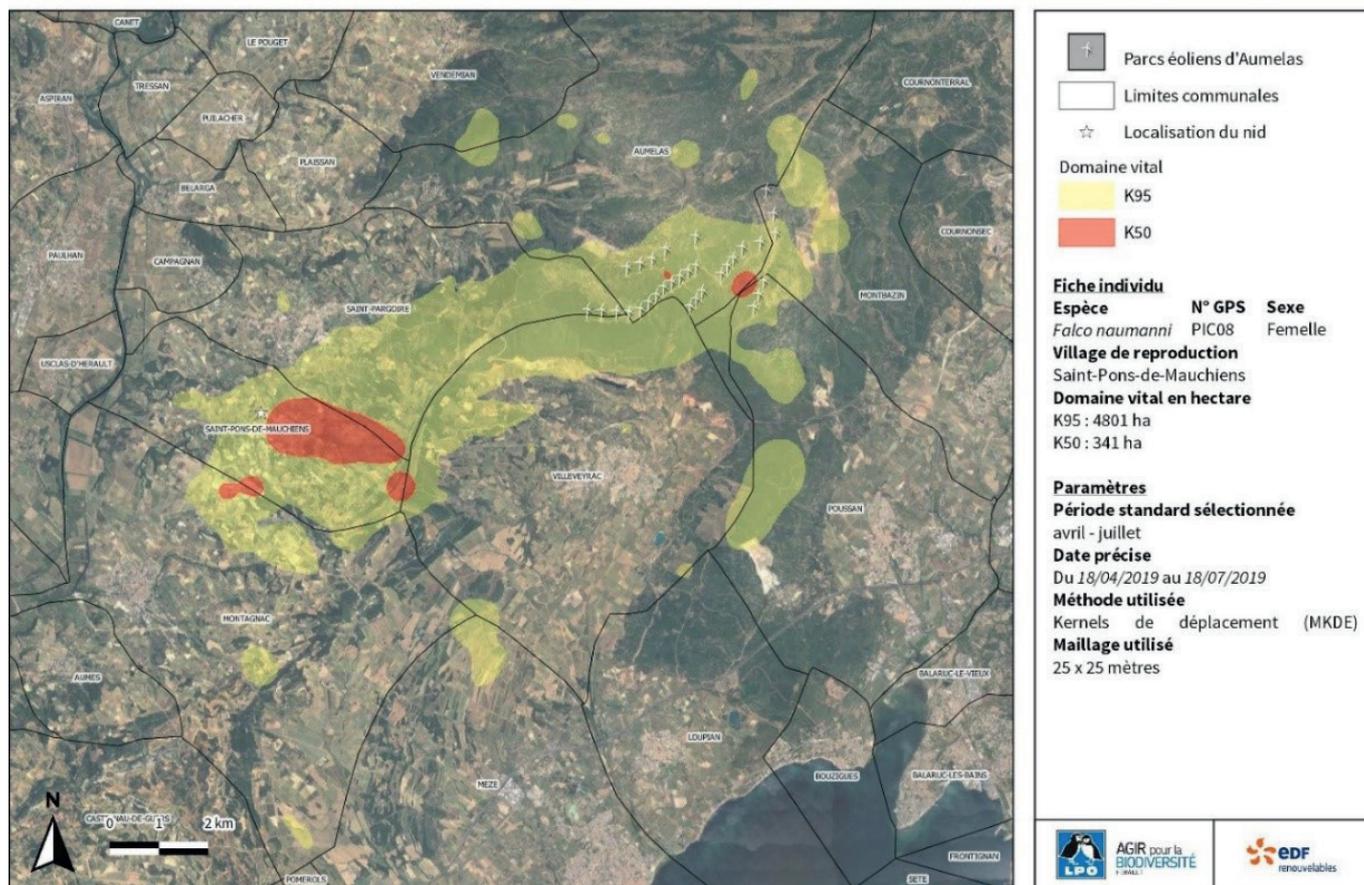


5.3.3. Les domaines vitaux en période de reproduction

Les domaines vitaux en période de reproduction sont étudiés en France depuis 2016 pour la population centre-héraultaise. Cette étude est réalisée par la LPO Hérault pour le compte d'EDF EN, dans le cadre du suivi environnemental du parc éolien d'Aumelas. Ils ont été cartographiés sur l'ensemble de la période de reproduction (avril à juillet) pour 18 individus se reproduisant à Saint-Pons-de-Mauchiens et à Villeveyrac. Les tailles des domaines vitaux individuels (Kernel 95) vont de 13 km² à 72 km². La taille moyenne est d'environ 38 km² (n=18) pour les Kernels 95 (cf. Graphique 13). Concernant les Kernels 50, les tailles des domaines vitaux vont de 131 hectares à 739 hectares, avec une taille moyenne de 429 hectares pour les 18 individus étudiés. Deux exemples de domaines vitaux individuels sont présentés sur la carte n°8.

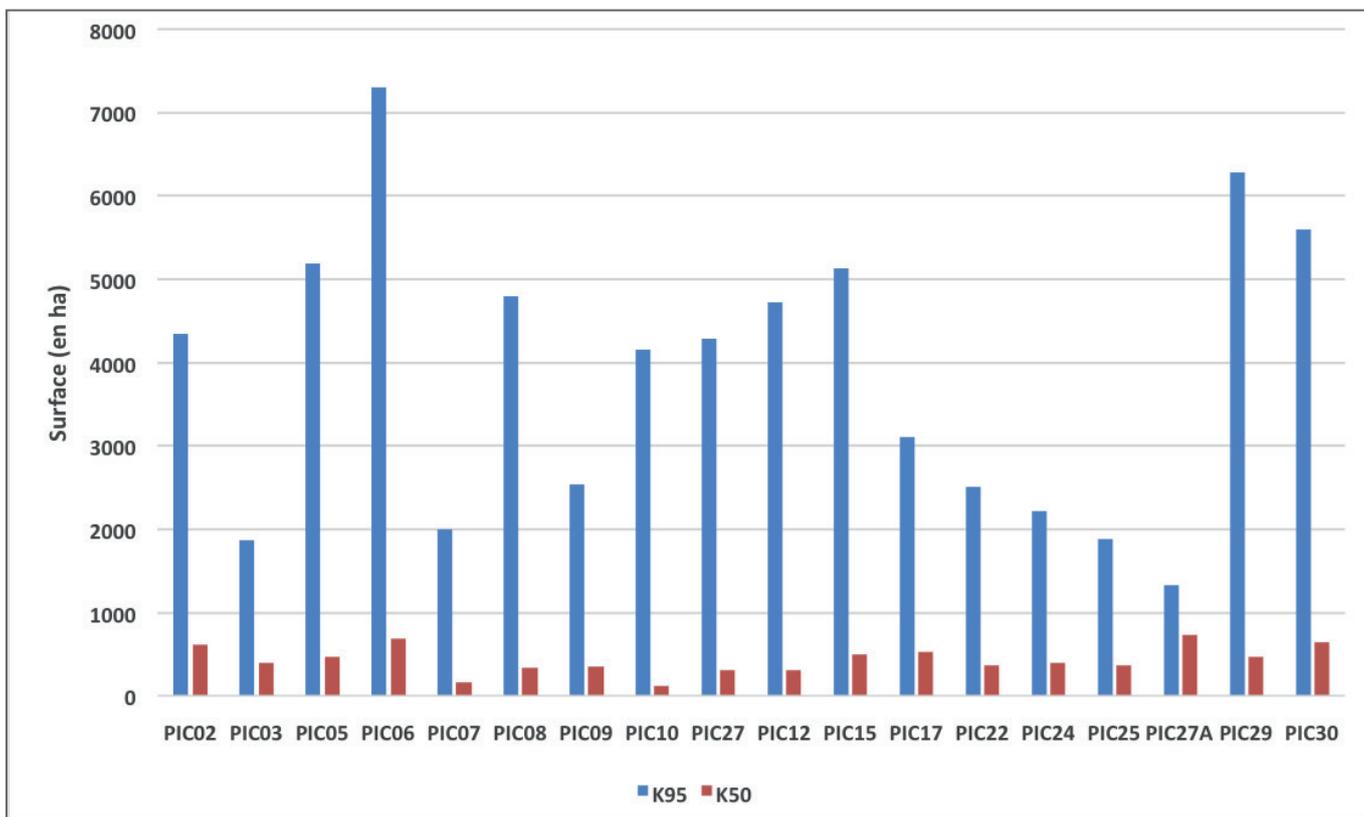


© Yves Pimont



LPO Hérault - Février 2020 / Google satellite / Cartographe : MG

Carte 8. Domaines vitaux de deux des individus suivis en 2019 (Source LPO Hérault, inédit).

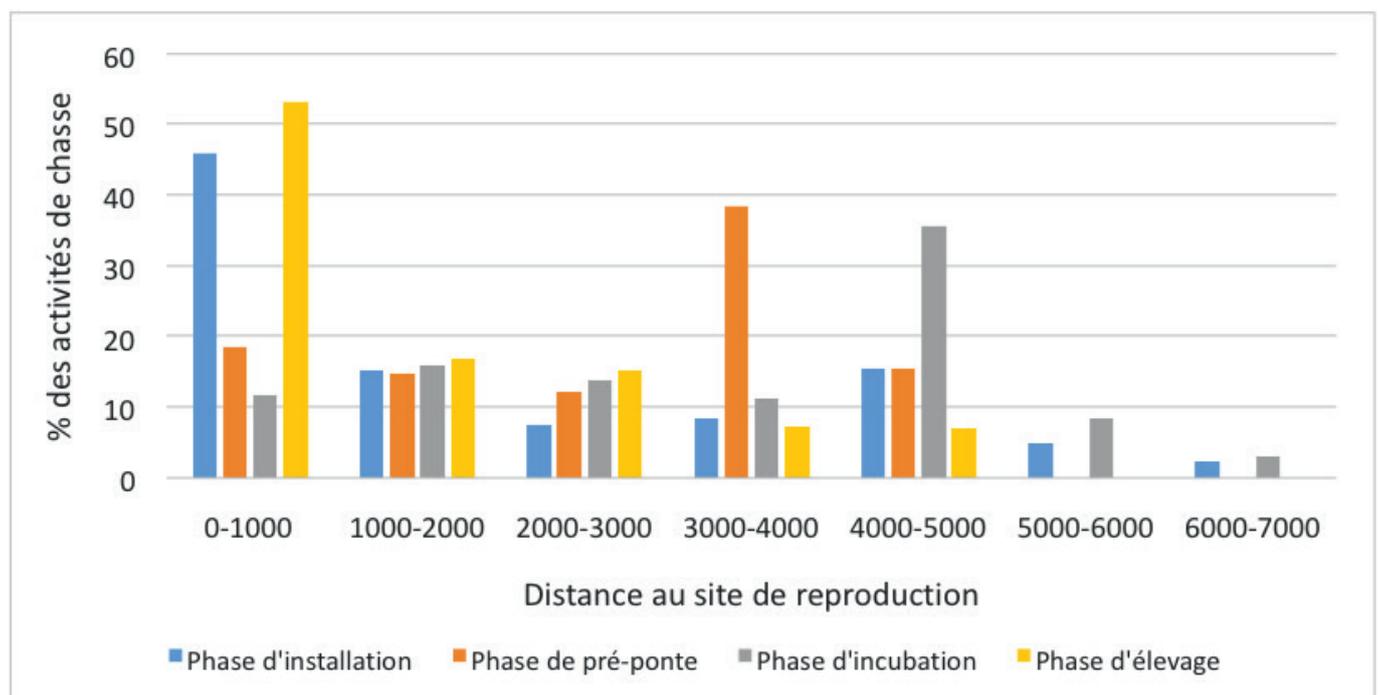


Graphique 13 - Surface des domaines vitaux pour 18 individus de la population centre-héraultaise (LPO Hérault, inédit).



En plaine de Crau, un suivi par radiotracking, à l'aide de radio émetteurs a été réalisé en 1999 (PILARD et LEPLEY, 2000). Le domaine vital d'une des principales colonies a été estimé à partir du suivi de sept individus. Sa surface totale a été estimée à environ 59 km² pour l'ensemble de la période de reproduction. Ce domaine vital était de 46 km² durant la phase d'installation, de 26 km² durant la phase de ponte, de 48 km² durant la phase d'incubation et de 27 km² durant la phase d'élevage. Les distances des activités de chasse par rapport au site de reproduction ont été estimées durant les quatre phases de la reproduction. Les individus chassaient jusqu'à 7 km du site de reproduction. On note que le seuil de 50% des chasses était atteint :

- Entre 1 et 2 km de la colonie pendant la phase d'installation,
- Entre 2 et 3 km de la colonie pendant la phase de pré-ponte,
- Entre 3 et 4 km de la colonie pendant la phase d'incubation,
- Entre 0 et 1 km de la colonie pendant la phase des nourrissages.



Graphique 14. Distances des activités de chasse par rapport au site de reproduction en fonction des phases de la reproduction (n=2 307).

Pour comparaison avec des suivis réalisés dans d'autres pays européens : En Italie, GUSTIN et al. (2017) ont suivi par balise GPS neuf oiseaux adultes (7 mâles, 2 femelles) sur deux colonies des Pouilles (Italie), durant la période d'élevage (du 15 juin au 8 juillet 2013), ne couvrant donc pas l'ensemble de la phase territoriale. Les Kernels 95 individuels ainsi obtenus allaient de 24,67 à 80,25 km², sans différence significative entre colonies (moyennes des domaines vitaux individuels : 41,4 ± 15,7 km² et 46,54 ± 24,82 km²). Il est à noter que près d'un tiers de l'activité des oiseaux s'étend au-delà d'un rayon de 3,6 km autour du nid (jusqu'à plus de 7,8 km pour tous et même plus de 11 km pour près de la moitié d'entre eux, maxi 19 km).

Toujours en Italie, CECERE et al. (2018) ont montré, à partir de suivis GPS d'une durée d'environ 30 jours en période de reproduction en Italie qu'il existait :

- > D'importantes différences de tailles entre domaines vitaux selon les sites : 138,8 ± 84,5 km² en moyenne (n=18) dans les Pouilles, (maxi 307 km²) et 13,0 ± 59 km² (n=6), (mini 4 km²) en Sicile.
- > une ségrégation spatiale des domaines vitaux entre colonies voisines (distantes de 4 à 10 km), mises en évidence dans les deux régions étudiées pourtant assez éloignées. Cet élément nouveau pourrait également avoir des implications importantes en termes de gestion des habitats de l'espèce.

• 5.4. Les migrations et l'hivernage

Cette partie du cycle annuel représente sept mois de la vie du faucon crécerellette. Jusqu'à récemment, il existait très peu d'informations sur la biologie et l'écologie du Faucon crécerellette durant cette période. L'émergence à partir de 2003 de stationnements post-nuptiaux dans le sud de la France, la découverte en 2007 d'une importante zone d'hivernage au Sénégal et l'utilisation à partir de 2010 de géolocalisateurs et de balises GPS miniaturisées ont grandement précisé notre perception des migrations et de l'hivernage de la population d'Europe de l'ouest.

5.4.1. Les mouvements post-nuptiaux

• Un phénomène récent en France

Depuis 2003, des rassemblements de Faucons crécerellettes stationnent dans divers départements du sud de la France du début août à la fin septembre. C'est un phénomène connu en Espagne où ces regroupements de juvéniles sont généralement observés à de plus hautes latitudes et altitudes que celles du site de naissance (OLEA, 2001). Le fait que cela se produise en France depuis 2003 est probablement lié à l'évolution positive des effectifs en Espagne et au Portugal et plus particulièrement, dans le nord de l'Espagne où les effectifs reproducteurs des populations de Catalogne et de la vallée de l'Ebre ont fortement augmenté à partir des années 1990 (POMAROL et al., 2004 ; ALCANTARA DE LA FUENTE, 2004 ; GOBIERNO DE ARAGON, 2019). La principale hypothèse pour expliquer ce phénomène de regroupement est la recherche de sites présentant de fortes densités de proies (principalement des orthoptères), on sait en effet que les milieux d'altitude présentent des pics de densités de criquets et de sauterelles plus tardifs ; ce phénomène a probablement aussi un rôle social avec l'apprentissage des techniques de chasse grégaire pour les jeunes oiseaux, comportements qui leur serviront durant toute la période hivernale en Afrique de l'ouest où les oiseaux adoptent des comportements similaires (formation de dortoirs et activité de chasse en groupe).

• Localisation et effectifs

Ces mouvements post-nuptiaux entraînent parfois certains individus dans des lieux situés très au nord de leurs sites de naissance ou de nidification. En effet, OLEA (2001) a montré qu'en Espagne les juvéniles se dispersaient principalement en direction du nord et à une distance moyenne de 210 kilomètres. Cette distance peut parfois être beaucoup plus élevée puisque des individus juvéniles portugais ont été observés dans le sud de la France, à une distance d'environ 950 à 1 250 kilomètres de leur lieu de naissance.

En France, ces dortoirs post-nuptiaux sont principalement situés en région Occitanie dans les départements des Pyrénées-Orientales, de l'Aude, du Tarn, de l'Aveyron et de la Lozère (voir carte ci-dessous). Ils sont situés au nord des sites de nidification et

généralement à plus haute altitude que les secteurs de nidification (Aude : Plateau de Sault (900 mètres) et Montagne Noire (400 mètres), Aveyron (450 mètres), Pyrénées-Orientales (1 500 mètres), Lozère (950 mètres), Haute-Garonne (300 mètres). Depuis 2011, un dortoir situé en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, sur le plateau de Valensole, accueille quelques dizaines d'individus. Par ailleurs, les deux dortoirs situés à proximité des sites de nidification héraultais et craven sont composés en majorité d'individus adultes qui tendent à rester à proximité de leur site de nidification durant la période post-nuptiale.

Les stationnements débutent fin juillet, culminent durant la dernière semaine d'août pour s'achever fin septembre. Les effectifs comptabilisés ont été très variables d'une année sur l'autre. En effet, en 2005 et 2006, les effectifs variaient entre 1 200 et 1 300 individus. Par contre, en 2007 et 2008, les effectifs étaient très inférieurs avec respectivement 255 et 186 individus. Les effectifs maximum sont observés en 2009 avec 1 763 individus, 2011 avec 1 990 individus et surtout 2012 avec 3 916 individus. Les effectifs sont beaucoup moins élevés pour la période 2013-2018 avec des effectifs compris entre 635 et 1 017 individus. Ces variations d'effectifs reflètent davantage l'évolution des populations ibériques et/ou de leurs ressources en période post-nuptiale que celles des populations françaises. Les résultats des comptages sont indiqués dans le tableau suivant (cf. Tableau 19).

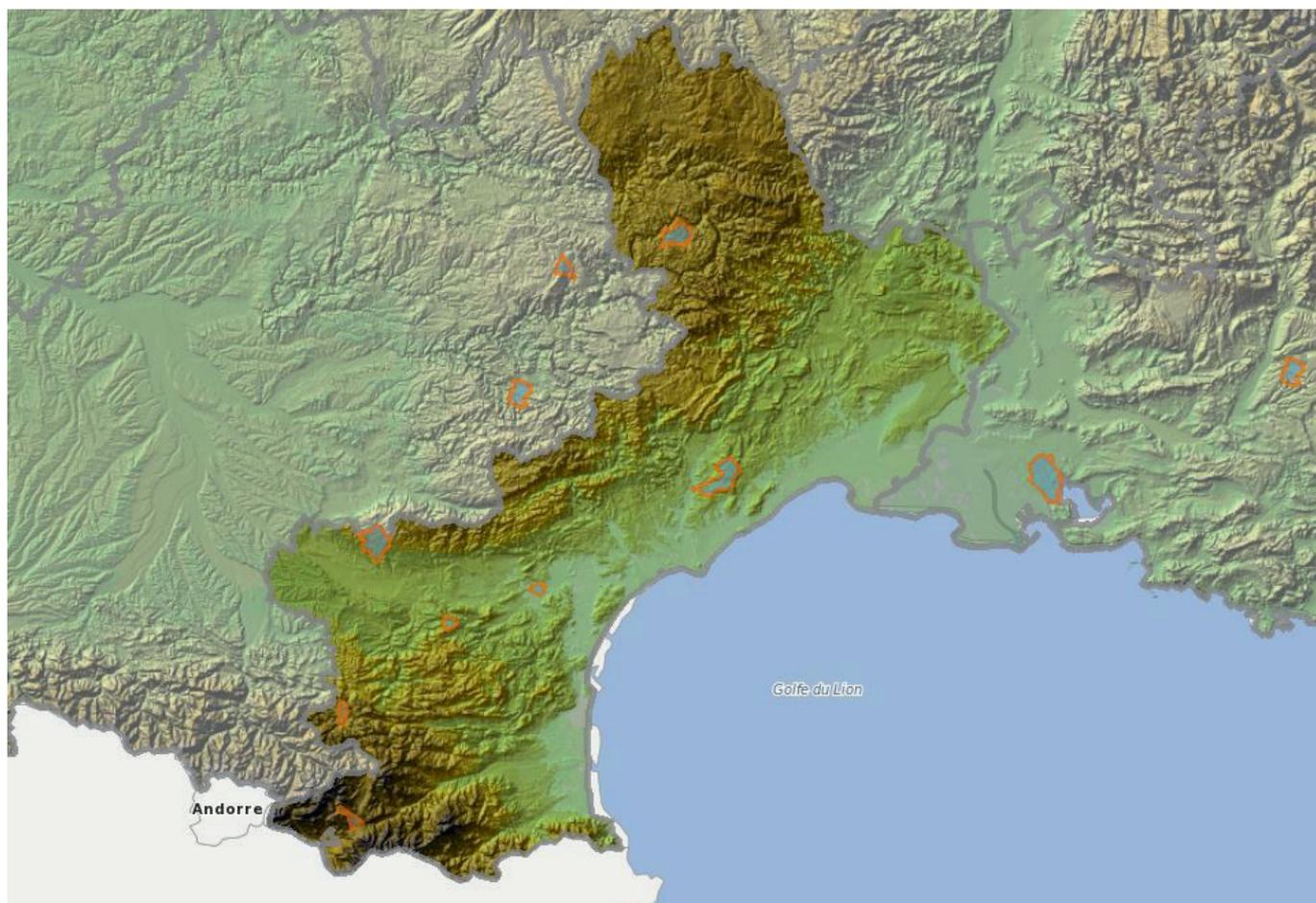
Les faucons utilisent régulièrement des pylônes haute tension comme dortoir ou pré-dortoir comme en Aveyron, dans la Montagne Noire et sur le Plateau de Sault mais aussi, des arbres comme dans l'Hérault, en Cerdagne, en Lozère, en Haute-Garonne et sur le plateau de Valensole. En Espagne, l'utilisation de postes électriques est aussi régulièrement observée et des cas d'électrocution ont été constatés (URSUA, 2006).



DPT	SITE DORTOIR	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
04	Plateau de Valensole	-	-	-	-	-	-	-	-	32	89	81	40	43	64	15	71
11	Hautes Corbières	-	-	160	30	-	-	P	P	53	P	P	1	12	24	P	4
	Lézignanais Minervois	-	-	-	-	-	-	84	P	47	82	24	25	32	58	88	47
	Montagne Noire Cabardès	-	70	178	130	80	56	384	92	123	51	7	11	4	0	11	4
	Plateau de Sault	90	4	480	250	25	6	160	0	29	258	4	10	11	37	29	0
12	Grands Causses	-	-	81	650	70	30	190	112	42	105	12	34	0	14	17	8
13	Crau	-	-	-	-	-	-	200	292	366	563	280	370	292	180	319	362
31	Lauragais	-	-	75	20	20	-	0	0	0	8	0	0	0	2	-	15
34	Biterrois	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P	-	10	-	0	-	-
	Causse d'Aumelas	-	-	-	-	-	-	130	P	P	10	-	-	130	2	5	198
	Montpelliérain	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P	195	70	-	15	30	58
	Salagou	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P	-	-
48	Causse Méjean	-	-	-	-	15	61	337	300	848	1400	86	11	79	300	400	40
	Causse de Sauveterre	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	0	-	-	0	-	-
65	Vallée de la Neste d'Aure	-	-	P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
	Vallée du Gave de Pau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	0
66	Capcir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	0	-	0	0	-	-
	Cerdagne	-	-	220	120	45	33	270	84	450	1200	65	152	32	137	90	0
81	Albigeois	-	-	-	110	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	0	-
TOTAL :		90	74	1194	1310	255	186	1763	880	1990	3916	754	734	635	833	1017	807

Tableau 19. Evolution des effectifs des dortoirs post-nuptiaux au pic de stationnement.

0 = Aucun faucon sur le dortoir pour l'année donnée.
 P = Aucun faucon sur le dortoir à la date du pic de présence.
 - = Site non compté.



Carte 9. Localisation des principaux dortoirs postnuptiaux en France (cartographie DREAL Occitanie, les zones figurées par les aires grises limitées par un trait orange autour des dortoirs correspondent à des limites communales et ne représentent donc pas les surfaces réellement exploitées autour des dortoirs, d'après les données de la LPO Aude).

• Origine et âge ratio

Le contrôle des oiseaux bagués permet d'obtenir quelques renseignements sur l'origine des faucons. Par exemple en 2006 dans l'Aveyron, treize individus bagués venaient de Crau (8 juvéniles et 5 subadultes), 5 juvéniles bagués avaient été libérés dans l'Aude en juin 2006, 1 juvénile bagué avait une origine portugaise et 14 autres (juvéniles, subadultes et adultes) avaient probablement une origine espagnole. D'après les proportions d'oiseaux bagués dans les populations d'origine, on peut estimer que sur les 650 individus présents dans le dortoir Aveyronnais, 30 à 40 individus avaient une origine française et les autres, soit la grande majorité, une origine ibérique.

Les bagues lues et le plumage des individus permettent d'estimer leurs âges. Dans le groupe aveyronnais observé durant l'été 2006, la plupart des individus étaient des juvéniles (nés en 2006) ou des subadultes (nés en 2005) à proportions relativement égales. Moins de 5 % des individus étaient plus âgés (PILARD, inédit).

• Régime alimentaire

RIOLS (2018) a analysé le contenu de 5 424 pelotes de réjection récoltées entre 2003 et 2017 dans huit dortoirs post-nuptiaux du sud de la France permettant de déterminer un total de 110 077 proies. Il a montré que le régime alimentaire variait en fonction de la localisation du dortoir et de l'année, probablement en relation avec les disponibilités alimentaires présentes sur chaque site. Globalement, les résultats indiquent un régime alimentaire à base d'orthoptères. Les années a priori plus pauvres en Criquets, on constate sur certains sites une diminution de la proportion des Orthoptères et une augmentation des proportions de micro-mammifères. La part parfois importante des fourmis dans l'alimentation de l'espèce est également une composante nouvelle.



Photos 12 et 13. Dortoir sur un pylône électrique en pays de Sault (11) et habitats d'alimentation en Cerdagne (66)

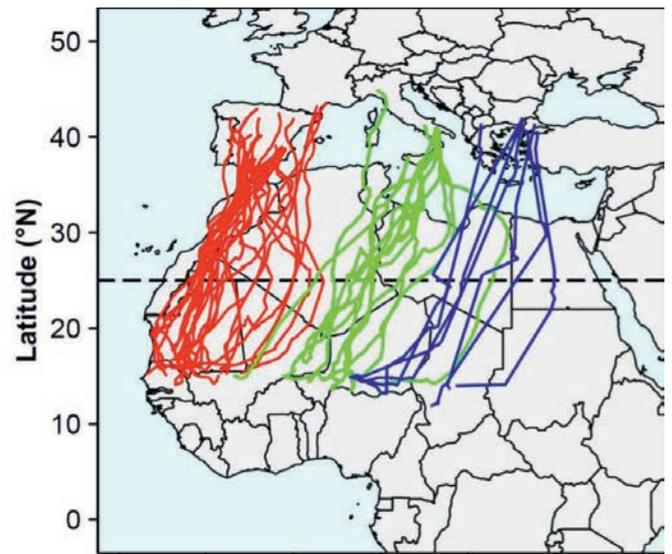
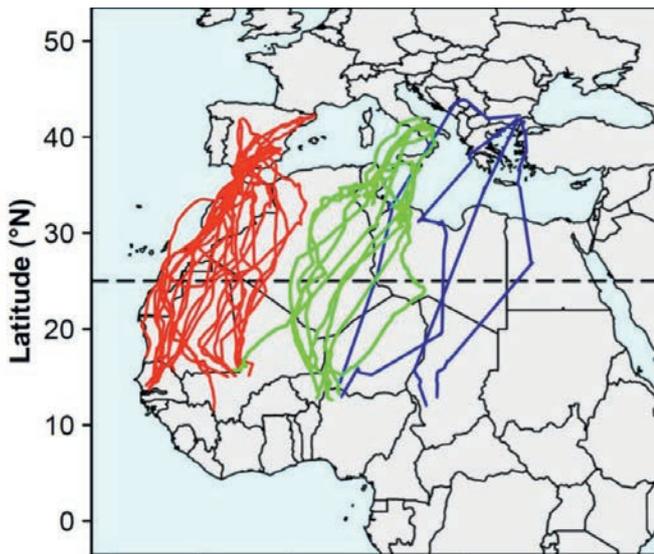
5.4.2. Les voies de migration

C'est seulement à la fin août que commence la véritable migration d'automne, qui culmine en septembre en région méditerranéenne. Sauf cas exceptionnel, le territoire français est abandonné durant la première décennie d'octobre. L'espèce n'est observée qu'en petit nombre aux lieux de passages maritimes (détroits de Gibraltar et de Messina). D'une façon générale, la migration de départ n'a rien de spectaculaire et l'oiseau, peu observé en migration active, est habituellement observé à son arrivée dans l'aire d'hivernage. La migration de printemps passe moins inaperçue et l'on voit régulièrement des petits groupes se diriger vers le nord.

Les quartiers d'hiver d'Afrique de l'ouest sont fréquentés d'octobre à mars. La majorité des oiseaux quittent l'Afrique courant février et mars ; les derniers présents étant observés en avril. Les premiers oiseaux arrivent en Afrique du Nord et dans le sud de l'Espagne à la mi-février et les derniers arrivent en mai. Les premiers individus sont généralement notés à partir de début mars en France, parfois même durant la seconde quinzaine de février. A partir de 2009, la pose de géolocalisateurs et de balises GPS miniaturisées a permis d'augmenter considérablement le niveau des connaissances sur les voies de migration et la localisation des quartiers d'hivernage des différentes populations européennes (RODRIGUEZ et al, 2009 ; CATRY et al, 2010 ; LIMINANA et al, 2012 ; PILARD et al, 2017). Une synthèse des diverses études menées en Europe a été réalisée par SARA et al, (2019). L'analyse des déplacements de 87 individus montre que les migrations s'effectuent sur un large front, à l'aller comme au retour, à travers la mer méditerranéenne et le désert du Sahara (cf. Cartes 8 & 9). On note cependant des voies sensiblement plus occidentales au moment de la migration pré-nuptiale.

Pour les individus français, la phénologie des migrations a été mesurée à l'aide de géolocalisateurs (PILARD et al, 2017). On constate une forte variabilité individuelle. La migration pré-nuptiale a une durée moyenne de 18 ± 14.5 jours (min. 3 - max. 59 ; n=7), le départ se déroule en moyenne le 8 mars et l'arrivée le 25 mars. La distance moyenne parcourue est de 465 ± 309 kilomètres par jour (min. 56 - max. 1 097) pour un trajet moyen de 3 397 kilomètres. Une vitesse record a été enregistrée pour un individu qui a effectué un trajet de 3 290 kilomètres en 3 jours à une vitesse moyenne de 1 097 kilomètres par jour. Concernant la migration post-nuptiale, elle a également une durée moyenne de 18 ± 5.2 jours (min. 7 - max. 37 ; n=13), le départ se déroule en moyenne le 12 septembre et l'arrivée le 30 septembre. La distance moyenne parcourue est de 221 ± 69 kilomètres par jour (min. 91 - max. 494) pour un trajet moyen de 3 168 kilomètres.

Les Faucons crécerellettes sont capables de migrer la nuit, surtout au cours de la migration pré-nuptiale (LIMINANA et al, 2012 ; LINA LOPEZ RICAURTE, comm. pers.)



Cartes 10 et 11. Quartiers d'hivernage et voies des migrations pré-nuptiale (à gauche) et post-nuptiale (à droite) chez les populations d'Europe de l'Ouest du Faucon crécerellette obtenues à l'aide de balises Argos et GPS (Sara et al., 2019).

5.4.3. Les quartiers d'hivernage

• Localisation des quartiers d'hivernage

Le Faucon crécerellette passe l'hiver dans une grande partie de l'Afrique, au sud du Sahara. Une minorité d'adultes passe l'hiver en petit nombre en Afrique du Nord, dans le sud de l'Espagne et en Turquie (TELLA & FORERO, 2000). Plusieurs auteurs ont émis l'hypothèse que les populations nichant en Europe occidentale hiverneraient en Afrique de l'Ouest tandis que les populations plus orientales le feraient en Afrique australe (MOREAU, 1972). Les indices qui viennent appuyer cette hypothèse sont, tout d'abord, le baguage qui a permis de mettre en évidence des trajets entre l'Afrique du Sud et le Kazakhstan et l'Arabie saoudite (PEPLER & MARTIN, 2001), le retour particulièrement précoce des oiseaux sur les sites de reproduction d'Afrique du Nord et d'Europe de l'Ouest comparativement aux régions orientales (HEIM DE BALZAC & MAYAUD, 1962), et plus récemment, des analyses génétiques (WINK et al., 2004; RODRIGUEZ et al., 2011).

La population hivernante d'Afrique du Sud a fait l'objet de nombreux suivis et études (PEPLER & MARTIN, 2001 ; SIEGFRIED & SKEAD, 1971 ; PEPLER et al., 1994 ; KOK et al., 2000), tandis qu'il existait encore récemment très peu d'observations publiées concernant l'hivernage en Afrique de l'Ouest. Des recensements systématiques mis en œuvre depuis 2005 en Afrique du sud, ont permis de comptabiliser : 118 000 Faucons crécerellettes dans 45 dortoirs en janvier 2006, 100 171 individus dans 42 dortoirs en janvier 2007 et 76 000 individus dans 31 dortoirs en janvier 2008.

Avant 2007, pour l'Afrique de l'Ouest, la plupart des observations publiées font état de groupes importants mais très occasionnels de Faucons crécerellettes. Un dortoir remarquable regroupant plus de 28 000 individus a cependant été découvert en 2007 au Sénégal (PILARD et al., 2008). Le Faucon crécerellette était accompagné

dans ce dortoir par une autre espèce de rapace insectivore et grégaire,

L'Elanion naucleur. En janvier 2008, ce dortoir regroupait 24 000 Faucons crécerellettes et 36 000 Elanion naucleur, soit un effectif global de 60 000 rapaces insectivores. L'effectif du Faucon crécerellette représentait alors sur ce seul site probablement plus de 30 % de la population d'Europe de l'ouest et d'Afrique du nord. Ce dortoir est situé sur l'île Kousmar dans le Saloum à proximité de la ville de Kaolack. SARA et al., (2019) ont réalisé une synthèse des études sur la localisation de l'hivernage des populations nicheuses en Europe de l'Ouest, du Portugal jusqu'aux Balkans. Les auteurs localisent les aires d'hivernage dans la région sahélienne, montrant une forte différenciation longitudinale en fonction des populations européennes. Cela induit durant l'hivernage une forte connectivité entre individus originaires d'une même population (cf. cartes 10 & 11).

La population française hiverne principalement dans le sud-est de la Mauritanie, PILARD et al., (2017). Les auteurs montrent aussi un déplacement progressif des individus vers le sud de la zone sahélienne au cours de l'hivernage. Ainsi, les faucons originaires de France se concentrent progressivement dans le sud-est de la Mauritanie et le centre-nord du Mali. Ces déplacements hivernaux corroborent les dénombrements réalisés dans le dortoir de l'île Kousmar, importante zone refuge située au Sénégal, où l'on note une forte augmentation de l'effectif à partir du mois de décembre avec un pic de fréquentation au mois de janvier. De plus, on constate que les faucons se concentrent de façon plus marquée dans la zone refuge de Kousmar les années où règne un déficit hydrique qui induit probablement une diminution plus prononcée des disponibilités alimentaires selon un gradient nord-sud.



Photos 14 et 15. Dortoir de Kaolack (Sénégal)

• Comportements dans les zones d'hivernage

Dans ses quartiers d'hivernage, le Faucon crécerellette est très grégaire : il chasse en groupe et se rassemble la nuit en vastes dortoirs pouvant compter jusqu'à plusieurs dizaines de milliers d'individus. Cependant, des observations réalisées au Niger et au Sénégal montrent que l'espèce peut aussi ne pas former de dortoir, comportement pouvant être lié à une forte mobilité des groupes sur les zones de chasse (PILARD et al., 2005 ; MULLIE, comm. pers.).

En activité de chasse, les faucons pratiquent la chasse en vol et le vol stationnaire. Ils s'associent fréquemment aux troupeaux de bovins, de caprins et d'ovins qui du fait de leurs déplacements provoquent l'envol des criquets et des sauterelles (PILARD et al., 2004 & 2005). De même, l'espèce est régulièrement observée en chasse au-dessus des groupes de Hérons garde-bœufs ou de Cigognes blanches afin de profiter de l'envol des orthoptères. Le vol stationnaire est généralement pratiqué pour localiser puis capturer les criquets au sol en absence de dérangement. Au Niger, l'espèce a été observée en chasse sur les agrégations de criquets arboricoles qui se réfugient dans les acacias épineux ; pour les en déloger, les Crécerellettes viennent au plus près pour les effrayer et provoquer leur envol. Ils peuvent aussi profiter d'un dérangement humain, par exemple, le passage d'un Touareg sur son dromadaire (PILARD et al., 2004 & 2005).

Le Faucon crécerellette est capable de se regrouper localement en bande de plusieurs centaines ou milliers d'individus pour exploiter les pullulations de Criquets pèlerin lorsqu'elles se produisent (TRIPLET et al., 1993 ; TRIPLET & YESOU, 1995). Il est probable que l'espèce adopte alors une stratégie de chasse particulièrement grégaire et très mobile pour pouvoir exploiter les bandes de Criquets pèlerin et de criquets arboricoles en déplacements continuels.



Photos 16 et 17. Groupes de Faucons crécerellettes en chasse en association avec des Hérons garde-bœufs et des troupeaux en région sahélienne

• Régime alimentaire

En Afrique du sud, plusieurs études indiquent un régime à base d'Orthoptères, de Coléoptères, d'Isoptères, de Solifugae et de Chilopodes (KOPIJ, 2002 ; KOK et al., 2000). Par contre, il existait encore récemment peu d'informations publiées sur son régime alimentaire en Afrique de l'ouest à part quelques observations de Faucon crécerellette en chasse sur le Criquet pèlerin *Schistocerca gregaria*, sur le Criquet des oiseaux *Ornithacris cavroisi* et sur les criquets arboricoles tels que *Anacridium melanorhodon*.

Plus récemment, des pelotes récoltées sous le dortoir sénégalais de l'île Kousmar ont permis de quantifier les proies consommées (PILARD et al., 2011). Pour cet article, Christian RIOLS a déterminé 7 062 proies provenant des pelotes de réjection récoltées de 2007 à 2010. Les invertébrés sont largement dominants dans le régime alimentaire du Faucon crécerellette, ils sont représentés par des Insectes (86.77 %), des Arachnides (7.90 %) et des Myriapodes (6.22 %). Les Vertébrés (0.11 %) sont représentés par quelques spécimens de Mammifères (*Soricidae*, *Muridae*) et de Reptiles (*Agamidae*). Parmi les Insectes, trois Ordres sont bien représentés: celui des Orthoptères avec 75.15 % des proies, les Mantoptères (1.60 %) et les Coléoptères (7.65 %). On note qu'une grande espèce d'Orthoptères, *Ornithacris cavroisi* représente à elle seule 40.82 % des proies du Faucon crécerellette. En 2007, cette espèce atteint même une proportion maximale avec 86.22 % des proies. On peut ainsi qualifier le Faucon crécerellette d'insectivore compte tenu de la part prépondérante de la faune invertébrée (> 99 %) dans son régime alimentaire. Les proies les mieux représentées sont généralement des espèces de grande taille telles que des Orthoptères (*Ornithacris cavroisi*...), des Arachnides (*Galeodes* sp.) et des Myriapodes (*Scolopendra* sp.).

• Les habitats d'alimentation

Au Sénégal, autour du dortoir sénégalais de l'île Kousmar, PILARD et al., (2011) ont observé des faucons en chasse dans les savanes cultivées et les savanes pâturées. Le rayon d'action autour du dortoir était très important, jusqu'à plus de 50 kilomètres. A plusieurs reprises, nous avons observé des groupes de faucons en chasse au-dessus des troupeaux dont le passage provoquait l'envol des criquets. Au Niger, PILARD et al., (2004 & 2005) ont observé des activités de chasse en zones cultivées, sur des acacias où se concentraient les criquets arboricoles et dans des zones de jachères non pâturées où il y avait des densités élevées de criquets terrestres.

Au Sénégal, AUGIRON et al., (2015) ont montré que les habitats de chasse utilisés par les Faucons crécerellettes étaient distribués de façon proportionnée entre la savane herbacée, la savane arbustive et les terres cultivées (environ 30 % pour chacun). L'abondance du Faucon crécerellette était corrélée à celle des Orthoptères. On ne notait pas de différence d'utilisation des habitats en fonction du sexe ou de l'âge. Par ailleurs, la distribution des Orthoptères montre des densités très contrastées à tendance décroissante le long d'un gradient orienté du nord-est vers le sud-ouest. Les auteurs concluent que l'enjeu pour la conservation de ce rapace réside dans le fait qu'il utilise des habitats dépendant fortement des activités humaines (agriculture, élevage). Cette situation risque de s'aggraver dans un proche avenir en région sahélienne à cause, d'une part des interactions avec les besoins croissants de nourriture de la population humaine induisant le contrôle des pullulations d'Orthoptères et l'intensification des pratiques agricoles, et d'autre part, les changements climatiques.



Photos 18 et 19. Habitats d'alimentation dans la région de Kaolack au Sénégal



6. ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION

Deux méthodes sont utilisées. La première méthode est basée sur l'évaluation des critères suivants: aire de référence, effectifs, qualité des habitats et perspectives d'évolution. La seconde méthode s'appuie sur l'évaluation du risque d'extinction de l'espèce au niveau national grâce à l'application des lignes directrices pour l'application des critères de l'UICN pour la Liste Rouge.

• 6.1. Évaluation de l'état de conservation dans le cadre du PNAFC

L'évaluation est proposée dans une perspective de suivi de l'évolution de l'état de la population au cours de la mise en œuvre du plan national d'actions. Il a donc été proposé de faire porter l'évaluation de l'état de conservation sur la base du nombre et de la distribution des couples reproducteurs. En France, le Faucon crécerellette nidifie dans la seule région biogéographique méditerranéenne et nous considérons qu'il est peu probable que l'espèce puisse se reproduire dans les autres régions biogéographiques.

6.1.1. Caractérisation de l'état de conservation de référence

La méthode d'évaluation propose de considérer la situation actuelle de l'espèce en comparaison à un état de conservation de référence.

Dans la bibliographie, l'historique de l'espèce en France est peu documenté puisque le Faucon crécerellette a niché dans le Var en 1918 puis a seulement été redécouvert à partir de 1947. La période historique favorable la plus documentée est 1950-1960, pour laquelle une estimation de 80-170 couples répartis en 12 colonies a été faite par CHEYLAN (1991). Cependant, du point de vue de l'effectif, cette période ne représente pas un optimum pour l'espèce, car la plupart des colonies identifiées présentaient déjà a priori des signes de déclin. Par ailleurs, l'estimation de l'effectif de certaines colonies était manquante (Calissane dans les Bouches-du-Rhône) ou peu précis (La Clape dans l'Aude). De plus, il faut noter que les habitats d'alimentation présents autour des anciens sites ont fortement évolués depuis cette période (DENIS et al., 2000 ; CHOISY et al., 1998).

En l'état des connaissances historiques, il est délicat de définir un état de référence fiable sur lequel appuyer les objectifs de conservation. Afin de résoudre cette difficulté, nous avons donc opté pour une évaluation de l'état de conservation en comparaison avec un potentiel minimal théorique à partir duquel nous pouvons considérer que la population est viable à long terme sur le territoire national. Pour définir ce potentiel minimal garantissant une viabilité à long terme, la méthode mise en œuvre a consisté à :

- ✓ identifier les habitats d'alimentation actuellement utilisés par l'espèce dans son aire de distribution française et en période de reproduction,
- ✓ cartographier ces habitats dans la zone biogéographique de présence de l'espèce en France,
- ✓ évaluer le potentiel d'accueil de ces zones en considérant par ailleurs les critères de viabilité des populations telles que définis par POMAROL et al. (2002).

6.1.2. Définition d'un niveau de population stable et viable à long terme

Pour rappel, le potentiel minimal de la population reproductrice française de Faucon crécerellette a été plus particulièrement déterminé grâce à l'analyse de la disponibilité des habitats d'alimentation utilisés par l'espèce en période de reproduction. En effet, nous considérons que la disponibilité en sites de nidification est un facteur peu limitant puisque l'espèce s'adapte facilement à des sites de natures très différentes (constructions humaines, tas de pierres, falaises) et qu'elle occupe très volontiers les sites de nidification aménagés à son intention.

Par ailleurs, les paramètres d'une population viable ont été précisés par POMAROL et al. (2002) qui désigne 4 critères de viabilité: un effectif nicheur supérieur à 50 couples, un minimum de 5 sites de nidification occupés, une valeur de la productivité moyenne supérieure à 2 et une survie adulte supérieure à 0,70. En 2018, seules les populations centre-héraultaise et cravenne répondaient positivement à ces critères. En 2019, cependant, la population de la plaine audoise y répond aussi positivement pour la première fois avec 52 couples. En effet, en ce qui concerne la population centre-héraultaise, l'effectif est largement supérieur à 50 couples (220 couples en 2018, 243 en 2019) ; les couples nicheurs se distribuent sur plus de cinq sites (12 villages en 2018, 13 en 2019) ; la survie adulte est probablement équivalente aux valeurs estimées pour d'autres populations européenne, soit supérieure à 0,70 (MIHOUB et al., 2010 ; HIRALDO et al., 1996 ; SERRANO et al., 2005) ; et enfin, la productivité moyenne est de 2,55 soit largement supérieure à 2. L'état de viabilité de la population cravenne a été atteint récemment avec l'augmentation de la productivité (jusqu'alors légèrement inférieure à 2) qui atteint 2.20 en moyenne pour la période (2014-2018). Les autres critères largement atteints sont l'effectif nicheur (161 couples

en 2018, 220 en 2019) qui se répartissent sur une vingtaine de sites de reproduction. Le seuil de survie adulte est proche du seuil de viabilité (0.70) défini par POMAROL puisqu'il est en moyenne de 0.69. Légèrement supérieur à 0.70 avant 2012, on assiste depuis à un tassement de cette valeur qui évolue désormais sous la barre des 0.70 en lien probable avec des conditions d'hivernage moins favorables. La population de la plaine audoise vient d'atteindre cet état de viabilité. Le critère d'effectif est atteint avec 52 couples nicheurs en 2019. Le nombre de sites de nidification est de 6 soit un chiffre supérieur au seuil (5). Le seuil de productivité (2) est largement dépassé, avec une productivité moyenne de 3.08 pour la période (2011-2019), la survie adulte est probablement équivalente à celle de Crau, soit proche de 0.70.

Considérant ces résultats, on peut conclure que les habitats d'alimentation actuellement utilisés par l'espèce en France permettent d'assurer une viabilité des populations. Par conséquent, les mêmes typologies d'habitats dans la zone phyto-écologique méditerranéenne sont de même théoriquement susceptibles de garantir la viabilité de nouvelles populations.

Bien entendu, une autre condition sine qua non pour que chacune de ces populations soit viable à long terme, est que les habitats d'alimentation se maintiennent dans un état de conservation satisfaisant. En 2008, un travail de cartographie des zones d'alimentation les plus favorables (ou prioritaires) du sud de la France dont la distribution a été réalisé (PILARD & LELONG, 2009). Il apparaît que ces habitats sont largement distribués dans les départements côtiers (Pyrénées-Orientales, Aude, Hérault, Gard) de la région Occitanie et dans les départements des Bouches-du-Rhône et du Vaucluse de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Cependant, on constate que la plupart des zones les plus favorables ne sont pas actuellement occupées par l'espèce.

Les habitats les plus favorables (ou prioritaires) à l'espèce ont été sélectionnés de la façon suivante :
Étape n°1 : Nous avons considéré que le Faucon crécerellette pouvait se reproduire en France dans une aire comprenant l'ensemble des habitats de la région méditerranéenne, délimitée par DUPIAS & REY en 1985 dans la carte des régions phyto-écologiques de France. Cette aire couvre une superficie globale de 30 520 kilomètres carrés sur 10 départements du sud de la France. Cette aire comprend des habitats méditerranéens à différents stades de leur évolution. Une partie d'entre eux tels que les

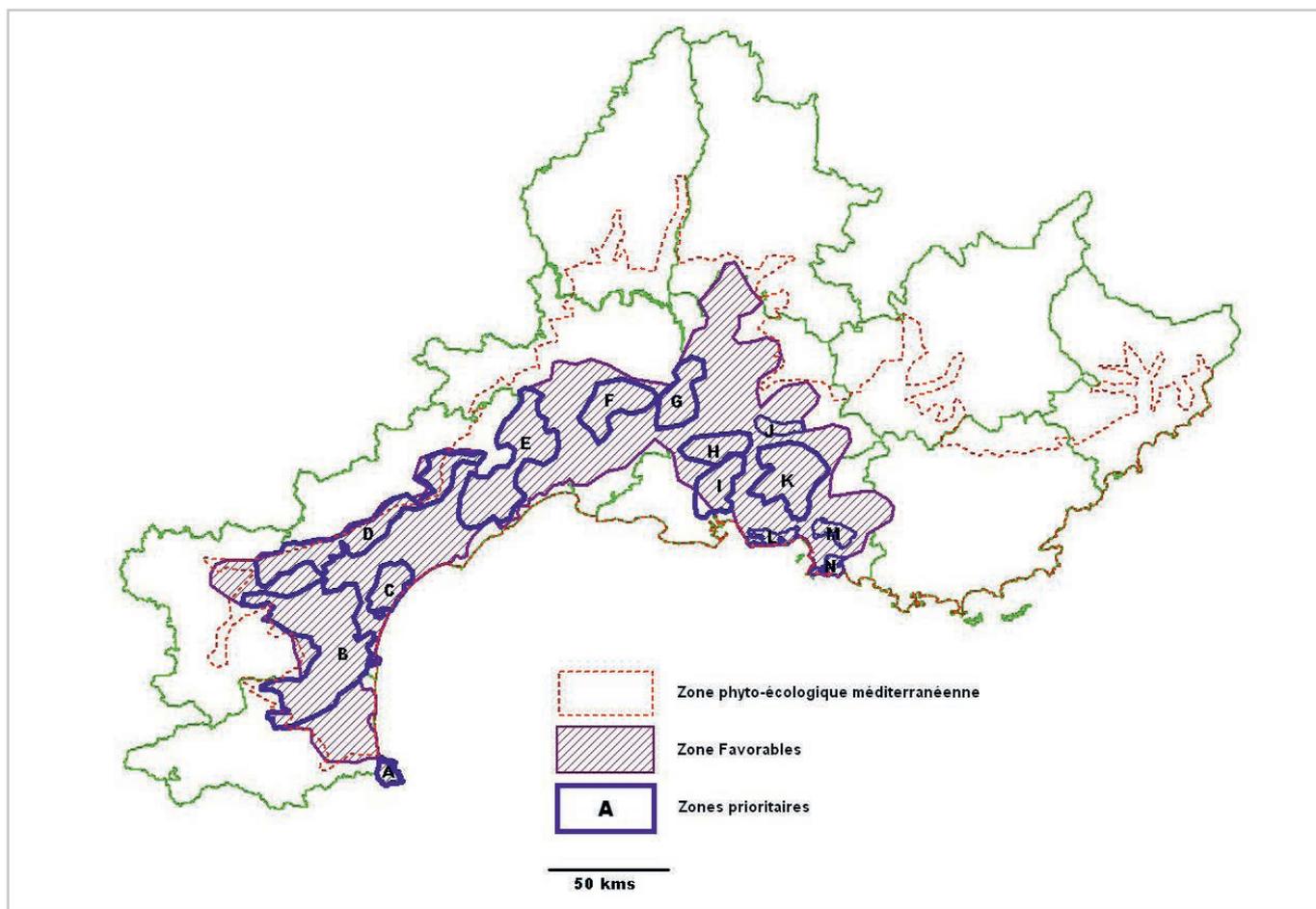
forêts, les matorrals... sont cependant des habitats trop fermés pour être utilisés par les Faucon crécerellettes. Il a donc fallu cartographier plus précisément chacun des habitats.

Étape 2 : Pour cela, nous avons utilisé les unités d'habitats cartographiés sur Corinne Land Cover (CLC) dans les régions Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes-Côte d'Azur. Certaines unités étaient relativement imprécises, par exemple, la différence entre les garrigues basses et les garrigues hautes n'était pas indiquée alors que cette différence est cruciale pour l'espèce. Il a donc été nécessaire de préciser la cartographie CLC par des visites de terrain ou le contrôle des photographies aériennes. Ce travail a permis de dresser la limite d'une zone favorable à l'espèce, d'une superficie globale de 15 840 kilomètres carrés incluse dans les départements des Bouches-du-Rhône, du Vaucluse, du Gard, de l'Hérault, de l'Aude et des Pyrénées orientales. Cependant, une recherche plus fine permettrait probablement d'identifier quelques secteurs favorables supplémentaires isolés dans les départements du Var, de la Lozère, des Alpes-Maritimes et des Alpes-de-Haute-Provence.

Étape n°3 : Une population viable de 50 couples telle que définie par POMAROL et al. (2002) exige un territoire qui doit présenter des caractéristiques que nous avons définies de la façon suivante :

1. Il devra présenter une superficie minimale. Nous l'avons estimée à 200 kilomètres carrés soit 20 000 hectares (PILARD & LEPLEY, 2000 ; NEGRO et al., 1991).
2. Il devra présenter une diversité élevée d'habitats naturels (garrigues, prairies naturelles, marais...) et agricoles (vignes, céréales, rizières...).
3. Le territoire présentera un pourcentage d'habitats favorables supérieur à 50 % de la superficie totale.

A partir des habitats cartographiés sur CLC, nous avons recherché les secteurs qui répondaient positivement à ces critères. Nous avons identifié 14 secteurs, appelés « Zones prioritaires », que nous avons codés de A à N. Ces 14 « zones prioritaires » couvrent une superficie globale de 6 662 km². Neuf de ces secteurs répondent très positivement à ces 3 critères et sont susceptibles d'accueillir une population viable, ce sont : B, C, D, E, F, G, H, I, K. Les 5 autres répondent seulement positivement à 2 des 3 critères, ce sont A, J, L, M, N.



Carte 12. Localisation des zones favorables et prioritaires pour le Faucon crécerellette (D'après, Pilard & Lelong, 2009)

ZONES PRIORITAIRES	SUPERFICIES en km ²	NOMBRE DE POPULATIONS EXISTANTES	NOMBRE DE POPULATIONS VIABLES
Zone Phyto-éco. Méd.	30 520	-	-
Zone favorable	15 840	-	-
A	78	0	0
B	1738	0	1 à 2
C	268	1	1
D	993	0	1
E	1053	1	1 à 2
F	452	0	0 à 1
G	378	0	0 à 1
H	285	0	0 à 1
I	345	1	1
J	110	0	0
K	670	0	1
L	102	0	0
M	118	0	0
N	72	0	0
Ensemble des Zones prioritaires	6 662	3	6 à 11

Tableau 20. Paramètres des zones favorables et prioritaires

Pour estimer le nombre de populations viables pouvant exister dans ces zones favorables prioritaires, nous avons défini une distance minimale de 30 kilomètres entre deux noyaux de population puisque la dispersion des individus reproducteurs est faible au-delà de cette distance (NEGRO et al., 1997 ; SERRANO et al., 2001 ; SERRANO & TELLA, 2003).

A dire d'expert et compte tenu des critères définis, on peut raisonnablement estimer que l'ensemble des zones prioritaires de la région méditerranéenne française pourrait accueillir entre 6 et 11 populations viables : 1 dans les Pyrénées-Orientales, 1 à 2 dans l'Aude, 2 à 3 dans l'Hérault, 0 à 2 dans le Gard, 2 à 3 dans les Bouches-du-Rhône.

En définitive, nous considérons que le seuil minimal d'un état de conservation optimal pour le Faucon crécerellette en France serait donc de 6 populations distinctes, dont chacune serait composée d'au moins 50 couples nicheurs et présenterait une productivité moyenne supérieure à 2 et une survie adulte supérieure à 0.70. Nous pensons que cet état assurerait une distribution et un effectif minimaux garantissant la viabilité et la pérennité de l'espèce en France.

Il est délicat de chiffrer l'effectif total de couples nicheurs que pourraient accueillir les zones favorables prioritaires (6 662 km²). En se basant sur la densité actuelle (515 couples pour 970 km²), soit environ un couple nicheur pour 2 km², on peut estimer cet effectif à environ 3 000-3 500 couples. La capacité d'accueil de

ces zones favorables prioritaires est donc encore loin de la saturation avec un effectif actuel représentant de l'ordre de 15 % de ce potentiel.

Actuellement, nous constatons que les populations d'Occitanie étendent progressivement leurs distributions et qu'elles pourraient fusionner dans un avenir proche. Dans ce cas, le seuil minimal de 6 populations viables distinctes devra probablement être reconsidéré. A l'échelle de temps du Plan National d'Action, un objectif de conservation atteignable pourrait être l'occupation par l'espèce de 30 % de l'aire de référence, soit 2 000 km² et un effectif dépassant les 1 000 couples nicheurs.

6.1.3. Évaluation des paramètres de l'état de conservation

Au sein de l'aire occupée, le Faucon crécerellette se distribue en populations plus ou moins distantes les unes des autres, au sein desquelles le brassage génétique des individus est important et entre lesquelles les échanges sont réduits du fait de l'éloignement géographique (SERRANO & TELLA, 2003). Actuellement, il existe trois populations distinctes en région méditerranéenne française : la population de la plaine de Crau, la population centre-héraultaise auxquelles s'ajoute la population réintroduite de la plaine audoise. La comparaison de la situation actuelle de la population française, considérant globalement ces trois noyaux, avec l'état de référence défini ci-dessus, nous a permis d'évaluer les paramètres actuels de la population de la façon suivante :

PARAMÈTRES	ÉTAT DE CONSERVATION			
	Favorable	Appauvri	Défavorable	Indéterminé
Aire de répartition				
Effectif				
Habitats de l'espèce				
Perspectives futures				
Évaluation globale de l'état de conservation :				

Tableau 21. Résultat de l'évaluation de l'état de conservation du Faucon crécerellette

En définitive, nous considérons que l'état de conservation de la population est actuellement défavorable.



• **Aire de répartition :**
État de conservation défavorable

Tout d'abord, nous constatons qu'en 2019, l'espèce est présente seulement dans 3 sites situés dans les Bouches-du-Rhône, l'Hérault et l'Aude. Il y a donc eu une forte diminution de sa répartition par rapport à la période 1950-1960 (CHEYLAN, 1991) durant laquelle une douzaine de colonies étaient connues dans quatre départements du sud de la France (Aude, Gard, Bouches-du-Rhône, Vaucluse). Le faible nombre de sites actuellement occupés est un facteur de fragilité de la population globale.

Par ailleurs, si nous comparons l'aire actuellement occupée (971 km² en 2018) à l'aire de référence optimale estimée à 6 660 km², nous constatons que moins de 15% des zones prioritaires favorables sont utilisées par l'espèce. Par conséquent, la répartition très limitée de l'espèce dans l'espace eu égard aux possibilités à l'échelle nationale, nous incitent à considérer comme « défavorable » ce paramètre.

• **Effectif : État de conservation défavorable**

L'effectif global actuel (515 couples en 2019) dépasse largement celui de la période (1950-1960), pour laquelle une estimation de 80-170 couples répartis en 12 colonies a été faite par CHEYLAN (1991). Cependant, du point de vue de l'effectif, la période (1950-1960) ne représente pas un optimum pour l'espèce, car la plupart des colonies identifiées présentaient déjà a priori des signes de déclin. Par ailleurs, les effectifs de certaines colonies disparues (colonies de l'étang de Berre et de La Clape) sont très peu documentés. Enfin, seules les populations centre-héraultaise et cravenne répondent largement aux critères d'une population viable définis par POMAROL et al, (2002), il est encore un peu tôt

pour garantir l'acquisition de cet état à long terme pour la population de la plaine audoise.

Nous considérons que l'effectif de référence pouvant assurer la viabilité de la population française est d'au moins 6 noyaux de populations différents comptant chacun au moins 50 couples et présentant chacun des paramètres démographiques d'une population viable. L'effectif actuel (515 couples en 2019 sur 3 noyaux de population : 243, 220 et 52 couples) indique que l'état de viabilité de la population française n'est pas encore atteint en ce qui concerne le nombre de populations viables (objectif de 6 populations viables). La viabilité des trois noyaux existants est encore trop récente et fragile pour garantir le long terme, surtout dans un contexte ibérique en très nette régression dont on ne peut encore mesurer les effets en cascade sur la population française. Même si l'effectif de la population française a fortement augmenté au cours des 20 dernières années, celui-ci est encore très éloigné de l'effectif que pourrait accueillir l'ensemble des secteurs prioritaires, estimé à 3 000-3500 couples. Nous considérons pour cela que ce paramètre apparaît toujours comme « défavorable ».

• **Habitat de l'espèce :**
État de conservation favorable

Le Faucon crécerellette chasse dans les milieux ouverts riches en insectes et nidifie en colonies dans des cavités situées sur des bâtiments, des falaises ou dans des tas de pierres. Les principaux facteurs limitants l'installation d'une colonie sont les disponibilités alimentaires et la disponibilité en sites de nidification sécurisés.

Par rapport à la période 1950-1960, de nombreuses colonies ont périclité du fait de conditions d'hivernage difficiles mais aussi, probablement, de



© Yves Pimont

l'évolution défavorable des habitats d'alimentation suite à la fermeture des milieux, à la diminution du pâturage ou encore à l'intensification des pratiques agricoles (utilisation des pesticides, développement de l'arboriculture...) mais aussi du fait de destructions directes (tirs). Cela a probablement été le cas sur les colonies du Gard, du Vaucluse et certaines colonies des Bouches-du-Rhône (CHOISY et al, 1998 ; DENIS et al, 2000 ; BOUSQUET & DAYCARD, 1993). Par contre, la déprise viticole au cours des quatre dernières décennies, principalement en région Occitanie, a permis le développement d'habitats d'alimentation favorables avec l'augmentation des surfaces en friches.

En plaine de Crau, le principal habitat d'alimentation est le coussouls, milieu steppique inclus en grande partie dans la Réserve Naturelle des coussouls de la Crau. Cet habitat subsiste avec une superficie suffisante pour assurer la présence d'une population florissante de Faucon crécerellette. Néanmoins, certaines pratiques de gestion doivent être maintenues telles que l'activité pastorale qui contribue au maintien de l'ouverture des coussouls et des prairies humides (PILARD & BRUN, 2001) et l'aménagement de sites de nidification.

En région Occitanie, les principaux habitats utilisés sont des garrigues basses, des friches viticoles, des vignes et des haies boisées ou enherbées (RONDEAU, inédit ; SAULNIER, inédit). Actuellement, la disponibilité en habitats d'alimentation favorables est forte du fait de la présence de garrigues ouvertes et de l'extension au cours des trois dernières décennies des friches viticoles. La disponibilité en sites de nidification n'apparaît pas non plus être un facteur limitant puisque l'espèce nidifie dans les constructions humaines, au sein des villages ou des mas isolés.

Par conséquent, nous considérons que malgré l'évolution défavorable de certains habitats (fermeture des garrigues, utilisation croissante des pesticides, mises en culture des friches), l'état de conservation des habitats utilisés actuellement par l'espèce est « favorable », grâce à la déprise viticole qui a permis l'augmentation des surfaces en friches et à la disponibilité en cavités de nidification en milieu urbain.

• Perspectives futures : État de conservation appauvri

En plaine de Crau, les habitats favorables à l'espèce apparaissent pérennes sur le long terme du fait d'une part, de la présence d'habitats principalement naturels, peu menacés par la fermeture

et d'autre part, par l'existence d'une Réserve Naturelle garantissant la pérennité des habitats d'alimentation et le maintien de l'élevage ovin extensif. La surveillance et la gestion de sites de nidification permettront d'assurer sur le long terme la viabilité de la population.

En Occitanie, même si la situation actuelle semble positive notamment en termes d'habitats favorables et de croissance des effectifs, le maintien à long terme des habitats ouverts favorables au Faucon crécerellette n'est pas assuré du fait, de la fermeture progressive des pelouses et des garrigues basses en absence de pâturage suffisant, des modifications des pratiques agricoles (notamment de la viticulture intensive), de la fermeture progressive des friches herbacées, de leur remise en culture ou de leur destruction dans le cadre de la politique territoriale actuelle (utilisation à d'autres fins culturelles, récréatives, urbanistiques...) et surtout d'une pression démographique humaine et d'aménagement qui ne montre aucun ralentissement: urbanisation en augmentation constante et infrastructures de toutes sortes dont un fort développement récent des parcs éoliens et parcs photovoltaïques au sol.

Ce constat mitigé est applicable à une grande partie des zones favorables prioritaires définies précédemment. En définitive, nous considérons que les perspectives futures sont « appauvries » du fait des risques d'évolution négative d'une grande partie des habitats d'alimentation aujourd'hui favorables à l'espèce. Dès à présent, il apparaît nécessaire de réfléchir à la mise en œuvre de pratiques de gestion qui permettront de maintenir à long terme ces habitats dans un état favorable pour l'espèce. La présence de ZPS autour des trois populations actuelles devrait permettre de faciliter la mise en œuvre de ces pratiques de gestion.

Par contre, les prédictions sur les évolutions climatiques à long terme, indiquent un réchauffement climatique qui aura probablement pour conséquence une augmentation vers le nord de la superficie de la région méditerranéenne française avec pour probable conséquence une augmentation de la superficie des habitats favorables au Faucon crécerellette. Mais cela demeure encore actuellement du domaine de la prédiction générale qui reste à analyser plus en détail. Par exemple, MORGANTI et al, (2017) indique également des effets négatifs du réchauffement climatique sur les populations du sud de la péninsule italienne à cause de la diminution des pluies au printemps.



• 6.2. Évaluation du risque d'extinction au niveau national

La méthodologie mondiale définie par l'UICN s'appuie sur cinq critères d'évaluation. Ces critères reposent sur différents facteurs biologiques associés au risque d'extinction, comme la taille de la population de l'espèce, son taux de déclin, l'aire de sa répartition géographique et son degré de fragmentation. En confrontant la situation de chaque espèce aux différents seuils quantitatifs fixés pour chacun des cinq critères, on définit pour chacune d'elles si elle se classe ou pas, dans l'une des trois catégories d'espèces menacées (En danger critique d'extinction (CR), En danger (EN), Vulnérable (VU)) en fonction des données disponibles.

6.2.1. Statut du Faucon crécerellette dans la Liste Rouge mondiale

Le Faucon crécerellette est classé dans la catégorie « Préoccupation mineure » de la Liste Rouge mondiale, c'est-à-dire qu'elle n'est confrontée qu'à un faible risque d'extinction à l'état sauvage au niveau mondial. La justification de ce classement est que les effectifs ont décliné d'une part, en Europe de l'ouest de 46 % durant chaque décennie depuis 1950, mais aussi dans les quartiers d'hivernage d'Afrique du sud, de 25 % durant chaque décennie depuis 1971, et probablement, de façon similaire, dans son aire de répartition asiatique. Cependant, les synthèses récentes indiquaient une tendance générale de la population stable ou légèrement positive au cours des trois dernières générations. Par conséquent, l'espèce a été retirée de la catégorie « Vulnérable » et est désormais classée dans la catégorie « Préoccupation mineure », car elle n'atteint plus aucun des seuils de vulnérabilité selon les critères de l'UICN. Il est à noter que la forte régression récente documentée dans des populations espagnoles (cf. PULPILLO et al., 2018 ; GARCIA LOPEZ & GARCIA SAEZ, 2018), dont le recensement général 2016-2018 est en cours d'analyse et devrait être publié en 2020 (JAVIER BUSTAMANTE, comm. pers.), n'est pas encore prise en compte dans ces évaluations et pourrait jouer, notamment, sur son statut européen.

6.2.2. Évaluation du statut de la population au niveau national

Pour déterminer le classement de l'espèce au niveau national, on doit dans un premier temps évaluer la population nationale selon les critères de la Liste Rouge. Pour la population française du Faucon crécerellette, cette démarche permet de le classer dans la catégorie « Vulnérable » car elle répond positivement au critère D « Population très petite ou restreinte ». En effet, la population française compte moins (ou à peine plus en 2019) de 1 000 individus matures et est présente dans moins de cinq localités. De plus, les conditions en dehors de l'aire nationale sont également à prendre en compte car le Faucon crécerellette est une espèce

migratrice qui utilise des quartiers d'hivernage situés en zone sahélienne d'Afrique de l'ouest. La survie de l'espèce est très dépendante des conditions d'hivernage (MIHOUB et al., 2010). L'analyse historique de la présence de l'espèce en France, semble montrer que la pérennité de la population est à la fois dépendante des conditions locales mais également, des conditions d'hivernage. En l'état des connaissances, il est délicat d'affirmer que les paramètres démographiques actuels puissent permettre aux trois sous-populations françaises de résister à une dégradation brutale des conditions d'hivernage (période de sécheresse, diminution des populations de criquets...). Par ailleurs, DURIEZ et al. (soumis) ont montré que la mortalité constatée sur le parc éolien d'Aumelas, avait un effet négatif significatif sur la dynamique de croissance de la population héraultaise du Faucon crécerellette. Ce risque de mortalité est actuellement en forte augmentation avec le développement des parcs éoliens dans toute l'aire de nidification mais aussi dans les sites de stationnement post-nuptiaux, le long des voies et haltes migratoires, ainsi que dans les quartiers d'hivernage.

6.2.3. Modélisation et évaluation du risque d'extinction de la population

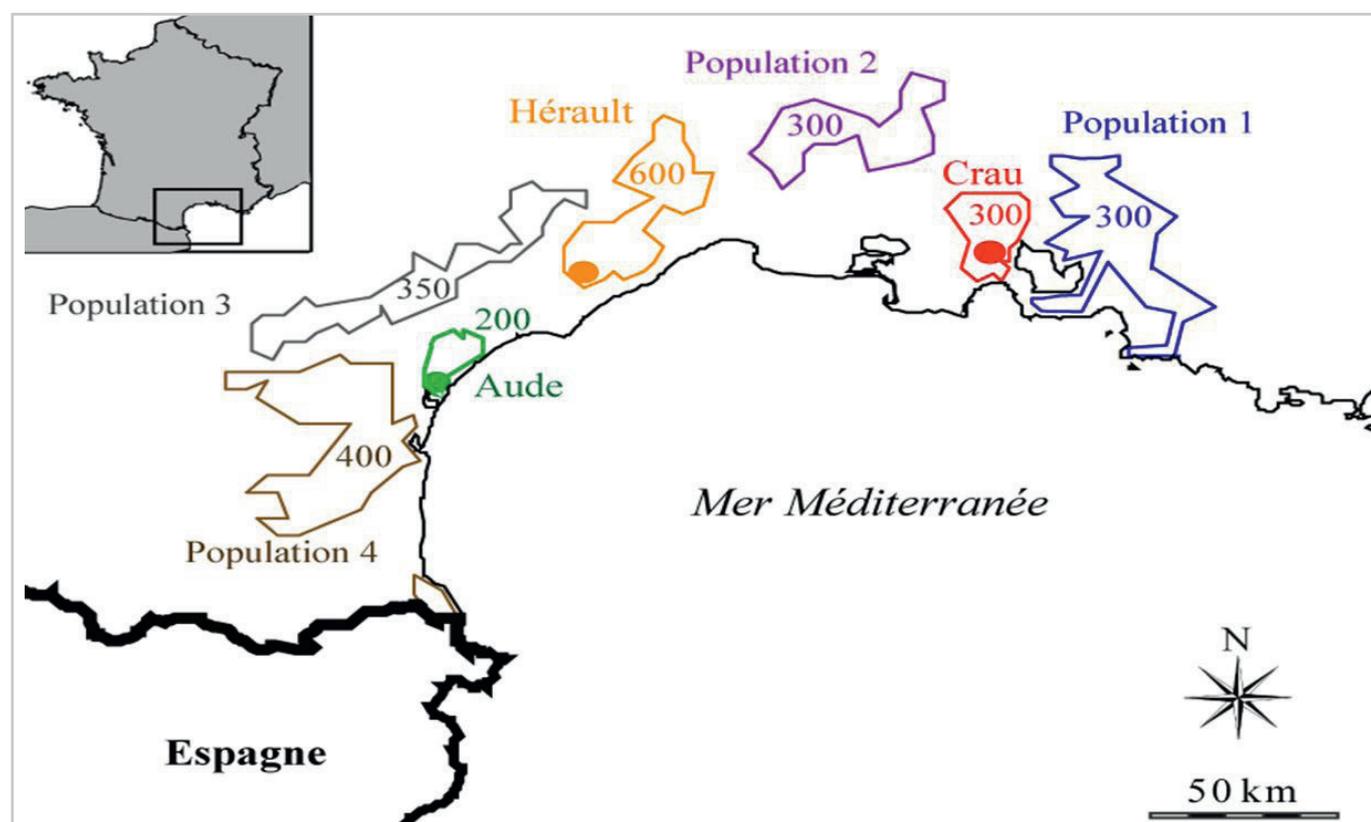
L'Université Pierre et Marie Curie de Paris a réalisé en 2010 la modélisation de la dynamique de la population française pour estimer la viabilité des populations actuelles, la création de nouvelles populations et évaluer les risques d'extinction (MIHOUB, 2009). L'étape de projection a considéré un réseau de 7 populations : les trois populations existantes (Crau, centre Hérault et plaine audoise) et quatre habitats favorables, actuellement inhabités mais potentiellement colonisables ou propices à la réintroduction auxquelles ont été allouées des estimations de capacités de charges maximum en nombre de couples (voir carte suivante). Conjointement aux variations environnementales moyennes, des scénarios d'événements catastrophiques ont été examinés, agissant indépendamment sur les zones hivernales ou sur les zones de reproduction, mais pouvant se produire simultanément. La fréquence de toutes les

catastrophes a été identique et égale à 2% de risque d'apparition par an. Deux cas d'intensité et de durée de régime de catastrophes globales ont été considérés sur les zones hivernales : soit une réduction de 20% des paramètres de survie et d'accès à la reproduction durant 10 années consécutives suite au déclenchement de l'événement catastrophique, soit une réduction de 50% de ces paramètres durant une seule année. En effet, des épisodes de sécheresses prolongées d'une dizaine d'années ont touché la région sub-saharienne durant le dernier siècle (HELD et al. 2005). Les catastrophes locales en zones de reproduction ont été supposées conduire à la réduction de 50% du taux de couples en succès et de la survie des reproducteurs, simulant une destruction par incendie ou un accident imprévisible.

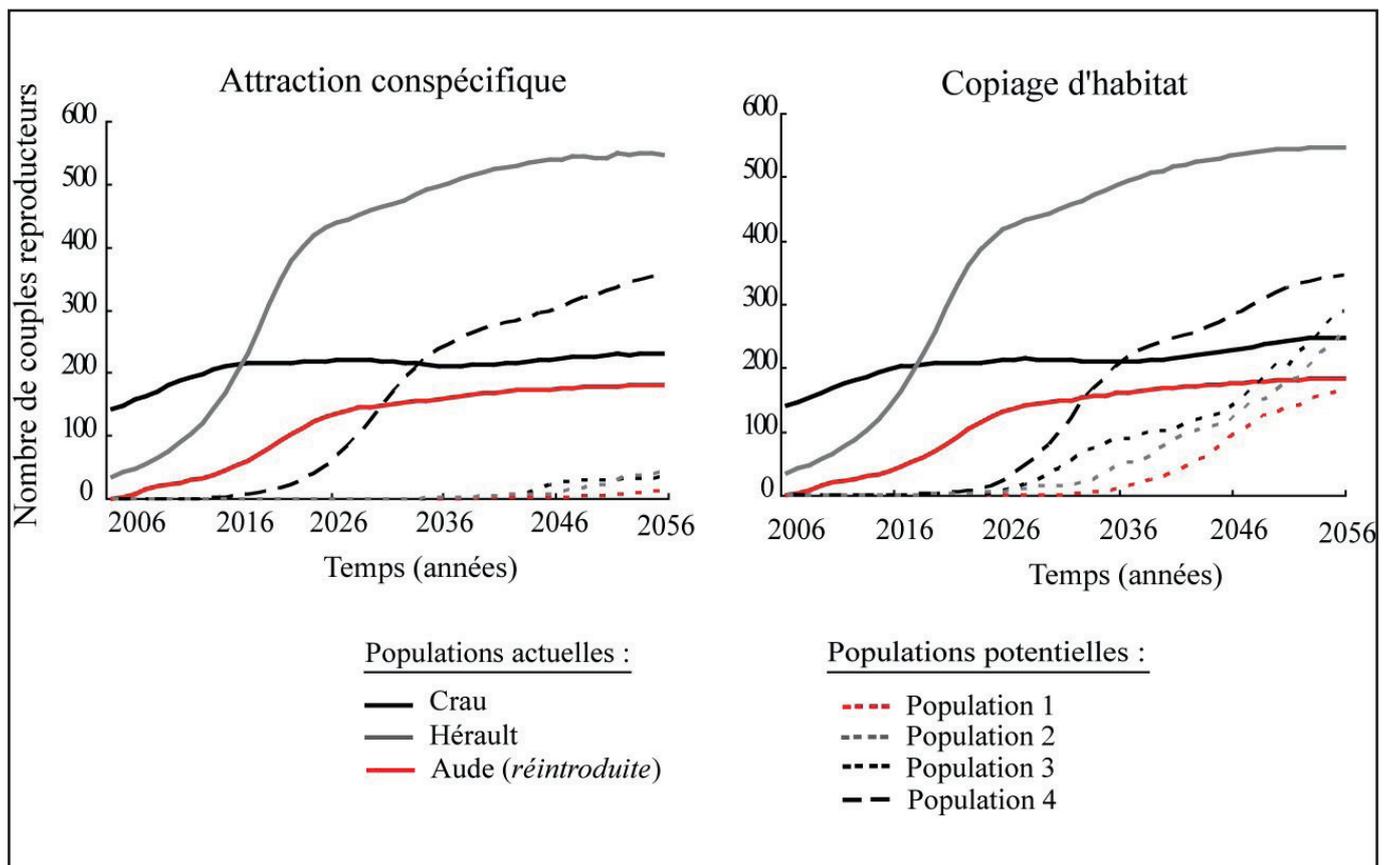
La dispersion et la colonisation de nouveaux sites ont été modélisées de la façon suivante: lorsqu'une population atteignait sa capacité de charge, les oiseaux sexuellement matures excédentaires ne pouvaient pas accéder à la reproduction sur ce site. En revanche, ils formaient un pool d'individus non-résidents, les « floteurs », pouvant

rejoindre d'autres populations par dispersion. Les populations comptant au moins un couple reproducteur ont été soumises à des stratégies comportementales de dispersion. Les oiseaux ont pu sélectionner leur population de reproduction soit à travers l'attraction conspécifique, soit à travers le copiage d'habitat, proportionnellement aux performances reproductrices relatives des populations. Les oiseaux en succès ont été supposés fidèles à la population de reproduction et seuls les nouveaux reproducteurs, les reproducteurs en échec et les floteurs ont eu la possibilité de choisir une nouvelle population de reproduction.

A partir de ces paramètres, les résultats de la modélisation réalisée par l'UPMC ne révèlent aucun risque d'extinction pour les trois populations françaises qui s'accroissent toutes et atteignent leurs effectifs maximaux en moins de 50 ans (cf. Graphique 15). Les quatre zones prioritaires actuellement exemptes de populations nidificatrices sont toutes colonisées au bout de 30 ans dans le cas de l'hypothèse d'une attraction conspécifique et au bout de 20 ans dans l'hypothèse du copiage d'habitat.



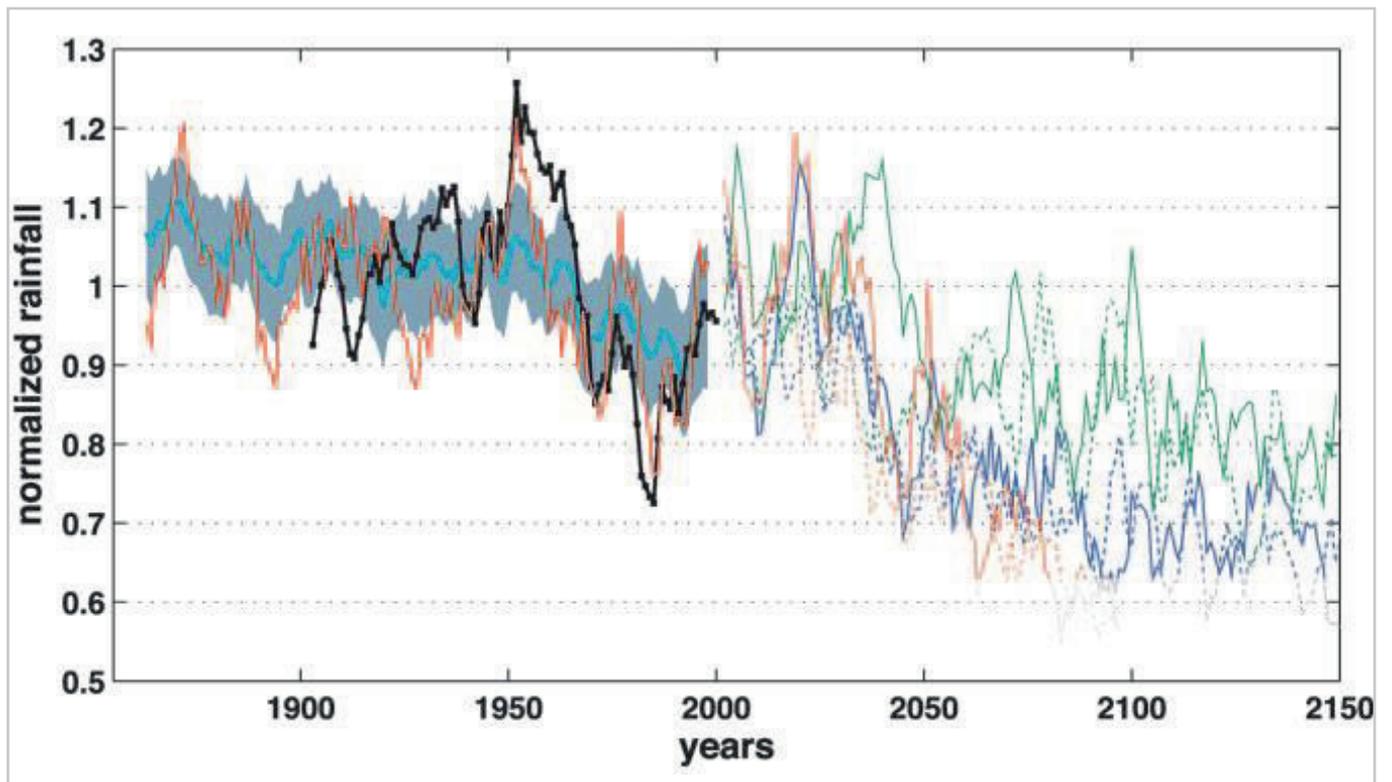
Carte 13. Zones d'habitats favorables prioritaires pour le faucon crécerellette identifiées en France et estimation de la capacité de charge en nombre de couples.



Graphique 15. Évolutions potentielles des trois populations de Faucons crécerellettes existantes en France, et de quatre autres populations potentiellement colonisables de 2006 à l'horizon 2056, pour deux comportements de sélection d'habitat de reproduction utilisant l'information sociale.

Au vu de ces résultats la réalisation de nouvelles réintroductions n'est pas jugée nécessaire par l'UPMC. Cependant, il faut souligner plusieurs points qui pourraient remettre en question les résultats du modèle proposé :

- Les capacités de charges (nombre de couples) citées pour les secteurs prioritaires actuellement non colonisés pourraient être revues à la baisse du fait d'une limitation de la disponibilité en sites de nidification (PILARD & LELONG, 2009) et/ou d'une surestimation de la qualité des habitats d'alimentation de certains secteurs prioritaires.
- L'évolution négative des habitats d'alimentation (fermeture, destruction ou altération des habitats) dans les zones de nidification n'est pas modélisée alors qu'il s'agit de la principale menace citée pour les populations héraultaise et audoise mais aussi pour les autres secteurs prioritaires, excepté la plaine de Crau.
- Une diminution de la survie en lien avec la multiplication des parcs éoliens dans l'aire de nidification, l'aire de dispersion post-nuptiale et le long des voies migratoires mais aussi depuis récemment sur les sites d'hivernage (un parc éolien de 46 éoliennes a été construit fin 2019 au Sénégal). La surmortalité induite par les parcs éoliens est une menace aujourd'hui très concrète pour les trois populations reproductrices françaises. DURIEZ et al. (soumis) ont estimé que cette cause entraînait un déficit de croissance annuelle de 2 à 4 % de la population centre-héraultaise (aujourd'hui 1ère population française). Ils ont précisé dans quelles conditions naturelles (par exemple, mauvaise condition d'hivernage) cette surmortalité pourrait faire basculer la population d'une croissance affaiblie à une phase de déclin.
- Une diminution de l'immigration en lien avec la chute des effectifs de la population espagnole.
- Les perspectives climatiques liées au réchauffement s'avèrent très mauvaises en région sahélienne au cours du XXI^e siècle (HELD et al., 2005). Ces conditions de sécheresse sont largement pires que celles prises en compte pour modéliser l'évolution de la population française du Faucon crécerellette. Les prévisions de HELD sont représentées dans le graphique suivant (cf. Graphique 16).



Graphique 16. Précipitations au Sahel observées (CRU), moyenne mobile de 5 ans sur les mois (juillet-août-septembre) normalisée par sa valeur moyenne sur la période 1901-2000 (ligne noire), moyenne historique CM2 normalisée de sorte que sa valeur moyenne est l'unité sur le même intervalle de temps (trait bleu clair épais), et la réalisation historique qui ressemble le plus aux observations de la période 1950-2000 (trait rouge épais). La zone grise représente l'écart-type. Les futurs scénarios sont B1 (vert), A1B (bleu) et A2 (rouge). Il y a deux lignes pour chaque scénario, un pour CM2.0 et un autre pour CM2.1.



© Yves Pimont



7. ASPECTS CULTURELS ET ÉCONOMIQUES

Le Faucon crécerellette est une espèce anthropophile qui nidifie régulièrement sur les constructions au sein même des villes et des villages. Quand elle est présente dans un village en nombre, son comportement grégaire, ses cris en période de reproduction et ses allées et venues incessantes au moment de l'élevage des jeunes font qu'elle ne peut pas passer inaperçue. De plus, les chutes régulières des poussins depuis les toitures incitent les habitants à les secourir. Sa nidification pose généralement peu de problèmes, à part les cris matinaux et quelques salissures sur les tuiles qui disparaissent au moment des premières pluies. Les habitants sont pour la plupart favorables à la présence de l'espèce car il s'agit d'un symbole de la qualité de leur terroir. Les actions de sensibilisation mettant en valeur la rareté de l'espèce, la beauté de son plumage et de son vol, sa valeur indicatrice de la bonne santé des habitats, ses comportements remarquables tels ses migrations lointaines et ses rassemblements post-nuptiaux et hivernaux extraordinaires reçoivent un accueil très favorable.

Vis-à-vis des chasseurs et des agriculteurs, son régime essentiellement insectivore est un argument fort pour la faire accepter comme une espèce à préserver plus particulièrement. Fait remarquable, cela permet de réaliser des actions de gestion en collaboration avec les associations de chasse locales, comme cela a été réalisé dans l'Aude pour lutter contre la fermeture des milieux et favoriser à la fois le petit gibier (Perdrix rouge, Lapin de garenne) et le Faucon crécerellette. Pour ces mêmes raisons, l'opération de réintroduction menée dans le département de l'Aude n'a pas rencontré d'opposition comme cela peut être le cas pour d'autres réintroductions d'espèces.

Au point de vue économique, l'espèce représente un attrait pour les naturalistes et les photographes, valorisé par plusieurs tours opérateurs qui proposent à leur clients la visite de la colonie de Saint-Pons-de-Mauchiens dans l'Hérault favorisant ainsi le commerce local (restauration, caves viticoles, gîtes...). Il est aussi envisagé de relancer un projet éco-touristique au Sénégal sur le principal site d'hivernage, projet qui concilierait à la fois protection de la nature et développement local. Dans ses zones d'hivernage, le rôle du Faucon crécerellette dans la régulation naturelle des populations de criquets est aussi un argument important en faveur de sa conservation.



© Yves Pimont

8. MENACES ET FACTEURS LIMITANTS

• 8.1. Bilans européen et français

8.1.1 Dans l'aire de nidification

• Les pertes d'habitats d'alimentation dans l'aire de nidification

C'est le principal facteur incriminé pour expliquer l'abandon des anciens sites de nidification du sud de la France. En effet, les pertes d'habitats ont été importantes autour de nombreux anciens sites, bien souvent à la suite de modifications des pratiques culturales. Ainsi, la diminution de l'élevage ovin a entraîné la fermeture des garrigues ouvertes autour des colonies de Calissane (DENIS et al., 2000 ; CHOISY et al., 1998) et la disparition des prairies autour de la colonie du Mont Bouquet (BOUSQUET & DAYCARD, 1993), le développement de l'arboriculture a entraîné une diminution des surfaces en céréales et en prairies autour des colonies de Barbentane et de Boulbon. Dans la plupart des secteurs agricoles, largement utilisés par l'espèce, on observe une diminution de la diversité des milieux et un développement des monocultures telles que le riz, les vergers ou le maïs (DENIS et al., 2000 ; CHOISY et al., 1998). A l'échelle méditerranéenne, les politiques publiques de boisement conduites par l'État dans la seconde moitié du XX^e siècle (Fonds forestier national, exonération trentenaire) ont aussi accéléré la dégradation des habitats favorables dans les zones de relief.

En plaine de Crau, le développement de l'arboriculture n'a pas entraîné la disparition de l'espèce car la superficie de la steppe, appelée « coussouls », est encore élevée autour des colonies de reproduction. De plus, les autres milieux utilisés n'ont pas subi de bouleversements défavorables à l'espèce. Sur l'ensemble des habitats prairiaux secs (coussouls) et humides, les pratiques pastorales sont restées extensives, qu'il s'agisse de pâturage ovin et bovin. Concernant les habitats rizicoles, ils restent favorables tant que persistent certaines pratiques telle que la rotation des cultures entre le riz et les céréales sèches ; pratique qui, de surcroît, permet de limiter l'utilisation des intrants (PILARD & BRUN, 2001).

Dans la région méditerranéenne française, on note une augmentation récente des superficies en friches suite à la déprise viticole. Ainsi, pour les seuls départements des Pyrénées Orientales, de l'Aude, de l'Hérault et du Gard, ce sont 50 000 hectares de surface viticoles qui ont été abandonnées entre 2004 et 2013. Ces habitats favorables sont susceptibles d'évoluer très rapidement vers des stades arbustifs et arborés, impropres aux activités de chasse du Faucon crécerellette. Il apparaît important d'agir pour maintenir ces habitats à un stade

herbacé. D'autant plus que les friches, bien que très favorables à la biodiversité, sont souvent très mal perçues par la population humaine et les acteurs locaux. Ainsi, on note actuellement une forte pression de destruction des friches via une politique territoriale de conversion en faveur du développement agricole, récréatif ou urbain. Il apparaît dès lors indispensable de préserver ces friches en valorisant leur rôle environnemental comparable à celui des jachères autrefois reconnu, en les réintégrant comme éléments semi-naturels constitutif des agrosystèmes (zone de tampon agricole, habitats réservoirs de biodiversité de la trame agricole, etc.). De même, pour les secteurs de garrigues ouvertes qui du fait de l'abandon de l'élevage en collines se ferment progressivement en l'absence de pâturage ; l'unique facteur d'ouverture étant la fréquence des incendies accidentels (DENIS et al., 2000). Dans les habitats viticoles, notamment dans l'Aude et l'Hérault, il apparaît également important de préserver la mosaïque de parcelles de faibles tailles (souvent inférieure à un hectare), structurée par des fossés et des talus enherbés.

En Andalousie, BUSTAMANTE (1997) montre que la présence des colonies est corrélée positivement avec la présence de zones urbaines, la superficie des champs de céréales, la pluviométrie annuelle et négativement avec la présence de matorral (garrigue haute) et de forêts. DONAZAR et al. (1993) montrent que l'espèce sélectionne préférentiellement pour chasser les zones de végétation naturelle et les cultures de céréales et qu'elle délaisse les cultures de Tournesol et les zones boisées. Ces auteurs pensent que la diminution des prairies et l'intensification de l'agriculture sont responsables du déclin des populations de Faucons crécerellettes dans le sud de l'Espagne.

TELLA et al. (1997) qui comparent la sélection des habitats en Andalousie et en Aragon et leurs implications sur la productivité des colonies, concluent que la meilleure stratégie pour favoriser les Faucons crécerellettes est de maintenir les cultures traditionnelles de céréales peu traitées par les pesticides et de conserver de nombreuses zones transitoires (haies, fossés enherbés). FRANCO & SUTHERLAND (2004) montrent qu'au Portugal la conservation de l'espèce dépend du maintien d'une agriculture extensive caractérisée par des rotations entre les cultures de céréales et les jachères pâturées. L'abandon de l'agriculture traditionnelle et le développement des plantations forestières sont les principales menaces pesant sur les habitats d'alimentation du Faucon crécerellette au Portugal.



• L'utilisation des pesticides

L'utilisation de ces produits peut engendrer deux effets néfastes pour les oiseaux, d'une part du fait de la diminution des disponibilités alimentaires et d'autre part, du fait des risques d'intoxication.

L'utilisation des pesticides agricoles s'est généralisée à partir des années 1960 (PIMENTEL, 1997) et a vraisemblablement depuis un impact négatif sur l'abondance des proies recherchées par le Faucon crécerellette. C'est certainement un facteur important mais qui est peu documenté. Les biocides utilisés pour la prophylaxie du bétail tel que l'ivermectine, produit vermifuge utilisé chez les ovins et les bovins, entraînent de même une mortalité importante des insectes coprophages (LUMARET, 2001). Il a été constaté que l'utilisation des produits organochlorés a provoqué l'infertilité des œufs et la diminution de l'épaisseur de la coquille chez certaines espèces de rapaces tels que le Faucon pèlerin. NEGRO et al. (1993) ont effectué en Andalousie l'analyse des contaminants (PCB et métaux lourds) dans les œufs infertiles de Faucon crécerellette et ont constaté leurs présences dans tous les œufs analysés mais à des niveaux très faibles, ne pouvant a priori affecter la reproduction des oiseaux. En France, les résultats d'analyses par screening réalisées sur des œufs provenant de la plaine de Crau indiquent également des niveaux de contaminations faibles (BURONFOSSE, 2008). Des analyses concernant des individus adultes provenant de la Crau montrent une absence de contaminations sauf pour deux individus qui présentent une faible contamination au Chlorpyrifos (un insecticide à large spectre) avec des teneurs qui n'ont pu entraîner de symptômes chez l'animal (BURONFOSSE, 2007).

En Espagne, ORTEGO et al. (2007) ont mis en évidence les impacts d'une pulvérisation aérienne au Malathion afin d'éliminer des pullulations d'orthoptères, sur une colonie de reproduction de La Mancha. Les auteurs constatent tout d'abord une diminution de la condition corporelle des poussins à l'envol, mais sans diminution du succès reproducteur. Ils observent également une diminution de la survie chez les adultes mâles, mais pas chez les femelles.

• Les disponibilités en sites de nidification

Historiquement, la majorité des anciennes colonies françaises étaient installées en falaises, excepté celle de l'abbaye de Montmajour. La disparition progressive des colonies installées en falaises entre 1950 et 1980 est probablement le fait de la conjonction de différents facteurs tels que la diminution des habitats d'alimentation en périphérie des sites, l'augmentation des destructions volontaires, la compétition interspécifique pour l'occupation des cavités, la prédation ou encore l'aggravation des conditions d'hivernage. Physiquement, ces sites existent toujours, cependant aucune tentative récente

de colonisation n'a été observée.

En Crau, la disponibilité en sites de nidification favorables est un facteur primordial pour expliquer l'évolution des effectifs nicheurs. En effet, autrefois installée sur les bergeries, la faible disponibilité en cavités de nidification a certainement limité le développement de la population, les cavités étant rares, disséminées et susceptibles d'être détruites lors des opérations d'entretien de toiture par les propriétaires. Depuis 1992, les couples nicheurs se sont spontanément adaptés à la nidification en tas de pierres dans lesquels le nombre des cavités n'est plus un facteur limitant (BRUN & PILARD, 1999), ce qui a permis la croissance de l'effectif nicheur. La pose de nichoirs est également le moyen utilisé depuis 1987 pour augmenter les disponibilités en cavités.

La nidification en milieu urbain est apparue récemment en France avec l'implantation d'une population dans un village de l'Hérault au cours des années 90, alors qu'au contraire ce type de nidification est régulier et ancien en Espagne. Cette colonisation est peut-être liée aux comportements des individus pionniers, ceux-ci probablement d'origine espagnole ont colonisé un site de nidification (un village) qui présentait les caractéristiques reconnues comme favorables puisqu'une majorité de la population espagnole nidifie en milieu urbain. Il est probable que l'évolution de la législation en matière de protection des rapaces, ainsi que l'évolution positive de la perception de la nature par la population humaine aient permis le développement de ce nouveau type de nidification dans notre pays. Seules les habitations anciennes des centres urbains présentent des disponibilités élevées en cavités de nidification. A l'inverse, les constructions récentes sont moins favorables car les toitures sont moins hautes et généralement hermétiquement closes. La rénovation des anciennes habitations, qui suit les nouvelles normes de construction, tend également à boucher les cavités favorables à la nidification de l'espèce d'où l'importance de préserver le bâti méditerranéen traditionnel (SAULNIER, 2008).

La nidification sur les monuments historiques (églises, châteaux...) a été signalée une seule fois en France à l'abbaye de Montmajour au cours des années 40 et 50. A l'inverse, de nombreux sites de ce type sont utilisés en Espagne, les couples nicheurs s'installant régulièrement dans les trous de boulins ou sous les toitures.

De même, au Portugal, FRANCO et al. (2005) constatent que la disponibilité en cavités est un facteur limitant pour la présence et le développement d'une colonie. Par contre, des auteurs indiquent pour certaines régions que la disponibilité en cavités n'est pas un facteur limitant comme en Andalousie ou en Turquie (NEGRO & HIRALDO, 1993 ; PARR et al., 1995 ; FORERO et al., 1996). Localement, FRANCO et al. (2005) conseillent afin de

favoriser l'augmentation des effectifs, d'augmenter les disponibilités en cavités de nidification en installant des nichoirs sur les colonies existantes ou sur des bâtiments inoccupés autour desquels se trouvent des habitats d'alimentation favorables, autre facteur déterminant la présence d'une colonie.

Il est aussi intéressant d'observer que sur le site de réintroduction dans l'Aude, aménagé dans un petit bâtiment agricole, l'espèce a rapidement colonisé le centre ancien des villages alentours et délaissé progressivement le site initial.

• La compétition interspécifique pour l'occupation des cavités de nidification

Cette compétition est citée comme peu importante sur certaines colonies espagnoles d'Andalousie et des Monégros (FORERO et al. 1996). En effet, ces auteurs ne constatent pas de différences de productivités entre les colonies de faucons occupées par des espèces compétitives tels que le Choucas des tours, le Pigeon domestique et celles où elles sont absentes. Par contre, cette compétition interspécifique a été un facteur important de l'évolution des colonies de la plaine de Crau situées en bergeries. En effet, BRUN & PILARD (1999) relatent l'abandon progressif d'un site de nidification suite à l'installation et au développement d'une colonie de Choucas. Actuellement, en Crau, la réduction des trous d'entrée à 6.5 centimètres de diamètre permet d'empêcher l'accès des nichoirs aux Choucas et en conséquence, l'impact de cette compétition est devenu négligeable. POMAROL et al. (2004) relatent des observations similaires sur une colonie de Catalogne où une forte compétition exercée par les Choucas a entraîné une diminution des effectifs de Faucons crécerellettes. Dans le Gard, BOUSQUET & DAYCARD (1993) citent également la compétition avec le Choucas comme une des causes possibles de l'abandon de la colonie du Mont-du-Bouquet. C'est aussi peut être aussi le cas à Calissanne où les falaises sont intensivement fréquentées par le Choucas des tours (ROCHE, comm. pers.).

Dans l'Aude, cette cause de disparition a été suspectée en 2004 du fait de l'occupation des nichoirs par plusieurs espèces compétitives (Choucas des tours, Rolliers d'Europe, Chevêche d'Athéna et Faucon crécerelle). En 2008, sur ce même site, deux couples de Faucons crécerellettes installés dans des nichoirs ont été expulsés par plusieurs couples de Rolliers d'Europe très territoriaux (LELONG, 2008).

• La prédation

Aucune donnée de prédation n'est relatée sur les anciennes colonies de reproduction françaises. En plaine de Crau, quelques cas anciens de prédation par la Pie bavarde ont été signalés dans des nids situés sur les

bergeries. Par contre, depuis 1992, de nombreux cas sont décrits dans les colonies situées au sol avec la destruction d'œufs, de poussins ou d'adultes (PILARD & BRUN, 2008). Les principaux prédateurs déterminés sont : le Putois, le Renard, les Couleuvres de Montpellier et à échelons; d'autres espèces sont soupçonnées tels que le Hérisson, le Rat noir, le Surmulot, le Lézard ocellé ou le Lérot. Le taux de prédation est variable selon les années et il peut affecter de façon non négligeable le taux de réussite et les taux de survie de la population cravenne. Jusqu'à récemment, la prédation était considérée comme le principal facteur limitant la productivité de la population cravenne, de telle sorte que sa valeur n'atteignait pas le minimum (2) défini par POMAROL et al. (2004) pour une population viable. La proportion de couples nicheurs sur les sites aménagés s'est accrue progressivement depuis 2000, sa valeur moyenne est égale à 57% pour ces cinq dernières années (2014-2018), induisant l'augmentation de la productivité, égale à 2.20 pour la période (2014-2018), valeur largement supérieure au seuil de viabilité. De ce fait la prédation a un impact plus faible qu'autrefois sur la dynamique de cette population.

La pose de nichoirs sur les toitures des bergeries ne réduit pas totalement les risques de prédation du fait de la hauteur insuffisante de ces constructions. Par ailleurs, le Rat noir, habitant des bergeries de Crau, peut occasionnellement détruire les œufs et les jeunes poussins du Faucon crécerellette (PILARD, 2016).

Les Faucons crécerellettes peuvent aussi être la proie d'autres espèces de rapaces comme par exemple, le Faucon pèlerin parfois présent sur les sites de reproduction ou bien le Grand-duc d'Europe régulièrement noté en Crau et en Occitanie. Cependant, ce type de prédation relativement occasionnel semble avoir un impact négligeable.

Dans l'Aude, LELONG (2007) a constaté la prédation de poussins réintroduits par la Fouine. Au moment de leur envol, les poussins venaient dormir dans des Cyprès proches du site de nidification. Ces arbres étaient très accessibles à la Fouine qui venait capturer les faucons durant la nuit. Les dortoirs d'individus reproducteurs et non reproducteurs peuvent être également sujets à ce type de prédation. En effet, Fouine et Genette sont également citées par POMAROL et al. (2004) comme capables de capturer les Faucons crécerellettes sur les sites de nidification mais aussi dans les dortoirs. Ces auteurs utilisent pour éloigner ces deux prédateurs un liquide à l'odeur répulsive fabriqué en Allemagne par Shwegler. Ils constatent l'absence de prédation dans les colonies traitées et envisagent de le déposer à la base des arbres utilisés comme dortoir.

Dans l'Hérault, compte tenu des taux de réussite constatés (SAULNIER & RONDEAU, 2007), il n'existe pas de



prédation importante. La Fouine et la Genette sont un risque faible car ces deux espèces ne fréquentent probablement pas les habitations humaines des centres anciens des villages et car la nidification sous les tuiles rend les œufs et les poussins peu accessibles. Dans le village de Saint-Pons-de-Mauchiens, le dortoir est situé dans les immenses pins à l'intérieur du village, ce qui limite également le risque de prédation nocturne. Plusieurs observations de chats domestiques semblant être intéressés par les Faucons crécerellettes ont été relatés (RAVAYROL, comm. pers.) laissent penser que cette espèce pourrait être un potentiel prédateur. Cependant sa taille ne lui permet pas d'accéder à l'intérieur des nids, ce qui limite là encore les risques de prédation.

En conclusion, la prédation est un problème mineur pour les populations qui occupent des sites urbains, comme en région Occitanie ; par contre, il est prépondérant pour les populations utilisant des sites au sol. Le transfert des couples nicheurs vers les sites aménagés doit être poursuivi en plaine de Crau afin d'augmenter la productivité de la population et améliorer ainsi son niveau de viabilité.

• Les destructions directes volontaires : tir, dénichage...

Ces dernières années, malgré des soupçons de destruction par tir dans l'Hérault, aucun cas de destruction volontaire n'a été signalé en France, fait traduisant probablement une évolution positive de la perception de la nature par la population humaine dans notre pays.

Par contre, au cours des années 60 et 70, plusieurs cas de destructions volontaires ont été signalés :

✓ PENOT (1957) relate la destruction d'un nid en Camargue en 1956, la cavité ayant été intentionnellement remplie de pierres.

✓ BLONDEL (1964) constate la destruction de nids sur la colonie de Santa Fé par le garde-chasse.

✓ HOVETTE (1971) découvre en 1970 un piège à poteau dans la colonie de Boulbon et pense que certains chasseurs tuent encore des Faucons crécerellettes en vue de les naturaliser et de les utiliser à la chasse pour attirer les Alouettes.

On peut signaler aussi, l'importance des reprises de bagues dans les années 50 et 60. En effet, entre 1948 et 1963, 66 bagues métalliques ont été posées sur des poussins à Montmajour (commune d'Arles), en Crau et en Camargue (HOFFMAN, 1964). Ce baguage a permis la reprise de 7 individus bagués : 1 dans un réacteur d'avion, 1 tué en Italie et 5 (1 en Italie, 4 dans le sud de la France) sans précision sur la cause de la mort. Pour comparaison, sur 1 421 poussins bagués entre 1994 et 2007, seuls, deux oiseaux morts ont été repris en dehors des sites de nidification. On peut raisonnablement penser que le nombre élevé de reprises réalisées entre 1948-1965

est lié principalement aux destructions volontaires par l'homme ; celles-ci ayant progressivement diminué après 1976, date du classement des rapaces parmi les espèces protégées.

Une attention particulière doit être portée également sur les actions de destruction mises en œuvre sur les aéroports. En effet, une demande de destruction d'une vingtaine de Faucons crécerellettes a été émise par l'aéroport de Marseille en 2015. Alors que les espèces de petites tailles telles les passereaux vivants sur les aéroports (bruants, pipits, alouettes...), présentent peu de risques de collision et de dommages aux avions, d'autres espèces, plus grandes (Cigognes, Hérons, Goélands, Flamants, Cormorans, Grues, Milans, Buses, Outardes) ou plus abondantes (Vanneaux, Pigeons, Mouettes, Corneille, Corbeaux, Choucas des tours...), ou plus grégaires même s'ils sont de petite taille (Étourneaux), sont souvent indésirables sur ces sites en raison du risque de collision avec les avions. Le Faucon crécerellette est un rapace de petite taille (140 grammes), grégaire mais qui ne forme pas en vol de groupe dense (comme les étourneaux par exemple) en dehors des dortoirs. Du fait de la structure des groupes en vol, très lâches, il est très peu probable que plusieurs faucons puissent percuter simultanément un avion, et entrer dans les réacteurs. En conséquence, cette espèce présente un risque très faible pour la sécurité aérienne. Les cas de collision entre le Faucon crécerellette et des avions existent car ils utilisent les milieux ouverts des aéroports pour chasser les insectes. Pour la population française, plusieurs cas ont été recensés mais, à notre connaissance, sans dommages graves pour les avions. Suite à la demande de l'Aéroport de Marseille, une réponse du Comité de pilotage du PNA a été rédigée et transmise au cours du premier semestre 2016. Ce courrier souligne quelques points et questionnements, tels les risques réels, la nécessité de privilégier l'effarouchement à la destruction et celle de mettre en œuvre des mesures compensatoires.

• Les destructions directes involontaires : collisions et électrocution.

Jusqu'à récemment, il existait seulement quelques cas de destructions involontaires (collision avec des véhicules et des avions, électrocution, percution de lignes électriques et d'éoliennes). Le bilan des mortalités constatées en France chez les individus volants durant le PNA (2011-2015) a montré une forte augmentation de la mortalité anthropique qui représente désormais 44% de l'ensemble des cas de mortalité. L'éolien est la principale cause puisqu'elle représente 70% des causes anthropiques. Ainsi, sur la période 2006-2019, 49 cas de percution avec les éoliennes ont été répertoriés en France pendant les périodes de nidification, de dispersion et de migration. Au niveau européen, la synthèse

de Tobias DÜRR (2020) répertorie les cas de mortalités induits par les parcs éoliens dans les différents pays de l'Union. Cette synthèse fait état de 86 cas de mortalités chez le Faucon crécerellette dont 62 cas en Espagne et 24 en France. Cette synthèse européenne est donc non exhaustive et on peut supposer quelle sous-estime fortement les cas de mortalité réels dans l'ensemble des pays européens comme elle le fait pour la France. Par ailleurs, cette synthèse ne distingue pas les mortalités en fonction de leur saison d'occurrence.

Le premier cas de mortalité de l'espèce sur une éolienne en France a été mis en évidence le 15 avril 2006 dans le cadre d'un suivi mortalité, mis en œuvre temporairement, sur le parc de Port-Saint-Louis-du-Rhône (25 éoliennes), dans les Bouches-du-Rhône. A partir de 2011, la LPO Hérault a mis en œuvre un suivi protocolé de la mortalité sous les éoliennes du causse d'Aumelas (31 éoliennes) durant les périodes de reproduction et post-nuptiale, pour le compte de plusieurs sociétés représentées par EDF EN France. Des collisions ont été constatées dès 2011, avec 2 cas recensés, puis 3 cas en 2012, 8 cas en 2013, 5 cas en 2014, 5 cas en 2015, 8 en 2016, 4 en 2017, 4 en 2018 et 4 en 2019 soit 43 cas constatés entre 2011 et 2019. Sur ce total, 32 cadavres ont été découverts en période de reproduction et 11 en période post-nuptiale. Après correction des biais dus à la persistance des cadavres, à l'efficacité de l'observateur et à la surface réellement prospectée, les estimations du nombre de cas de mortalité de crécerellettes induits par ces aérogénérateurs sont comprises dans une fourchette allant de 113 cas de mortalité (méthode Erickson) à 155 (méthode Jones). La moyenne des mortalités calculées en utilisant quatre méthodes différentes d'extrapolation, dont Erickson et Jones est de 139 cas (soit 17 cas par an),

ce qui correspond à plus du triple que le nombre réellement constaté lors des prospections de terrain. Même en considérant que la pression de recherche de mortalité a été particulièrement intense sur ce site comparativement à d'autres sources de mortalité anthropique, ces résultats indiquent que le risque éolien peut être significatif notamment, mais pas exclusivement, à proximité des colonies de reproduction. En conséquence, il convient d'engager au plus vite des mesures pour comprendre et supprimer les incidences sur le Faucon crécerellette. Concernant l'effet de ces mortalités, la modélisation de la dynamique de population réalisée par DURIEZ et al., (soumis) montre qu'elles ont eu pour impact une diminution de la croissance annuelle de la population de l'ordre de 2 à 4%.

La multiplication des parcs éoliens dans l'aire de distribution du Faucon crécerellette, y compris dans l'aire de dispersion postnuptiale apparaît donc aujourd'hui comme une menace sérieuse portant un risque significatif pour la dynamique de l'espèce. Les parcs éoliens inclus dans le domaine vital en période de reproduction sont localisés sur la carte n°14 pour l'année 2019. Cette carte doit être mise à jour chaque année en fonction de l'évolution du domaine vital des trois populations et de l'implantation de nouveaux parcs éoliens.

Il apparaît donc important de mieux mesurer, comprendre et résoudre cette menace. Parmi les actions à développer, il convient :

- ✓ de renforcer les suivis de mortalité sur les parcs éoliens situés dans les domaines vitaux en période de présence de l'espèce (action à étendre aux parcs éoliens situés à proximité des dortoirs postnuptiaux, cf. paragraphe 8.1.2),
- ✓ de référencer scrupuleusement les cas de mortalité



© Yves Pimont



notamment par la prise de photos permettant dans la mesure du possible de déterminer l'âge et le sexe des spécimens concernés, ainsi que le contexte de mortalité,

✓ d'informer immédiatement l'autorité administrative compétente des cas de mortalité observés accompagnés, en cas de dispositifs de détection, des vidéos montrant les collisions,

✓ d'informer les développeurs éoliens le plus en amont possible des études préalables de la présence avérée ou potentielle de l'espèce en cas de projet éolien dans la zone favorable et notamment la zone prioritaire,

✓ de renforcer les protocoles des études d'impact préalables à l'autorisation de construire et d'exploiter les parcs éoliens dans les zones favorables à l'espèce et plus particulièrement dans les zones prioritaires afin de garantir que le projet n'impactera pas d'éventuels couples pionniers non encore détectés (dans ce cadre, l'extension des prospections aux centres anciens des villages proches des projets apparaît comme un impératif),

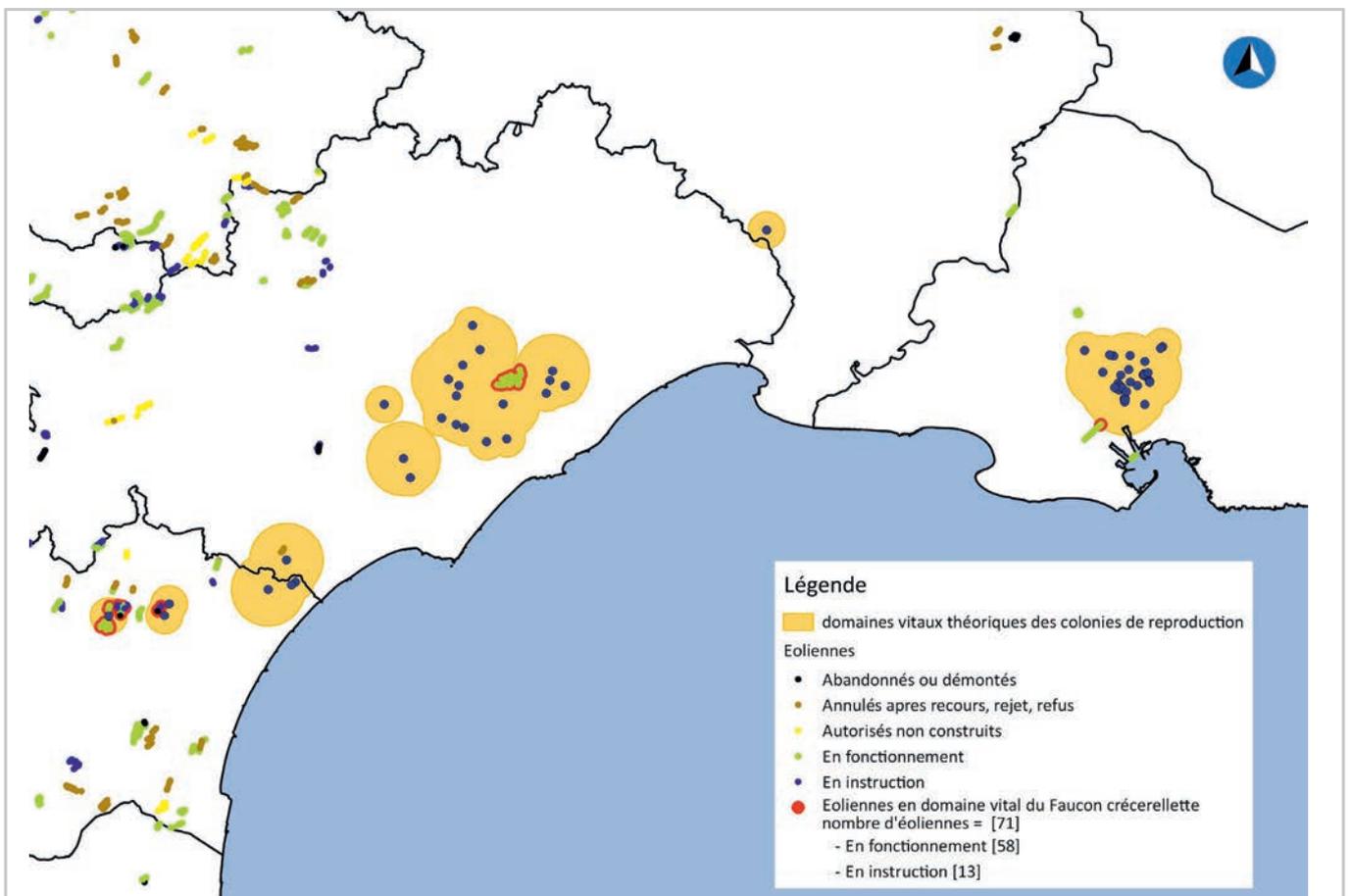
✓ d'améliorer les connaissances sur le comportement de l'espèce à proximité des éoliennes notamment en période nocturne,

✓ d'améliorer les connaissances fondamentales sur les éléments permettant de réduire l'exposition au risque de collision et notamment des moyens d'effarouchement ponctuels à proximité immédiate des éoliennes,

✓ d'évaluer la capacité des dispositifs automatisés de détection / effarouchement / régulation à répondre efficacement au risque de collision. A ce titre, le programme MAPE (Mortalité de l'Avifaune sur les Parcs Éoliens) porté par la MSH SUD et financé par plusieurs acteurs publics et les développeurs / exploitants éoliens apparaît comme un cadre particulièrement pertinent.

✓ de prescrire la régulation préventive des éoliennes pendant la période de présence de l'espèce en cas de persistance de mortalités significatives.

En définitive et en l'état des connaissances, il n'apparaît pas pertinent d'autoriser de nouveaux parcs éoliens dans les domaines vitaux connus de l'espèce. De manière plus générale, les pouvoirs publics doivent promouvoir le développement de moyens de production d'énergies renouvelables sans impact sur l'espèce et plus généralement sur la biodiversité.



Carte 14. Localisation des parcs éoliens inclus dans les domaines vitaux des colonies de reproduction du Faucon crécerellette.

En ce qui concerne les mortalités par électrocution sur les pylônes électriques et par collision sur les câbles aériens, le faible nombre de cas actuellement recensé ne doit pas sous-estimer ce risque. Il convient dès lors d'augmenter l'intensité des recherches de mortalité notamment au sein des domaines vitaux et autour des dortoirs post-nuptiaux sur les infrastructures particulièrement dangereuses et d'informer les exploitants des réseaux sur la présence avérée ou potentielle de l'espèce. Il apparaît de plus essentiel de poursuivre la stratégie actuelle appliquée pour cette espèce, soit la neutralisation des poteaux meurtriers, souvent de type « Interrupteur Aérien à Commande Manuelle ».

• Les dérangements humains

La situation des colonies actuelles de la plaine de Crau est généralement peu sûre car elles sont toutes situées au sol à proximité des pistes carrossables ou bien sur des bâtiments peu élevés. Cependant, jusqu'à présent, grâce à la faible fréquentation humaine de ces terrains privés, aucun dérangement majeur n'a été constaté.

Dans l'Hérault, la nidification sur les habitations humaines peut risquer d'incommoder certains habitants du fait du bruit ou des déjections qu'elle induit. Quelques cas de dérangements ont été notés comme, par exemple, la pose d'objets réfléchissants, l'obturation des accès aux sites de nidification, la pose de dispositifs anti-pigeons (picots), afin d'éloigner les faucons, mais cela reste des cas isolés, la majorité des habitants appréciant leur présence (SAULNIER, comm. pers.).

En région Occitanie, les travaux de restauration du bâti sont susceptibles d'empêcher ou de provoquer l'échec de la nidification des faucons, d'autant plus lorsqu'ils sont engagés en pleine période de reproduction. L'impact de ce dérangement peut être considéré comme faible du fait de la répartition très éclatée des colonies au sein des villages héraultais et audois. Par contre, en Espagne, plusieurs cas importants de dérangement ont été relatés du fait de la nidification de l'ensemble de la colonie sur un seul bâtiment et de la mise en œuvre d'opération de restauration sur le site.

• Les causes climatiques

Il est difficile de définir à long terme ce qu'impliquera une augmentation de la température en région méditerranéenne sur les effectifs et la répartition de l'espèce. Depuis 30 ans, on constate en plaine de Crau une élévation de la température moyenne et une modification de la distribution des pluies: l'intensité des pluies diminue au printemps et augmente à l'automne (WOLFF, 2008). Cette diminution de la pluviométrie de printemps risque d'entraîner une diminution de la productivité de la population comme l'ont montrée, pour la population andalouse, RODRIGUEZ & BUSTAMANTE (2003). En Italie, MORGANTI et al. (2017) dans un article prospectif sur

l'effet des changements climatiques sur la distribution du Faucon crécerellette d'ici 2070 indiquent que les zones favorables vont plutôt se contracter. Les colonies actuelles de l'espèce se trouveraient alors en dehors de la zone de climat favorable dans 66 à 83 % des cas. Le modèle indique également qu'il existe des zones actuelles de climat favorable dans le sud de la plaine du Pô, précisément là où l'espèce a commencé à nicher au début des années 2000, dans les régions d'Émilie-Romagne et de Lombardie.

RADCHUK et al. (2019) ont analysé l'adaptabilité de l'avifaune face au réchauffement climatique. Le cas du Faucon crécerellette a été étudié via l'adaptation de ses dates d'installation sur les colonies de reproduction. Les auteurs montrent que la réponse de l'espèce est probablement insuffisante pour faire face à l'intensité du réchauffement climatique.

Par ailleurs, nous avons observé en mars 2008 quelques oiseaux apparemment affaiblis en plaine de Crau, au moment de l'arrivée des premiers individus. Ces individus n'ont pour la plupart jamais été revus par la suite ou bien ont été retrouvés morts au nid quelques semaines après. Ce type de mortalité a été réobservé en mars 2013 avec la disparition d'environ 25 individus -très probablement morts- en raison d'un coup de froid, à l'arrivée des premiers migrateurs. Ces migrateurs précoces, affaiblis en raison du long trajet migratoire, semblent être particulièrement sensibles aux conditions du milieu régnant à leur arrivée sur leur site de nidification (températures, disponibilités alimentaires).

Signalons également, la chute des poussins qui se jettent dans le vide depuis les toitures lors des fortes chaleurs, avec plusieurs cas recensés chaque année dans l'Hérault par le centre de sauvegarde de Villeveyrac au moment des pics de chaleur. Un record (38 poussins récupérés) a été noté à l'été 2019, marqué par une très forte canicule.

• Les maladies

Aucune publication ne concerne la mortalité provoquée par les maladies en milieu naturel et il n'y a aucune estimation de l'importance de cette mortalité. Existe-t-il des risques plus importants liés au caractère grégaire de cette espèce ? Peut-elle être affectée par le virus aviaire H5N1 ?

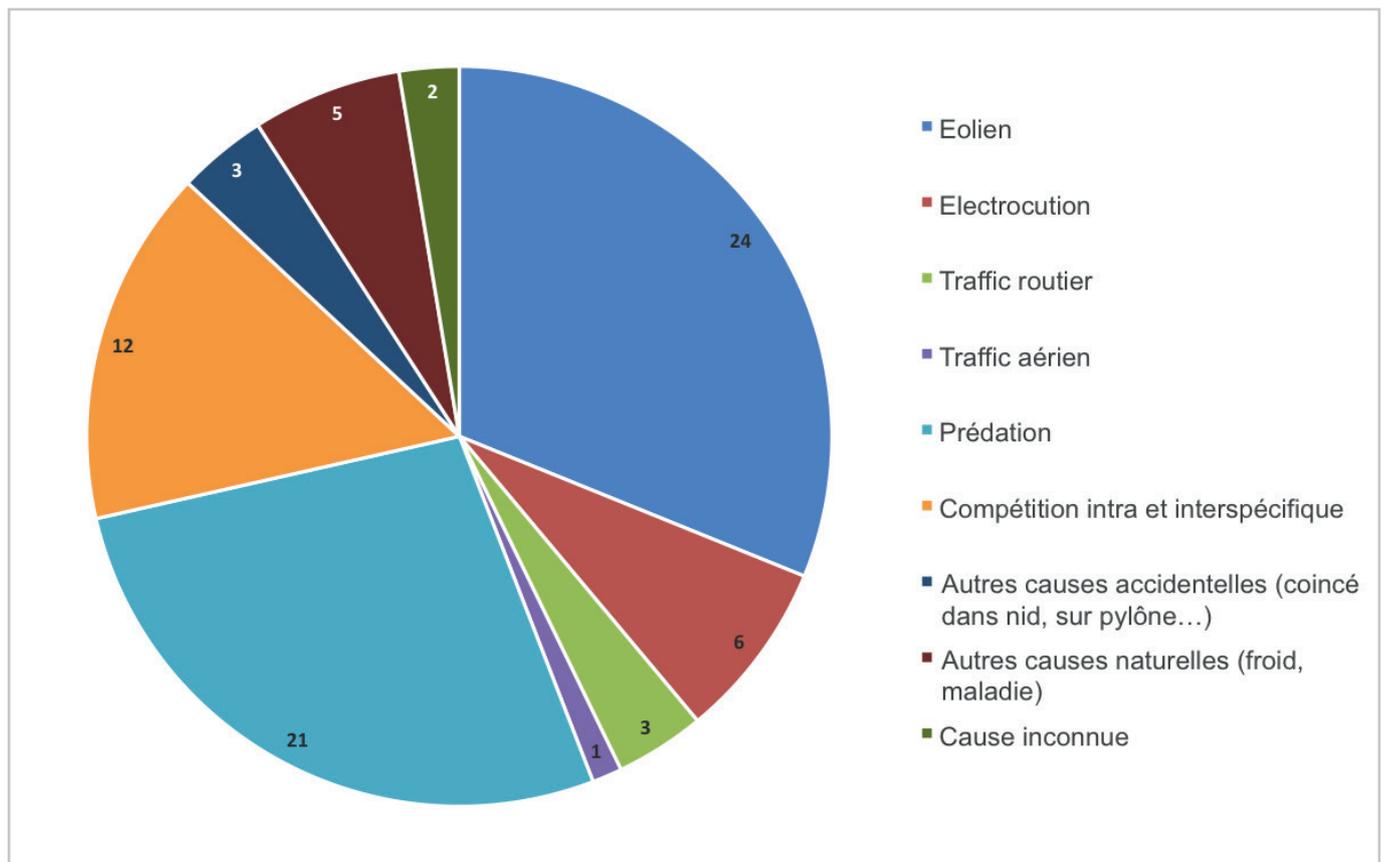
Nous avons constaté en 2013 un cas de poxvirose touchant trois poussins d'une même nichée âgés d'environ 21 jours dans une colonie de Crau. Ils présentaient tous des kystes au niveau des paupières et de la cire du bec, alors que les parents paraissaient toujours être en bonne santé. Les kystes ont progressivement évolué défavorablement, rendant les poussins aveugles, incapables de se nourrir. D'après les vétérinaires contactés, il s'agirait d'une maladie très contagieuse chez les



oiseaux. C'est la première fois que cette maladie est observée chez les Faucons crécerellettes de la plaine de Crau. Les poussins des nichoirs voisins ne semblaient pas atteints. Après la reproduction, les nichoirs de cette colonie ont été nettoyés et désinfectés pour éviter tout risque de propagation de la maladie.

En conclusion, les menaces dans l'aire de reproduction sont diverses et variées. Elles touchent la qualité des habitats d'alimentation et de reproduction mais elles peuvent également impacter directement la survie des individus. Ainsi, dans le cadre du plan national d'actions (2011-2015), nous avons recensé les cas de mortalités

chez les individus volants. Les résultats sont indiqués dans le graphique 17. Il ne rend compte que des cas de mortalités constatés. Le nombre de cas réels est largement plus élevé mais difficile à estimer. Chez les individus volants, sur un total de 77 cas, 34 ont des causes anthropiques (percuSSION et électrocution) et 43 ont des causes naturelles (prédation, compétition, maladie...). Il existe donc 44 % de cas de mortalité anthropiques additionnelles. Parmi celles-ci, l'éolien est la principale cause puisqu'elle représente à elle seule 70% des causes anthropiques (PILARD et al. 2017).



Graphique 17. Causes de mortalités constatées durant le PNA 2011-2015 chez les individus volants (n=77).

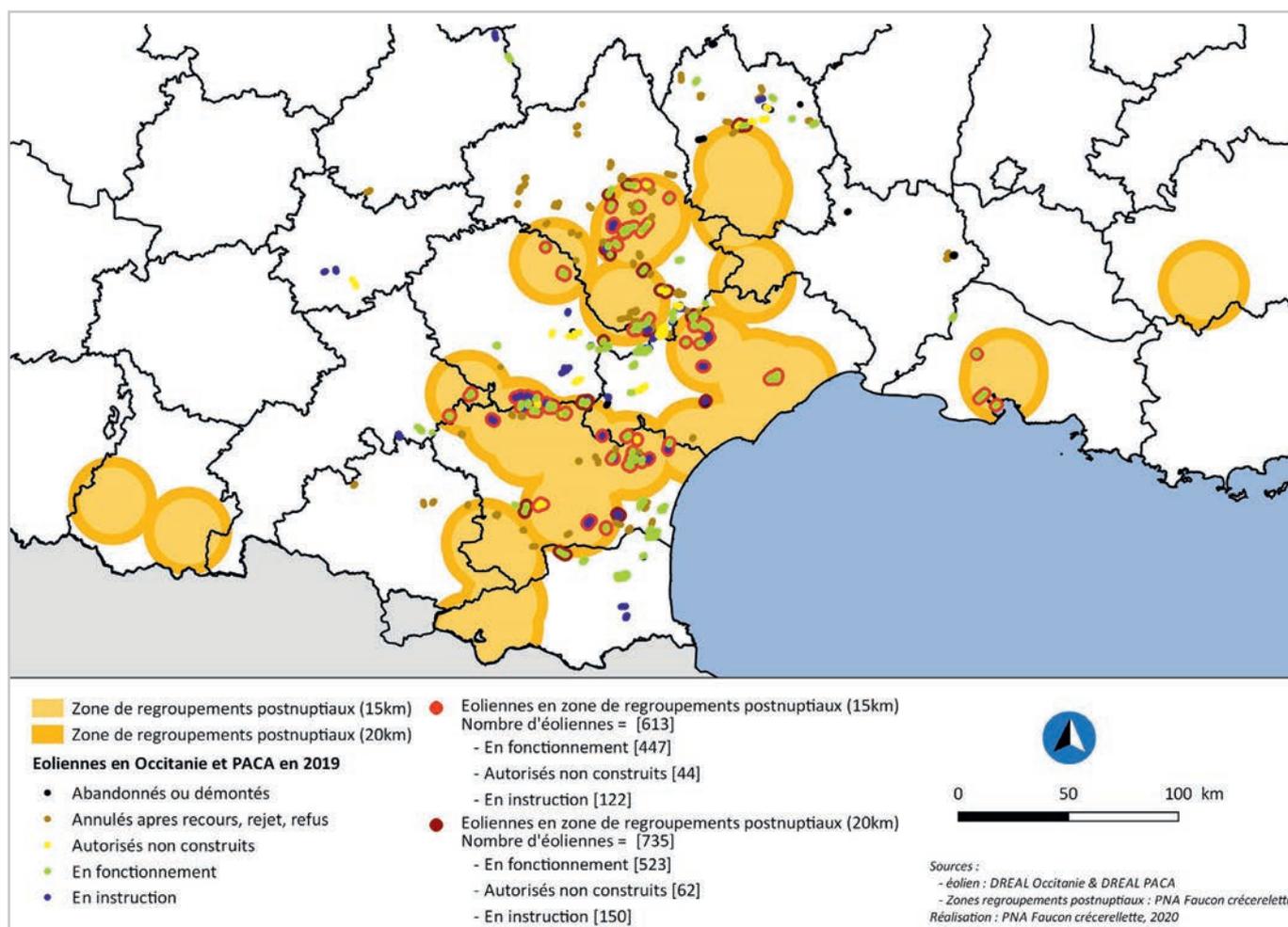
8.1.2. Le long des voies et haltes migratoires

• Les destructions directes involontaires : collisions et électrocution.

Après la reproduction, en juillet, août et septembre, les individus qui quittent les colonies françaises stationnent souvent dans l'arrière-pays méditerranéen où ils adoptent aussi des comportements grégaires. Certaines années, ils y sont rejoints par de nombreux individus d'origine ibérique. Or, ces secteurs de rassemblements post-nuptiaux sont aussi le lieu d'un important développement des parcs éoliens.

Depuis 2011, un total de 16 cas de mortalités par collision avec des éoliennes a ainsi été constaté en période post-nuptiale (août et septembre) malgré l'absence de

prospections systématiques sous les parcs éoliens existants, excepté celui du causse d'Aumelas. Le nombre de cas réels est vraisemblablement très supérieur à ce chiffre. Les parcs d'Aumelas dans l'Hérault totalisent à eux seuls 11 cas de mortalités en période post-nuptiale (2011, 2012, 2013, 2015 et 2018), deux cas de mortalité (2014 et 2016) concernent le parc éolien de Cruscades dans l'Aude, un cas (2018) concerne le parc éolien de Cers sur la commune d'Escales dans l'Aude, un cas (2019) concerne le parc de Soutets dans l'Aveyron et un cas (2019) concerne le parc Les Piochs dans l'Hérault.



Carte 15. Localisation des parcs éoliens existants (en vert) ou autorisés (en jaune) inclus dans le domaine vital des dortoirs post-nuptiaux (cercles pour un rayon de 15 kilomètres et pour un rayon de 20 kilomètres).

En absence de données télémétriques, nous avons considéré que les individus en période post-nuptiale peuvent se disperser pour s'alimenter jusqu'à une distance de 20 kilomètres du site-dortoir. Le nombre de parcs éoliens potentiellement dangereux est alors de 57 en France. Ces parcs totalisent 599 éoliennes. Leurs localisations sont présentées sur les cartes 15 pour l'année 2020. Cette carte doit être mise à jour chaque année en fonction de l'évolution du domaine vital des dortoirs post-nuptiaux et de l'implantation de nouveaux parcs éoliens.

La multiplication récente des cas de mortalité constatés sur les parcs éoliens invite à porter une attention particulière sur ce phénomène afin de mieux le mesurer, en comprendre les causes et rechercher des solutions. Dans ce cadre, les actions évoquées aux paragraphes 8.1.1. doivent être étendues aux parcs éoliens situés dans les zones de dispersion des dortoirs post-nuptiaux. Les individus de la population française entament ensuite leur voyage vers leur quartier d'hivernage de la région sahélienne. A l'aller comme au retour, des haltes migratoires sont réalisées en Espagne et dans

la région du Maghreb. De nombreux parcs éoliens y sont installés et représentent également un risque de mortalité non quantifié.

8.1.3. Dans l'aire d'hivernage

Diminution des disponibilités alimentaires

Différents facteurs sont susceptibles d'influencer les disponibilités alimentaires dans les zones d'hivernage d'Afrique de l'Ouest. Ce sont par ordre d'importance :

- **La sécheresse**

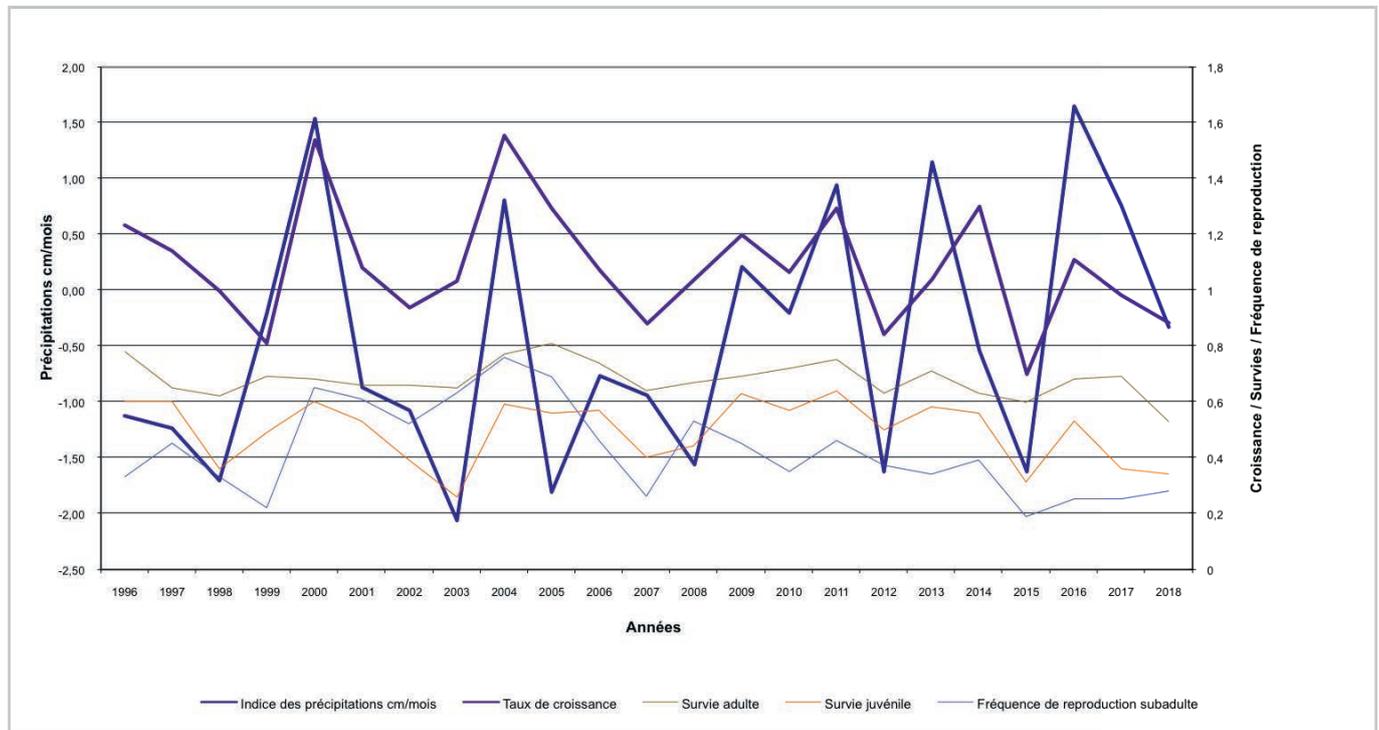
En 2010, MIHOUB et al. ont montré que l'importance des précipitations annuelles en zone sahélienne influence le taux de survie juvénile et l'accession à la reproduction chez les Faucons crécerellettes de la population française. En effet, la pluviométrie favorise le développement de la végétation et indirectement les densités d'Orthoptères généralement herbivores. Depuis 2010, PILARD et al. (2018) ont montré que la survie adulte était également corrélée à l'intensité des précipitations en région sahélienne. L'influence des précipitations en région sahélienne est déterminante puisque les auteurs constatent de surcroît une corrélation avec



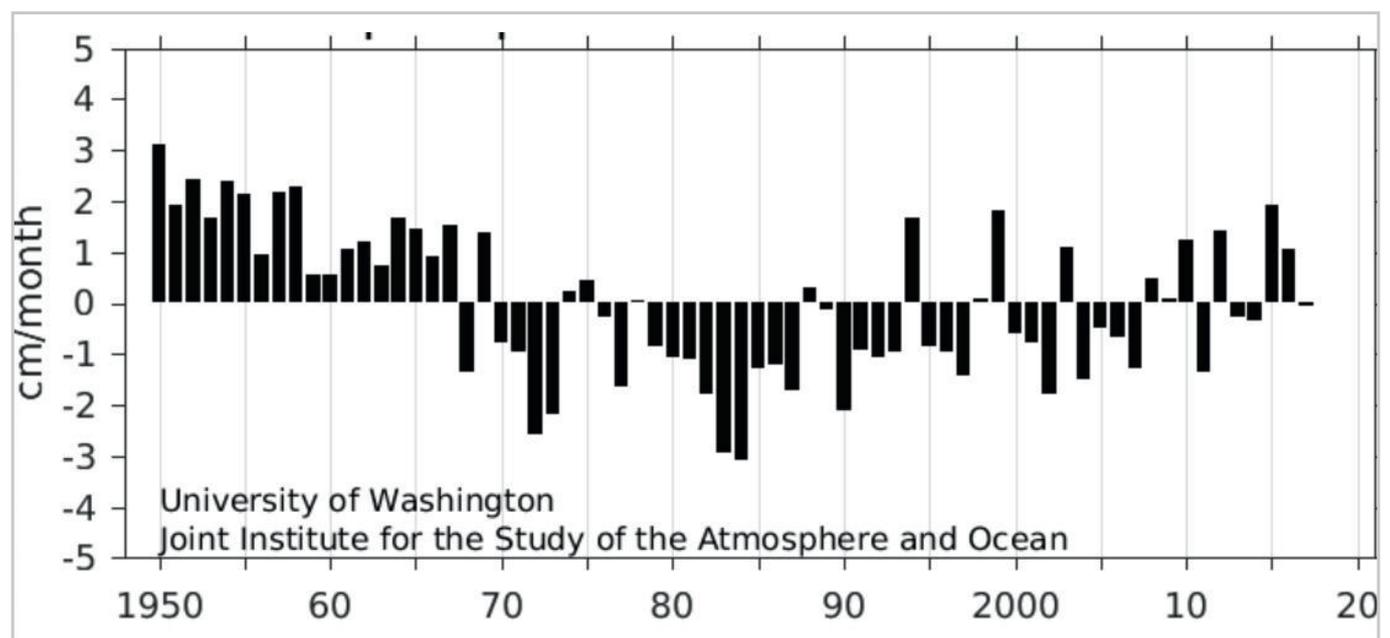
le taux d'accroissement annuel de la population de la plaine de Crau (cf. Graphique 18).

En conséquence, il est normal de s'interroger sur les relations de causes à effets existantes entre l'intense et longue période de sécheresse qui a régné en zone sahélienne entre 1965 et 1990 (cf. Graphique 19) et

le déclin de la population ouest européenne observé durant la même période. Plus récemment, la diminution des effectifs constatée en Espagne depuis 2011 pourrait également découler d'une succession d'années à faible pluviométrie en région sahélienne telles les années 2011 et 2014, mais ce lien possible reste à préciser.



Graphique 18. Evolution des taux de croissance, des taux de survie et des fréquences de reproduction (années n) en fonction de la pluviométrie au Sahel au cours de l'année n-1.



Graphique 19. Evolution des précipitations annuelles en zone sahélienne entre 1950 et 2017.

• La lutte anti-acridienne

De nombreuses espèces de sauterelles et de criquets sont des ravageurs agricoles dans la région du Sahel (SKAF et al., 1990). Les mesures de lutte contre ces ravageurs (campagnes de pulvérisation aérienne à grande échelle) sont largement utilisées et peuvent constituer une menace pour les espèces d'oiseaux migrateurs et résidents dans les zones subsahariennes. La lutte chimique contre le Criquet pèlerin *Schistocerca gregaria* est une importante activité menée dans toute l'Afrique sahélienne et l'Afrique du nord depuis plusieurs décennies. En effet, les pullulations de cette espèce sont très préjudiciables aux populations humaines car elles provoquent la destruction des cultures et des zones de pâturage qui entraîne l'apparition de famines. DURANTON & LECOQ (1990) indiquent que la lutte anti-acridienne a fortement réduit la fréquence et l'importance de ces pullulations. Les pulvérisations de pesticides chimiques ont réduit l'abondance de la population d'Acrididae et leur répartition dans l'ensemble de l'Afrique au cours des dernières décennies (DURANTON & LECOQ, 1990), et les contaminants organochlorés peuvent réduire à la fois la survie (MINEAU, 2002) et la fertilité des oiseaux (BOUWMAN et al., 2008). Par ailleurs, SANCHEZ-ZAPATTA et al. (2007) ont noté que certains rapaces migrateurs trans-sahariens exploitent ces pullulations tel le Milan noir qui modifie sa distribution et son régime alimentaire en cas de pullulations de Criquets pèlerins. Ces auteurs, constatant le déclin de plusieurs espèces d'oiseaux migrateurs trans-sahariens, s'interrogent sur l'impact que peut avoir la raréfaction des pullulations sur leur dynamique et concluent à la nécessité d'adopter une lutte anti-acridienne rationnelle. Le Faucon crécerellette est également une espèce qui exploite à l'occasion les pullulations de Criquets pèlerins (TRIPLÉ et al., 1993 ; TRIPLÉ & YESOU, 1995). En parallèle à un épisode de pullulation s'étant produit en 2004 et 2005, nous avons constaté des valeurs de survies juvénile et adulte particulièrement élevées ayant entraîné un accroissement remarquable des effectifs nicheurs en plaine de Crau (PILARD & BRUN, 2008) et nous émettons l'hypothèse que ces deux phénomènes sont peut-être liés.

Par ailleurs, des moyens de lutte biologique sont actuellement développés pour lutter contre les criquets. Une expérimentation concernant l'utilisation d'un biopesticide, le « Green Muscle » a été menée dans la région du Khelkom au Sénégal. L'avantage de ce produit est qu'il est sans effet toxique sur l'avi-faune. MULLIE & GUEYE (2009) préconisent son épandage sur plusieurs dizaines de milliers d'hectares

dans les zones de Kaolack et de Khelkom pour traiter les pullulations du Criquet sénégalais. Or ces régions abritent des effectifs importants de Faucon crécerellette, ainsi que d'autres espèces acridivores (Busard cendré, Cigogne blanche...). Les tests d'épandage réalisés dans le Khelkom par MULLIE & GUEYE (2010) ne montrent pas d'impacts négatifs sur les densités d'espèces d'oiseaux acridivores malgré une diminution de la population acridienne de près de 80 % sur les zones traitées. Cependant, ces tests ayant été réalisés sur des surfaces relativement réduites, on peut s'interroger sur l'ampleur de l'impact vis-à-vis des espèces acridivores dans le cas d'épandages effectués à plus grande échelle. Il apparaît donc important de préconiser une utilisation rationnelle du « Green Muscle » tenant compte de la présence des espèces d'oiseaux acridivores telles le Faucon crécerellette, l'Elanion naucier, le Busard cendré, la Cigogne blanche...particulièrement abondantes dans les zones de Kaolack et de Khelkom au Sénégal (PILARD et al., 2011).

• Le surpâturage

L'impact des activités humaines est très fort en zone sahélienne. Nous avons constaté dans les zones pastorales de la région nord sahélienne (Mali, Niger) que le pâturage réduit considérablement la partie herbacée de la végétation au cours de la saison sèche. De ce fait, les populations d'orthoptères y sont très réduites. Seules des densités élevées de criquets terrestres ont été notées plus au sud dans des jachères situées dans les savanes cultivées et moins pâturées (PILARD et al., 2004 & 2005).

• Intoxication et empoisonnement

Des cas de mortalités d'oiseaux sont relatés dans la littérature suite à l'épandage à grande échelle de pesticides pour lutter contre les criquets (MULLIE & KEITH, 1993). Jean-Marc THIOLLAY (comm. pers.) signale qu'il a observé des centaines voire des milliers d'oiseaux (Cigognes, Milans, Butastur...) tués par les épandages anti-acridiens au début des années 1970 au Mali et au Niger, mais qu'il n'a pas observé de cadavres de Faucon crécerellette car l'espèce était absente de la zone traitée ; par contre, il pense que le Faucon crécerellette devait tout aussi être sensible à ses épandages lorsqu'ils étaient présents sur la zone. Nous n'avons pas d'informations précises concernant des mortalités induites chez le Faucon crécerellette.

• Destructures volontaires

En Afrique de l'ouest, aucune observation de destructions volontaires n'a été notée. D'après ce que nous avons constaté, c'est une espèce qui n'est pas



chassée ni piégée par la population locale car elle adopte une distance de fuite relativement élevée, d'environ 80 mètres qui la met hors de portée des lance-pierres, elle ne fréquente pas les points d'eau qui sont souvent des zones de piégeage et elle présente une taille réduite qui ne mérite pas le coût d'une cartouche.

En Afrique du Sud, des opérations de destruction d'oiseaux sont parfois menées sur les aéroports dans le cadre de la diminution du risque aviaire pour les avions au décollage. Ainsi, la destruction de 386 Faucons crécerellettes a été relatée sur l'aéroport de Bloemfontein entre 1984 et 1996 (KOK et al., 2000).

En Arabie Saoudite, plusieurs informations relatent la vente de Faucons crécerellettes sur les marchés. Ces faucons capturés vivants au moment de la migration sont ensuite vendus pour servir d'oiseau de compagnie.

En Afrique du nord, le Faucon crécerellette devait aussi comme beaucoup d'autres espèces d'oiseaux migrateurs être capturé régulièrement par les fauconniers du Cap Bon en Tunisie.

• Les destructions directes involontaires

En 2019, le Sénégal a inauguré son premier parc éolien sur la commune de Taïba Ndiaye, située à environ 100 kilomètres au nord de Dakar. Ce parc actuellement de 16 éoliennes devrait en compter 46 à terme. Cela représente un nouveau risque de mortalité pour les Faucons crécerellettes hivernants au Sénégal dont l'effet réel mériterait d'être mesuré d'autant que ce projet industriel a été en partie financé par un bailleur de fonds européen, l'Agence Danoise de Crédit à l'Exportation.

• Dérangements humains

La découverte du dortoir sénégalais regroupant des chiffres remarquables de rapaces insectivores (60 000) pose un nouveau problème, celui de la tranquillité du site (PILARD et al., 2008). En effet, situé sur un axe très touristique, ce dortoir représente un intérêt certain pour les ornithologues, naturalistes et simples touristes visitant le Sénégal. Une ouverture réglementée, encadrée par des gardes et des guides spécialisés, pourrait garantir la pérennité du dortoir et permettre un développement écotouristique local. Malheureusement, au cours de l'hiver 2018-2019, le dortoir de rapaces s'est déplacé au sein de l'île avec pour cause probable un mauvais encadrement des visiteurs ayant provoqué le dérangement des rapaces.

Par ailleurs, un nouveau projet menace la pérennité du site de Kousmar, il s'agit de l'extension des salins de Kaolack, exploités par la société française

« Groupe Salins ». Ce projet, à l'arrêt durant 5 ans à cause de l'opposition de la population locale (Ndiaffatte), a été mis en œuvre à l'automne 2018. Les impacts de sa réalisation sont très aléatoires. Les travaux engagés pourraient avoir des incidences à plus ou moins long terme sur la pérennité du dortoir et plus particulièrement sur les points suivants :

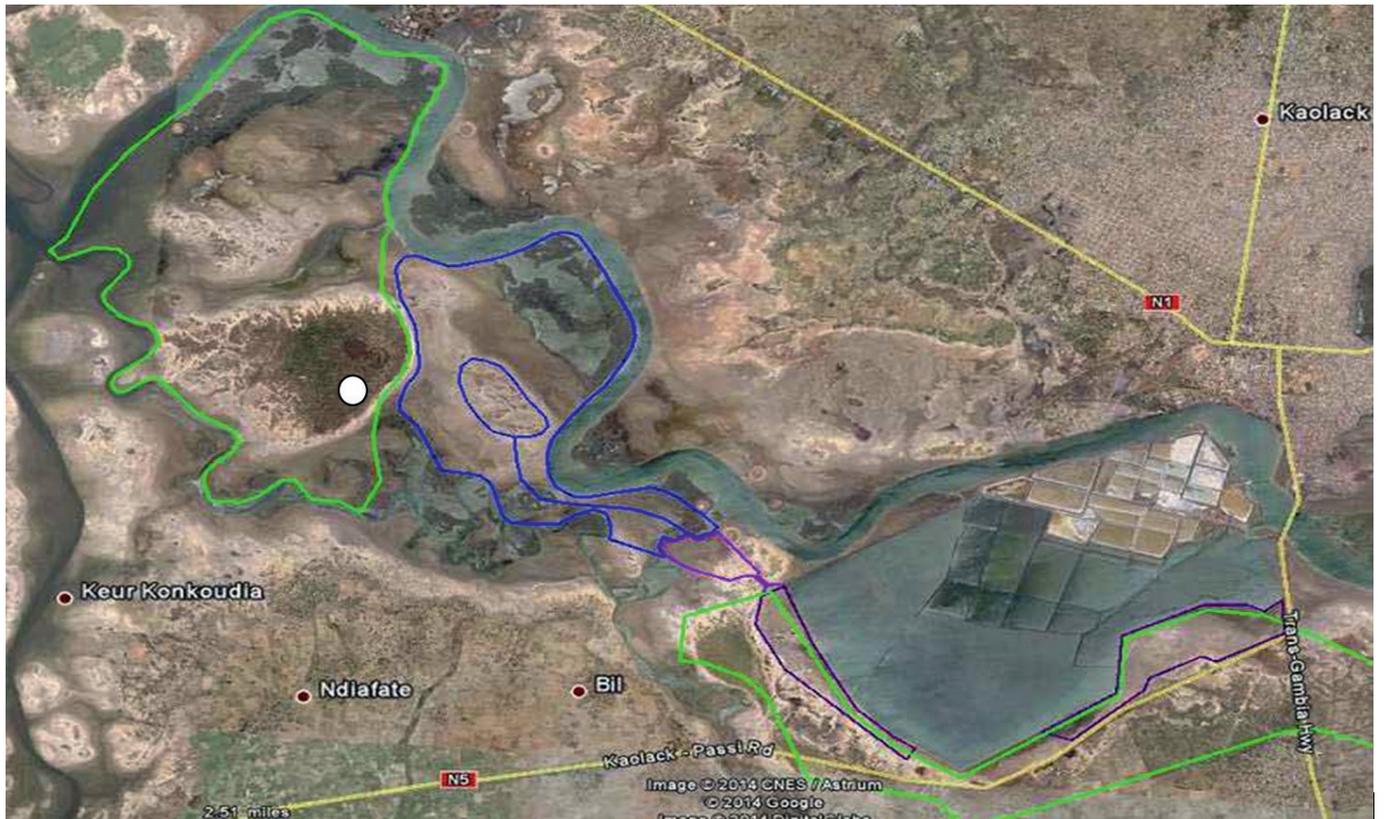
✓ L'accessibilité de l'île Kousmar à court terme. En effet, la présence du dortoir depuis plusieurs dizaines d'années dépend de sa relative inaccessibilité. Jusqu'à présent, le passage en barque limitait la présence humaine aux seules heures diurnes. Les travaux projetés risquent de modifier ce paramètre essentiel en favorisant l'accès à l'île Kousmar. Dans ce cas de figure, l'île Kousmar cesserait d'être une zone de quiétude pour les oiseaux et ce dortoir serait déserté.

✓ La destruction du couvert végétal (et plus particulièrement des arbres) à moyen ou long terme du fait de l'augmentation de la salinité des sols par la réalisation de bassins de pré-concentration du sel et la construction de canaux à proximité de la partie boisée de l'île Kousmar. Sans végétation arborée, l'île Kousmar ne pourra plus servir de reposoir aux rapaces.

✓ La modification du comportement des Faucons crécerellettes. En effet, les tannes (vasières les moins fréquemment submergées d'un marais maritime tropical) entourant l'île Kousmar étaient utilisées jusqu'à présent par une partie des Faucons crécerellettes comme zone de pré-dortoir. La transformation des tannes en salines devrait limiter le stationnement des Faucons crécerellettes sur ce périmètre et modifier leur comportement à leur arrivée au dortoir.

Quoiqu'il en soit, il est probable que ces travaux induisent de profonds bouleversements dans le fonctionnement de cet écosystème mais aussi vis-à-vis des activités humaines. Il n'est pas du tout certain que le dortoir de rapaces puisse se maintenir sur l'île Kousmar.

En conséquence, vu l'importance de ce dortoir pour la population ouest européenne de l'espèce, il est essentiel de mettre en œuvre un suivi environnemental à long terme de l'effet de ces travaux d'extension. Il apparaît de même nécessaire de déterminer les sites potentiels de substitution qui pourraient être favorables à la présence d'un dortoir de rapaces.



Carte 16. Localisation du dortoir de l'île Kousmar (point blanc) et des limites de la Forêt classée de l'île Kousmar (en vert) et des extensions programmées des salins de Kaolack (en bleu et violet).

• Prédation

En Afrique de l'ouest et Afrique australe, les prédateurs ailés fréquemment observés sur les dortoirs sont les faucons de grande taille tels que le Faucon lanier et le Faucon pèlerin. Plus discrète, la prédation par les rapaces nocturnes doit également se produire. Dans le dortoir sénégalais, une cinquantaine de plumées ont été attribuées à la Genette (PILARD et al., 2008). Ces prédatons ont très probablement un impact faible sur la dynamique de la population compte tenu de la taille des rassemblements.

• Causes météorologiques

Dans les régions d'Afrique australe où les orages sont parfois très violents, un cas de mortalité inhabituel a été décrit: il s'agit de la mort de 357 Faucons crécerellettes tués ou blessés par des grêlons de taille exceptionnelle au cours d'un orage (TAIJAARD & ANDERSON, 1994).



© Yves Pimont



8.2. Hiérarchisation des menaces par site

En guise de conclusion, ce tableau représente les différentes menaces hiérarchisées par site.

MENACES / POPULATIONS	Plaine de Crau	Centre Hérault	Plaine de l'Aude
En période de nidification :			
Dérangements humains	Peu importants	Peu importants	Peu importants
Électrocutions et collisions (lignes électriques, éoliennes, trafic routier...)	Indéterminés	Importants	Indéterminés
Intoxication par les produits chimiques (pesticides...)	Peu importants	Indéterminés	Indéterminés
Impact des pesticides sur les disponibilités alimentaires	Peu importants	Indéterminés	Indéterminés
Prédation	Importants	Peu importants	Peu importants
Compétition interspécifique pour l'occupation des cavités	Importants	Peu importants	Peu importants
Disponibilité en sites de nidification	Importants	Peu importants	Peu importants
Destructions directes	Peu importants	Peu importants	Peu importants
Diminution des habitats d'alimentation par intensification des pratiques agricoles (monocultures, disparition des haies...)	Peu importants	Importants	Importants
Diminution des habitats d'alimentation par fermeture des habitats (évolution naturelle, diminution du pâturage et des feux...)	Peu importants	Importants	Importants
Diminution des habitats d'alimentation par artificialisation (urbanisation, installation solaire...)	Peu importants	Importants	Peu importants
En période de migration et d'hivernage :			
Diminution des proies en relation avec les conditions climatiques	Très importants		
Diminution des proies en relation avec le surpâturage	Importants		
Diminution des proies en relation avec l'utilisation des pesticides	Importants		
Intoxication par les produits chimiques (pesticides...)	Indéterminés		
Dérangements humains	Importants		
Prédation	Peu importants		
Électrocutions et collisions (lignes électriques, éoliennes...)	Indéterminés		
Destructions volontaires	Peu importants		

Menaces et facteurs limitants :



Très importants



Importants



Peu importants



Indéterminés

Tableau 22. Présentation hiérarchisée des diverses menaces

9. MESURES DE CONSERVATION RÉALISÉES

• 9.1. Mesures de protection légale

Depuis 1980, diverses actions de protection légale des habitats ont été menées dans les secteurs occupés par le Faucon crécerellette. La plupart de ces actions concernent les coussouls de la plaine de Crau, compte tenu de l'antériorité de la population et de l'importance de cet habitat pour plusieurs espèces d'oiseaux menacées dont le Faucon crécerellette. L'installation de l'espèce en région Occitanie a induit la création d'une nouvelle ZPS ainsi que la modification du périmètre d'une ZPS dans l'Aude. Avec l'expansion spatiale, les populations françaises tendent à sortir des ZPS initiales. Les moyens de gestion et de préservation des habitats ne sont donc pas homogènes sur le territoire, entre les populations mais aussi à l'intérieur des aires de distribution des populations. La liste des protections légales des habitats est inscrite dans le tableau n°23.

Population concernée	Statut	Protection légale	Année de création	Superficie (ha)
Population de la plaine de Crau	Reproduction	Réserve Naturelle Nationale des Coussouls de Crau	2001	7 411
	Passage	Réserve Naturelle Régionale de la Poitevine	1988	149
	Passage	Réserve Naturelle Régionale du domaine de La Jasse	1995	208
	Reproduction	ZPS FR9310064 « Crau »	1990 extension en 2007	11 500 étendue à 39 333
	Passage	ZPS FR9312013 « Les Alpilles »	2005	27 006
	Alimentation	ZPS FR9312001 « Marais entre Crau et Grand Rhône »	2006	7 234
Population centre-héraultaise	Reproduction	ZPS FR9112021 « Plaine de Villeveyrac-Montagnac »	2006	5 265
	Reproduction	ZPS FR9112020 « Plaine de Fabrègues-Poussan »	2006	3 288
	Alimentation	ZPS FR9112037 « Garrigue de la Moure et d'Aumelas »	2016	9 015
Population de la plaine audoise	Reproduction	ZPS FR9110080 « Montagne de la Clape »	1991	9 082
	Reproduction	ZPS FR9110108 « Basse plaine de l'Aude »	1998	4 857
	Passage	ZPS FR9110111 « Basses Corbières »	2002	29 495
	Passage	FR9112027 « Hautes Corbières »	2006	28 398
	Passage	FR9112028 « Corbières occidentales »	2006	22 912

Tableau 23. Protections légales des habitats fréquentés par le Faucon crécerellette



• 9.2. Plans d'actions et programmes de conservation

Depuis la fin des années 80, plusieurs programmes de conservation soutenus par les autorités françaises ont été menés en faveur du Faucon crécerellette et de ses habitats. La liste de ces programmes est inscrite dans le tableau n°24.

Programme	Période	Maîtres d'ouvrage	Populations concernées
Plan d'action communautaire pour l'environnement (ACE) Crau sèche	1989-1998	CEEP & Chambre d'Agriculture des Bdr	Population de Crau
LIFE « le Faucon crécerellette en région méditerranéenne française »	1997-2001	LPO	Population de Crau
Plan National de Restauration Faucon crécerellette	2002-2006	Ministère de l'écologie	Population de Crau Population centre-héraultaise Population de la plaine audoise
LIFE « Renforcement et conservation du Faucon crécerellette dans l'Aude et l'Estrémadure »	2005-2009	LPO	Population de la plaine audoise Population d'Almandralejo (Espagne)
Projet Kousmar « Conservation participative et valorisation de l'île de Kousmar et des terroirs villageois par la mise en place d'un espace naturel communautaire »	2010-2013	LPO	Population de l'Europe de l'ouest en hivernage
Plan National d'Actions Faucon crécerellette	2011-2015	Ministère de l'écologie	Population de Crau Population centre-héraultaise Population de la plaine audoise

Tableau 24. Les programmes de conservation en faveur du Faucon crécerellette.

• 9.3. Les actions de suivi et de conservation des populations

Action	Période	Maîtres d'oeuvre	Populations concernées
Le suivi et la surveillance des populations	1983-2019	LPO, CEN PACA, GRIVE, LPO Hérault, LPO Aude, COGard	Population de Crau Population centre-héraultaise Population de la plaine audoise
Le baguage de la population française	1994-2019	LPO, LPO Aude, LPO Hérault	Population de Crau Population centre-héraultaise Population de la plaine audoise
L'aménagement de sites de nidification	1987-2019	LPO, CEN PACA, LPO Aude, LPO Hérault, LPO PACA	Population de Crau Population de la plaine audoise
La gestion des habitats d'alimentation	1997-2019	LPO, CEN PACA, GRIVE, LPO Hérault, LPO Aude	Population de Crau Population centre-héraultaise Population de la plaine audoise
La mise en œuvre d'une opération de réintroduction	2005-2010	LPO, LPO Aude, DEMA	Population de la plaine audoise
L'aménagement d'un centre d'élevage en captivité	2005-2011	UFCS Millau, LPO	Population de la plaine audoise
Identification des causes de mortalité	2005-2019	LPO, LPO Hérault, LPO Aude, CNITV COGard	Population de Crau Population centre-héraultaise Population de la plaine audoise
Le suivi et la conservation de l'espèce dans ses quartiers d'hivernage	1997-2019	LPO, CNRS de Chizé, NCD, LPO Hérault, LPO Aude	Population d'Europe de l'Ouest
La sensibilisation et l'information des publics	1983-2019	LPO, LPO Hérault, LPO Aude, COGard	Population de Crau Population centre-héraultaise Population de la plaine audoise

Tableau 25. Les principales actions mises en oeuvre en faveur du Faucon crécerellette.

• 9.4. Mesures de gestion contractuelles

Des mesures agri-environnementales ont été mises en place depuis le début des années 1990. Elles concernent des habitats utilisés comme zones de chasse par les Faucon crécerellettes. Les principales mesures sont présentées dans le tableau n°26.

Programme	Nom du Programme	Année / Période	Populations concernées	Surfaces (ha)	ZPS et ZSC concernées
Population de Crau	OGAF Environnement « Crau sèche »	1991	-	-	ZSC FR9301595 ZSC FR9301596
	Opération Locale « Crau sèche »	1998	-	-	
	Contrat Territorial d'Exploitation (CTE)	2002	-	98	
	Prime herbagère environnementale	2003	-	2 147	
	Contrat d'Agriculture Durable (CAD)	2004	-	1 107	
	Mesure Agro-Environnementale territorialisée (MAEt)	2008-2014	44	3 651	
	Prime Herbagère Agro-Environnementales (PHAE)	2008-2014	25	2 900	
	Mesure Agro-Environnementale et Climatique (MAEc)	2015	45	5 416	
	Mesure Agro-Environnementale territorialisée (MAEt)	2011-2014	7	399	ZPS FR9310064 ZPS FR9312001
Population centre héraultaise	MAEc	2015	2	101	ZPS FR9112022
	MAEc	2015	14	185	ZPS FR9112021
Population de la plaine audoise	MAEt	2013-2014	6	59	ZPS FR9110080
	MAEc	2015	12	160	
	MAEt	2011-2014	15	324	ZPS FR9110108
	MAEc	2015	23	523	

Tableau 26. Les principales mesures de gestion contractuelles en faveur du Faucon crécerellette pour la période 1991-2015.

• 9.5. Expertise mobilisable en France et à l'étranger

Les travaux visant la conservation de l'espèce sont nombreux en Europe, et plus particulièrement en Espagne, où de nombreux chercheurs, associations et gestionnaires d'espaces naturels agissent pour la conservation des populations locales et régionales, mais la France a également acquis un savoir-faire certain, fruit de la réalisation de deux programmes LIFE Nature et de deux Plans Nationaux d'Actions.



PARTIE II STRATÉGIE DE CONSERVATION DU FAUCON CRÉCERELLETTE

1. DÉFINITION DES OBJECTIFS EN FONCTION DES AVANCÉES OBTENUES

• 1.1. Mobilisation des politiques publiques françaises et européennes

Au cours des deux PNA précédents, les actions de conservation ont principalement reposées financièrement sur le PNA, Natura 2000 et l'Europe à travers les programmes LIFE et FEDER. Il apparaît encore nécessaire de faire appel aux fonds européens pour la réalisation de ce nouveau PNA et, plus particulièrement, pour certaines actions onéreuses telles que la détermination des domaines vitaux ou encore la conservation de l'espèce dans ses quartiers d'hivernage. Des collaborations internationales devraient être également développées dans ce cadre afin d'agir plus efficacement pour la conservation de l'espèce dans ses quartiers d'hivernage.

Par contre, l'espèce demeure souvent méconnue au niveau des administrations locales (régions, départements, intercommunalités, communes), alors que les politiques qu'elles sont chargées de mettre en œuvre peuvent avoir des conséquences sur la conservation de l'espèce. Dans ce nouveau PNA, il apparaît donc important de mieux intégrer la conservation de l'espèce dans ces politiques locales

• 1.2. Suivi de la population, augmentation des effectifs et de la productivité

La reconstitution des effectifs a été un objectif constant, du début des années 1980 à la fin du PNA précédent. En 2020, on peut considérer que la dynamique actuelle naturelle de l'espèce est satisfaisante et que des actions d'envergure du type de celles mises en place à travers le LIFE 2005-2009 (élevage, réintroduction) ne sont plus nécessaires.

Il convient par contre de poursuivre un suivi annuel régulier des populations françaises, des variations rapides pouvant intervenir. Les actions concernant la réduction du risque de prédation en Crau ainsi que la préservation et la gestion des habitats de chasse autour des colonies participent de cet objectif.

Une lacune importante de nos connaissances concerne

les domaines vitaux tout au long du cycle annuel. En effet, l'état actuel des connaissances reste partiel alors qu'il s'agit d'un paramètre essentiel pour déterminer et quantifier les menaces sur l'espèce, telles la dégradation des habitats d'alimentation ou encore les risques de mortalités d'origine anthropique.

Du matériel génétique est récolté depuis une quinzaine d'années au moment des opérations de baguage des poussins au nid. Ce matériel génétique est resté jusqu'à présent inexploité. Il pourrait permettre de mieux connaître le fonctionnement de la population, de préciser les liens existants entre les différentes populations françaises ainsi qu'avec les populations voisines européennes.

• 1.3. Reconquête spatiale de l'espace méditerranéen favorable

Si cette reconquête se poursuit en région Occitanie, on assiste par contre à une stagnation en région PACA depuis plus de 10 ans. L'espèce a accrue sa distribution en Crau entre 1990 et 2010 grâce à la colonisation de sites aménagés. L'aménagement de sites de nidification en périphérie de la Crau (Alpilles, Arbois, Camargue) n'a pas permis de faire évoluer la situation car ils sont trop éloignés des sites occupés. Une opération de translocation (à partir d'oiseaux prélevés dans les populations naturelles) pourrait permettre d'accélérer la reconquête spatiale en PACA. Cette opération est d'autant plus justifiée que le développement de la population de la plaine de Crau est volontairement contraint depuis 2011 en raison de la conservation du Criquet de Crau. Ce besoin est actuellement exprimé pour PACA où les Alpilles pourraient bénéficier d'oiseaux prélevés en Crau à titre d'opération test. Au vu des résultats et des coûts de ce test, l'opportunité d'autres opérations de ce type pourrait ensuite être discutée dans le but de mieux relier les populations françaises entre-elles (surtout entre Crau et Hérault) et/ou avec les populations espagnoles et italiennes.

• 1.4. Connexion de la population avec d'autres populations européennes

Jusqu'au plan précédent, la seule connexion prise en compte était celle avec les populations espagnoles (via la Catalogne). Le développement de nouveaux noyaux de populations au nord et centre de l'Italie progressivement depuis vingt ans, amène à se poser la question du rôle de la France dans une éventuelle remise en connexion des populations européennes entre elles. Favoriser l'extension vers l'Est en PACA est-elle possible et souhaitable dans cette optique ? Un tel objectif irait aussi dans le sens d'une diversification génétique en favorisant les échanges entre populations. En effet, une forte philopatrie et une certaine fragmentation génétique étant notées par divers auteurs (ALCAÏDE et al. 2008 ; BOUNAS et al. 2018), ces auteurs recommandent de considérer les populations du pourtour du bassin méditerranéen comme une unité de gestion conservatoire globale.

• 1.5. Réduction des causes de mortalité anthropiques

Ces causes, restreintes à des cas isolés jusqu'au début des années 2000 (électrocutions, collisions avec des véhicules, etc...) ne donnaient pas matière à des actions importantes jusque-là et un simple suivi suffisait. La montée en puissance des mortalités liées au fort développement de l'éolien dans l'aire de présence de l'espèce depuis le début des années 2000 et plus récemment sur les voies de migration et les sites d'hivernage et la mise en évidence de sa forte vulnérabilité changent la donne et nécessite aujourd'hui d'en faire un objectif à part entière du nouveau PNA. Des actions dédiées doivent être mises en œuvre

non seulement dans les domaines vitaux autour des colonies de nidification mais également dans l'environnement de tous les dortoirs post-nuptiaux. D'autant plus que si la productivité est aujourd'hui satisfaisante, l'augmentation de cet impact pourrait, à terme, jouer sur la dynamique de la population (DURIEZ et al., soumis).

Une attention particulière devra aussi être portée au développement de l'éolien sur les voies de migration et les sites d'hivernage en sensibilisant notamment les bailleurs de fonds de tels projets d'autant plus s'ils sont français (AFD...).

• 1.6. Conservation de l'espèce sur les axes migratoires et dans les zones d'hivernage

Des gains de connaissance considérables sur la localisation des zones d'hivernage et d'importants dortoirs hivernaux en Afrique subsaharienne ont été obtenus. Le développement en cours des suivis télémétriques grâce à la miniaturisation des matériels va encore amener des précisions et découvertes dans les années à venir. Préserver les oiseaux en Afrique n'est cependant pas aisée dans le contexte international. La France gagnerait à bénéficier d'une action concertée avec l'Espagne et le Portugal dont les oiseaux partagent des secteurs d'hivernage en Afrique de l'Ouest ainsi qu'avec les Pays du Maghreb en ce qui concerne les voies de migration.

Quoiqu'il en soit, des démarches de protection et de gestion, initiées par la France à Kousmar, Sénégal, doivent être poursuivies et renforcées notamment en se rapprochant des acteurs socio-économiques de ce territoire.



© Yves Pimont



2. OBJECTIF GÉNÉRAL ET STRATÉGIE DE CONSERVATION

• 2.1. Objectif a long terme

L'objectif de conservation est d'obtenir une population viable à l'échelle de la zone méditerranéenne française. La population pourra être considérée comme viable lorsque les effectifs seront suffisamment importants pour résister aux fluctuations annuelles d'origine naturelles et accidentelles (prédations, chutes des nids, mauvaises conditions climatiques, mortalités d'origine anthropique, etc.), ce qui suppose au préalable de disposer de nombreux secteurs propices (milieux d'alimentation et de nidification) et des populations qui présentent des paramètres de reproduction forts.

Le seuil minimal de viabilité de la population française, a été défini dans le chapitre 1.6. Intitulé « État de conservation ». L'effectif minimal à atteindre à l'horizon du PNA est de 1 000 couples nicheurs répartis sur au moins 30% de l'aire de référence, soit 2 000 km². Pour atteindre cet état, cela implique l'installation de nouvelles populations dans l'aire de référence ou bien l'extension de la distribution des trois populations actuelles.

• 2.2. Durée du PNA et objectifs par site

Ce troisième plan national d'actions du Faucon crécerellette est mis en œuvre pour une période de dix ans, de 2021 à 2030. L'objectif général pour la durée du plan est de consolider les noyaux de population actuels, pour accroître leurs effectifs et leurs distributions, et de favoriser la colonisation de nouveaux sites.

Pour définir la stratégie de conservation à l'échelle nationale, il convient de distinguer cinq contextes différents: tout d'abord les aires de reproduction des trois populations reproductrices, les secteurs potentiellement favorables à la reproduction, les zones de stationnements post-nuptiaux et enfin, les voies et haltes migratoires et les quartiers d'hivernage. Les actions de conservation pour les 10 années à venir sont adaptées en fonction de ces cinq contextes.

• Le contexte de la population de la plaine de Crau

L'objectif principal est de diminuer l'impact de la prédation afin d'atteindre des paramètres reproducteurs d'une population viable à long terme qui lui permettent de résister à des mauvaises conditions d'hivernage. La population est actuellement considérée comme viable d'après les critères définis par POMAROL et al. (2002) : il existe plus de 5 sites de nidification, la survie adulte est supérieure à 0.70 et la productivité est supérieure à 2. Cependant, nous estimons que pour la Crau, l'objectif de conservation est d'atteindre une productivité moyenne égale au moins à 2.20, valeur qui

permettra de renforcer la viabilité de la population à long terme. Dans ce sens, la gestion des sites de nidification doit être poursuivie pour renforcer le transfert des couples nicheurs vers les sites sécurisés.

En région PACA, l'espèce est actuellement cantonnée à la plaine de Crau. Au sein de cette plaine, de faibles changements ont été notés dans la répartition de la population reproductrice depuis le début des années 1990. Autrefois essentiellement inféodée au secteur de la Crau d'Arles, l'espèce a réussi à coloniser le secteur du centre Crau à la faveur des sites aménagés (Brunes d'Arles, Petit Abondoux et Peau de Meau) mais sans réussir à coloniser les secteurs périphériques. En 2011, la situation inquiétante du Criquet de Crau (*Prionotropis Rhodanica*), espèce inscrite sur la Liste rouge des espèces menacées avec le statut « En danger d'extinction », a incité le Comité scientifique de la Réserve naturelle à adopter un plan de conservation en faveur de cette espèce. En conséquence, le Comité a entre autres pris la décision de ne plus aménager de nouveaux sites de nidification en plaine de Crau en faveur du Faucon crécerellette car l'espèce figure parmi les espèces prédatrices du Criquet de Crau. Désormais, pour accroître les effectifs et la distribution du Faucon crécerellette en région PACA, la seule solution est d'inciter l'espèce à coloniser de nouveaux sites hors Crau. Dans cet objectif, les prospections seront poursuivies tout en s'appuyant sur les bases de données naturalistes afin de découvrir la colonisation de nouveaux sites et de soutenir, si possible, leur installation. De nouveaux sites de nidification pourraient être installés en fonction des opportunités pour favoriser l'implantation de couples dans des secteurs périphériques à la plaine de Crau. Des sites ont déjà été aménagés dans le massif des Alpilles, sur le plateau de l'Arbois et en Camargue, mais sans succès jusqu'à présent. Des opérations de translocation de poussins originaires de la population de Crau pourraient être mises en œuvre afin de favoriser l'occupation de ces sites aménagés hors Crau.

Le parc éolien de Port-Saint-Louis-du-Rhône, situé en limite du domaine vital, représente un risque de mortalité considéré comme faible jusqu'à présent (un seul cas constaté en 2006). Cependant, ce risque nécessite d'être réévalué par la mise en œuvre de suivis réguliers de la mortalité.

Le suivi exhaustif de la population et le programme de baguage de la population seront poursuivis. En effet, réalisés depuis 25 ans, les données récoltées permettent d'appréhender très précisément le fonctionnement et la dynamique de la population de la plaine de Crau. Ce suivi à long terme permet actuellement d'identifier des causes de déclin ayant lieu dans les quartiers d'hivernage. Une

partie des résultats (par exemple, les taux de survie) est probablement transposable à l'ensemble de la population d'Europe de l'Ouest. La réalisation de ce programme est favorisée par les conditions de nidification très particulières : accessibilité aisée aux sites de nidification et facilités d'observation (nidification en nichoirs, colonies denses situées au sol ou à faibles hauteurs). Il apparaît actuellement important d'analyser plus finement les données et de publier les résultats obtenus.

• Le contexte des populations héraultaise et audoise

Pour les populations qui ont atteint le seuil de viabilité défini par POMAROL et al. (2002), telles les populations héraultaise et audoise, il peut être envisagé de réduire progressivement l'effort d'intervention et de laisser la population évoluer naturellement.

Les actions de conservation prioritaires doivent porter sur la diminution des risques de mortalité d'origine anthropique, la gestion des habitats d'alimentation et l'acceptation de l'espèce par le public.

Le suivi de la population est à poursuivre pour déterminer les principaux paramètres démographiques (effectif nicheur, productivité moyenne, succès reproducteur). Il sera nécessaire de continuer les actions de prospections en périphérie des sites occupés pour découvrir les nouveaux sites et agir si nécessaire et si possible, en favorisant la réussite de ces installations.

En ce qui concerne la mortalité provoquée par la présence du parc éolien d'Aumelas (Hérault), l'objectif est - à court terme - de réduire significativement la mortalité sur cette espèce et les autres espèces menacées (notamment le Busard cendré) et de la stopper à moyen terme. L'efficacité du système d'effarouchement installé (DT-Bird) n'a pas été démontrée. En comparant « avant/après » les installations de DT-Bird, on ne constate pas de baisse significative des mortalités à ce jour :

✓ il n'y a pas de diminution significative de la mortalité annuelle avant/après installation du DT-Bird sur les 24 éoliennes suivies depuis 2012,

✓ les 7 éoliennes de la 3ème tranche (équipées de DT-Bird dès le début du fonctionnement) ont un impact global moyen par éolienne similaire aux 24 équipées antérieurement,

✓ en termes d'oiseaux menacés impactés, on est passé de 8,5 cadavres par an en 2012-2013 (avant DT-Bird) à 7 cadavres d'oiseaux par an en 2017-2018 (après DT-Bird) : ce qui n'est pas un gain significatif et suffisant pour l'avifaune menacée.

Le suivi de la mortalité doit être poursuivi et des mesures efficaces de diminution de la mortalité doivent être définies

dans les cadres administratifs spécifiques prévus à cet effet et appliquées par l'exploitant.

De même pour la population de la plaine audoise, cette menace concerne actuellement plus particulièrement la partie de la population située à l'ouest de Narbonne comportant de nombreux parcs en zone agricoles ou sur des « puech ». Certains projets récents, situés dans le domaine vital de l'espèce, sur les garrigues de Montredon-Corbières mais aussi, au Nord-Est, en plaine à Lespignan sont totalement contradictoires avec l'avenir de cette population.

En ce qui concerne la gestion des sites de nidification, il est souhaitable que les actions de médiation et de sensibilisation soient poursuivies. Ces actions sont primordiales pour cette espèce coloniale qui nidifie au cœur des villages, sous les toitures des habitations humaines.

En ce qui concerne la gestion des habitats d'alimentation, les habitats ouverts présents (friches, garrigues basses) sont susceptibles d'évoluer rapidement vers des stades fermés. On s'appuiera pour ce faire en priorité sur les actions de gestion menées via les opérateurs des sites Natura 2000. Un bilan de l'évolution des habitats devra de même être établi via les sites Natura 2000. Il est également nécessaire de préserver ces habitats au travers des documents d'urbanismes en évitant de nouvelles destructions via les parcs photovoltaïques également en développement dans le secteur, en contradiction de la charte départementale héraultaise

• Le contexte des sites prioritaires favorables

Ces habitats favorables à la reproduction, qualifiés de prioritaires pour l'espèce, soit l'aire de référence, couvrent 6 662 km² et sont répartis dans cinq départements (Pyrénées Orientales, Aude, Hérault, Gard, Bouches du Rhône et Vaucluse). L'aire occupée par l'espèce est estimée en 2018 à 972 km², soit seulement 14.6% de l'aire de référence.

En région Occitanie, l'augmentation de la distribution des populations héraultaise et audoise est régulière et semble même s'accélérer. Ces deux populations sont probablement amenées à fusionner dans un avenir relativement proche. Il en sera de même, à plus ou moins long terme, pour la colonisation des autres habitats favorables de la région Occitanie. Par contre, en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, on constate une barrière à la fois physique (distance) et comportementale (liée à la nature différente des sites de nidification) qui freine l'accroissement de la distribution de la population de la plaine de Crau.

La solution déjà mise en œuvre dans certains secteurs (Alpilles, Plateau de l'Arbois, Camargue) pour favoriser l'installation de couples reproducteurs, est l'aménagement de sites de nidification dans les secteurs présentant de faibles disponibilités en sites « naturels », mais



la colonisation de ces sites aménagés est loin d'être garantie. Une solution plus interventionniste mais avec des probabilités de réussite plus élevée consisterait à la mise en œuvre en région PACA d'opérations de translocation de poussins originaires de la population de Crau sur des sites périphériques (Alpilles, Plateau de l'Arbois).

• Le contexte dans les zones de stationnements post-nuptiaux

Les sites de stationnements postnuptiaux sont situés dans le sud de la France. Ils rassemblent des individus français mais aussi beaucoup de faucons originaires de la péninsule ibérique. Les sites de l'arrière-pays méditerranéen sont utilisés principalement de fin juillet à fin septembre et regroupent principalement des individus jeunes et subadultes. Par contre, les dortoirs post-nuptiaux situés dans les zones de reproduction accueillent majoritairement des individus adultes. Tous ces dortoirs sont localisés et dénombrés chaque année depuis 2003 au pic d'occupation, c'est-à-dire à la fin août.

Le manque de connaissance concerne surtout l'aire de chasse utilisée par les individus autour de chaque dortoir. Quelques rares données ont été apportées par la pose de balises GPS dans l'Hérault. L'objectif du nouveau plan vise à améliorer ces connaissances en équipant de balises GPS les individus juvéniles et subadultes des trois populations françaises, mais aussi en équipant des individus capturés sur les principaux dortoirs (en dehors de ceux localisés dans les zones de reproduction).

La principale menace sur ces sites concerne la multiplication des parcs éoliens pouvant induire de la mortalité (16 cas constatés en France durant la période post-nuptiale). On constate de plus l'absence de suivi de mortalité sous les parcs déjà existant aux alentours. Il y aurait donc nécessité, sur ce point :

✓ à court terme : prescrire des suivis de mortalité renforcés et ciblés sous les parcs éoliens situés dans un rayon de 15-20 km, au moins, autour des principaux dortoirs, établir un diagnostic permettant de comprendre les raisons de ces mortalités et de rechercher des solutions permettant de réduire le risque. En l'absence de telles solutions, l'arrêt préventif des éoliennes concernées, de jour et nuit, en période de présence de l'espèce doit pouvoir être mis en œuvre.

✓ à moyen terme : en l'absence de solution fiable permettant de réduire significativement le risque de collision, il apparaît nécessaire d'éviter de développer de nouveaux parcs éoliens dans l'aire d'influence des dortoirs.

A l'échelle de la France, le dénombrement des rassemblements post-nuptiaux au moment du pic de fréquentation, c'est-à-dire fin août ou début septembre est à poursuivre.

• Le contexte le long des voies de migration et dans les quartiers d'hivernage

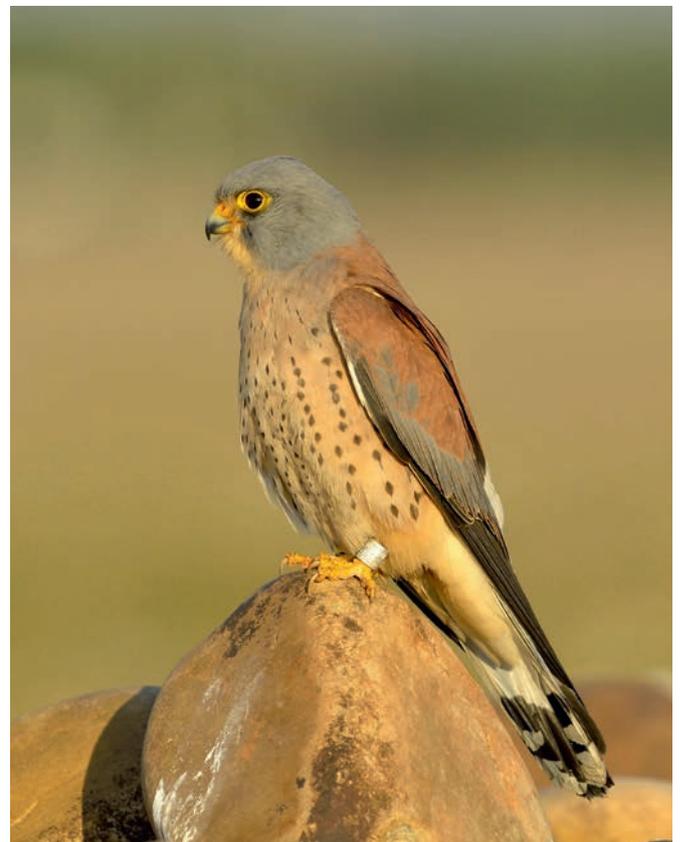
Les voies de migration vers l'Afrique restent peu connues. La pose de géolocateurs en 2012 a apporté de nouveaux éléments

sur la localisation de l'aire d'hivernage et sur la phénologie de la migration mais des données relativement imprécises sur les voies et étapes de migration empruntées. Par contre, le retour de quatre individus équipés (1 en 2018 et 3 en 2019) de balises GPS posées dans l'Hérault apportent des données très précises (voies de migration, haltes migratoires) mais encore insuffisamment nombreuses. L'action visera à améliorer l'état des connaissances en posant des balises GPS ou satellitaires supplémentaires. L'objectif sera de mieux connaître les paramètres de la migration mais aussi de pouvoir mieux évaluer les risques encourus par les oiseaux le long de ces voies migratoires et sur les sites d'hivernage (présence de parcs éoliens, effet de l'extension des salins de Kaolack...).

• Les quartiers d'hivernage

Les populations se reproduisant en Europe de l'Ouest passent au minimum cinq mois par an dans leur quartier d'hivernage d'Afrique de l'Ouest. Les conditions qu'elles rencontrent dans ses régions lointaines peuvent influencer de façon déterminante l'évolution des effectifs nicheurs (MIHOUB et al., 2010). La connaissance de cette phase du cycle de vie du Faucon crécerellette est donc primordiale.

Les aires d'hivernage des diverses populations européennes commencent à être bien connues grâce à la pose de géolocateurs, de balises GPS et de balises satellitaires. Ainsi, un article scientifique (SARA et al., 2019) a été rédigé en mettant en commun l'ensemble des données récoltées au niveau européen.



© Yves Pimont

Le régime alimentaire de cette espèce insectivore est très dépendant des populations de criquets dans sa zone d'hivernage comme au Sénégal. Les connaissances se sont fortement accrues dans le cadre du projet Kousmar avec la publication d'un article (PILARD et al., 2011).

Depuis plusieurs dizaines d'années, les autorités des différents pays de la zone sahélienne mènent une lutte anti-acridienne très active, en particulier, contre le criquet pèlerin, espèce pouvant causer de très gros dommages aux cultures. Le choix des pesticides utilisés est posé: l'usage de molécules autorisées en UE (non bioaccumulables) est acceptable ou encore celui de biopesticides (non toxiques) actuellement testés en zone sahélienne ; en revanche, l'usage d'organochlorés peut s'avérer beaucoup plus nocif. Il apparaît donc nécessaire de trouver un équilibre plus rationnel entre lutte anti-acridienne et protection des oiseaux acridivores.

En 2007, dans le cadre du Plan National de Restauration 2002-2006, a été découvert le principal site d'hivernage d'Afrique de l'Ouest situé au Sénégal, sur l'île de Kousmar, qui abrite une grande partie de l'effectif de la population d'Europe de l'ouest, mais seulement une partie des individus d'origine française (PILARD et al., 2008). En effet, la population française hiverne majoritairement dans le sud-est de la Mauritanie et le centre du Mali (PILARD et al., 2017). Du fait même de cette découverte qui peut engendrer des dérangements



© Yves Pimont

humains sur le site et de son importance majeure en raison des effectifs présents, sa conservation revêt une importance particulière. Un programme de suivi et de conservation, dénommé projet « Kousmar », a été développé par la LPO de 2007 à 2013, en partenariat avec les autorités sénégalaises et une association sénégalaise (NCD), visant la préservation du site du dortoir grâce à l'implication de la population locale ainsi que la détermination des habitats d'alimentation et de leurs disponibilités alimentaires. A son terme, le relais devait être pris par l'association NCD, les autorités sénégalaises et la population locale. En janvier 2019, une mission d'évaluation a été réalisée afin de dresser un bilan de l'état des lieux. Celui-ci est largement négatif :

✓ Aucun comptage n'a été réalisé depuis 2013. Le comptage réalisé en janvier 2019 montre une diminution d'au moins 80% des effectifs du Faucon crécerellette et du Naucier d'Afrique. L'absence de données au cours des années antérieures ne permet pas d'interpréter cette forte diminution.

✓ Le dortoir s'est déplacé au sein de l'île Kousmar. La cause probable est le dérangement humain car l'ancien site dortoir semble toujours propice à l'accueil des Crécerellettes et des Nauciers.

✓ L'accueil des touristes sur le site indique un manque d'encadrement. Il s'agit probablement de la cause du dérangement du dortoir. Cette activité ne semble pas non plus gérée de façon transparente et rigoureuse.

✓ Les relations entre les partenaires locaux se sont détériorées.

✓ Les travaux d'extension des salins de Kaolack sont en cours. Ils risquent d'impacter l'intégrité du site et le comportement des faucons.

Ces faits sont potentiellement préjudiciables à la pérennité du dortoir qui se trouve à nouveau menacé.

Dans ce cadre, il convient de renforcer les capacités des communautés locales à assurer la surveillance et la protection de sites dortoirs et à soutenir un développement écotouristique respectueux des espèces ; une action particulière d'évaluation de l'effet de l'extension des salins de Kaolack doit de plus être menée. Par ailleurs, l'installation d'un système automatisé pourrait permettre de suivre l'évolution temporelle des effectifs du dortoir.

Pour les autres pays concernés par l'hivernage de la population française (principalement la Mauritanie et le Mali), les interventions sur les sites semblent difficiles à mettre en œuvre compte-tenu de la situation géopolitique. Par contre, il pourrait être utile de développer des partenariats locaux via BirdLife International en Afrique de l'Ouest.



3. RÉFLEXIONS SUR LES ACTIONS DE CONSERVATION

Le Plan National d'Actions (2021-2030) vise à développer la population française du Faucon crécerellette afin d'atteindre le seuil minimal de viabilité tel que défini précédemment, soit la présence du Faucon crécerellette sur au moins 2 000 km² (30% de l'aire de référence) et un effectif de la population française supérieur à 1 000 couples nicheurs à l'horizon du PNA.

Nous pouvons définir cinq objectifs spécifiques qui sont :

- Objectif spécifique I : Favoriser la prise en compte du plan d'actions dans les politiques publiques.
- Objectif spécifique II : Suivre l'évolution des populations.
- Objectif spécifique III : Favoriser le développement des populations.
- Objectif spécifique IV : Diminuer les risques de mortalités d'origine anthropique.
- Objectif spécifique V : Informer et sensibiliser le public.

Les objectifs I, II et V sont transverses et visent à évaluer et à faciliter la réalisation des actions de conservation proprement dites des objectifs III et IV. Ces deux objectifs de conservation (III et IV) visent à renforcer l'état de conservation de la population française qui reste encore très fragile puisque :

- ✓ L'espèce est classée vulnérable dans la liste rouge nationale.
- ✓ Il existe seulement 3 noyaux de populations viables, l'effectif global dépasse à peine les 1 000 individus matures.
- ✓ La répartition de l'espèce est faible au vu de la disponibilité en habitats favorables ; l'espèce occupant seulement 15 % des habitats favorables.
- ✓ Les mesures de conservation de l'espèce dans les quartiers d'hivernage d'Afrique de l'Ouest sont peu nombreuses et jusqu'à présent inefficaces.

L'objectif III vise à renforcer les trois populations existantes afin qu'elles augmentent leurs effectifs et leurs distributions en favorisant la reproduction et le maintien des habitats d'alimentation. De plus, une action vise la conservation du principal dortoir sénégalais.

L'objectif IV vise à diminuer les risques de mortalités d'origine anthropique dont notamment les risques liés à l'éolien et à l'électrocution.

Pour la durée de ce 3ème plan, plusieurs mesures sont susceptibles d'être mises en œuvre. La partie qui suit présente les mesures envisageables dans l'ordre des objectifs spécifiques, en développant les modalités de leur application.

• 3.1. Objectif I : Favoriser la prise en compte du plan d'actions

3.1.1. Améliorer la prise en compte de la conservation du Faucon crécerellette dans les politiques publiques françaises.

Le bilan réalisé à l'occasion de l'élaboration de la stratégie nationale pour la biodiversité, tout en soulignant l'importance des plans nationaux d'actions, a également mis en évidence la nécessité de favoriser leur appropriation par les acteurs et leur intégration dans les politiques territoriales et sectorielles concernées (aménagement du territoire, urbanisme, agriculture).

Dans le PNA précédent (2011-2015), seule la gestion des habitats a été prise en compte dans la politique publique nationale liée à Natura 2000. Par contre, d'autres actions pourraient l'être dans le prochain PNA (2020-2029), telles l'aménagement et la gestion des sites de nidification, le suivi des populations, la sensibilisation des acteurs et publics locaux, lorsque celles-ci sont réalisées au sein des réseaux Natura 2000 et des aires protégées. Il apparaît également important de mieux informer les services de l'état mais aussi les collectivités régionales, départementales et locales sur les enjeux liés à la présence du Faucon crécerellette.

Par ailleurs, dans le cadre de ce PNA, il pourrait être fait appel aux financements des programmes européens LIFE, dans le cadre du volet « Nature et biodiversité ». En effet, les actions concernant la diminution du risque lié aux infrastructures éoliennes et électriques nécessitent des moyens financiers importants afin d'identifier le domaine vital de la population tout au long de son cycle annuel (domaines vitaux des colonies de reproduction, des zones de rassemblements pré-migratoires, au cours des haltes migratoires et dans les quartiers d'hivernage), mais également pour évaluer les risques de mortalités, mieux comprendre ce risque et identifier les mesures et les outils qui permettent de les réduire. Un autre volet du PNA, pourrait également faire appel au financement LIFE, il s'agit de la conservation dans les quartiers d'hivernage et tout particulièrement la conservation d'un des principal secteur d'hivernage de la population européenne située au Sénégal sur l'île de Kousmar (Kaolack) où plusieurs problèmes et menaces récentes ont été identifiées (débranchement, absence de suivi et extension des salins).

3.1.2. Développer les collaborations internationales

Plusieurs actions nécessitent le développement de collaborations internationales, il s'agit tout d'abord de la conservation du dortoir de l'île Kousmar qui nécessitent la participation des autorités publiques sénégalaises aux niveaux national et local ainsi que la participation d'acteurs associatifs et celle de la population locale. Il apparaît important d'y associer également des partenaires espagnols et portugais dont les populations du Faucon crécerellette sont impactées directement par l'état de conservation de ce dortoir.

Par ailleurs, l'amélioration des connaissances concernant les voies de migration et la détermination des quartiers d'hivernage est un travail collectif au niveau européen comme cela a déjà été réalisé pour la mise en commun des informations issues des suivis GPS dans le cadre de la publication de l'article SARA et al. (2019). Il est donc nécessaire de se rapprocher des ornithologues espagnols, portugais et italiens travaillant sur cette problématique. Il pourrait être également utile de développer des collaborations avec des organismes du Mali et de la Mauritanie afin d'obtenir des observations directes dans les principaux quartiers d'hivernage de la population française et de les engager à la préservation des sites. Le développement de ces collaborations internationales pourrait être intégré dans le cadre d'un projet LIFE commun.

• 3.2. Objectif II : Suivre l'évolution des populations

Le suivi des populations permet d'évaluer les résultats obtenus et d'orienter plus précisément les actions de conservation.

3.2.1. Déterminer les paramètres démographiques des populations

• Suivi de la reproduction

Le suivi de la reproduction implique une forte présence sur le terrain. Le suivi doit être suffisamment régulier et fréquent pour pouvoir intervenir en cas de problème, et déterminer ou évaluer les causes d'échec. Le suivi doit permettre d'estimer les effectifs des populations et les paramètres reproducteurs (succès reproducteur, productivité) avec une fiabilité suffisante. Dans le cas des populations occitanes en très forte expansion, il apparaît important d'élaborer, en collaboration avec les scientifiques, un protocole de suivi basé sur l'échantillonnage d'une partie des couples reproducteurs. De plus, des prospections doivent être réalisées en périphérie des populations existantes afin de découvrir l'installation de couples nicheurs dans de nouveaux sites de nidification. Le repérage des oiseaux permet de suivre l'expansion territoriale des populations

et de favoriser les tentatives d'installation spontanée. Il nécessite un réseau d'observateurs à l'échelle régionale pour assurer une veille sur le maximum de secteurs favorables. Pour cela, il est important d'impliquer au maximum les naturalistes bénévoles et le personnel de terrain des organismes gestionnaires. Les bases de données naturalistes sont également mises à contribution surtout pour identifier de nouvelles colonisations éloignées des sites occupés.

• Programmes de suivi individuel

Les programmes de baguage sont relativement coûteux car ils nécessitent un suivi intensif. Cependant, il apparaît important de poursuivre le programme de capture-recapture réalisé en plaine de Crau car il permet d'acquérir des paramètres démographiques précis, qui peuvent probablement s'appliquer ou être adaptés à la plupart des populations européennes (taux de survie, fréquences de reproduction). Ce programme de baguage est celui qui présente le plus d'antériorité en Europe (1994-2019), les deux autres principaux programmes réalisés en Espagne (Andalousie et Aragon) n'ayant été réalisés que temporairement. La population de la plaine de Crau du fait des caractéristiques particulières de sa nidification est particulièrement appropriée pour la réalisation de ce travail.

Une coordination nationale doit encadrer les différentes actions menées et centraliser les données pour éviter la perte d'informations. Les axes prioritaires sont :

✓ Le baguage des poussins en plaine de Crau et, dans la mesure du possible, dans l'Aude et l'Hérault. Ce baguage pourra également être étendu aux nouveaux sites colonisés si les conditions le permettent.

✓ Le contrôle de tous les individus nicheurs (absence de bague, présence et lecture de la bague) sur tous les sites de nidification français.

✓ Le contrôle dans la mesure du possible des individus non nicheurs au niveau des sites de nidification.

✓ Le contrôle dans la mesure du possible des individus dans les zones de rassemblements post-nuptiaux et dans les quartiers d'hivernage.

Dans le cadre de ce PNA, sur la base des données des 25 années de suivis réalisés, il apparaît important de réaliser de nouvelles analyses concernant, par exemple, l'évolution de la dynamique de l'espèce en fonction des nouvelles menaces qui se précisent (changement climatique (sécheresse), augmentation de la mortalité d'origine anthropique (pays éoliens),...

3.2.2. Suivi des rassemblements postnuptiaux

Les suivis réalisés depuis 2003 ont permis de mieux connaître ce phénomène. Un réseau d'observateurs rassemblant des associations et des naturalistes a été mis



en place et de nombreuses données ont été recueillies concernant la localisation des sites, l'évolution des effectifs, l'origine et l'âge des individus ainsi que le régime alimentaire.

Il apparaît important de poursuivre les dénombrements mais aussi d'obtenir des données sur l'aire de chasse utilisée par les faucons au cours de la période post-nuptiale, grâce à la pose de balises GPS ou satellitaires.

Des suivis plus précis peuvent aussi être mis en œuvre afin de constituer un réseau d'alerte permettant un arrêt préventif des parcs éoliens situés dans les zones d'influence des dortoirs tant que ceux-ci sont utilisés et en l'absence d'autre solution satisfaisante.

3.2.3. Préciser le domaine vital de la population tout au long du cycle annuel

• En période de reproduction

Au cours des deux premiers plans d'actions, des informations ont été recueillies à l'aide du radiopistage sur les habitats utilisés et les domaines vitaux des colonies de reproduction pour les trois principales populations françaises : Crau (1999), Aude (2009) et Hérault (2011). Cependant, depuis la réalisation de ces suivis, les répartitions de ces trois populations ont fortement augmenté en colonisant de nouveaux secteurs périphériques.

Depuis 20 ans, les balises GPS posées sur les oiseaux ont prouvé leur efficacité pour étudier la migration et mieux connaître l'utilisation des habitats. Leur miniaturisation a permis de les utiliser chez le Faucon crécerellette depuis moins de 10 ans. L'utilisation de balises GPS permet actuellement de cartographier les domaines vitaux et d'identifier les habitats d'alimentation avec une plus grande précision. Ce matériel est utilisé depuis 2016 avec succès par la LPO Hérault pour le compte d'EDF Renouvelables. Très peu d'impacts négatifs sur la reproduction et sur la survie des individus équipés ont été constatés.

Ces données seront utiles dans l'Hérault, d'une part, pour déterminer l'importance de l'utilisation du causse d'Aumelas où sont installés des parcs éoliens induisant de nombreuses mortalités chez l'espèce et pour identifier des mesures complémentaires d'évitement et de régulation à mettre en œuvre et, d'autre part, pour préciser les connaissances sur les habitats d'alimentation à préserver.

De même, en plaine de Crau où la conservation de la population menacée d'extinction du Criquet de Crau *Prionotropis rhodancica* nécessite de mieux connaître la distribution et l'aire de chasse des espèces prédatrices qui le consomment telle le Faucon crécerellette. L'acquisition de ces informations est donc nécessaire à la conservation de ces deux espèces. Ces données permettront également

de préciser la fréquentation du parc éolien de Port-Saint-Louis-du-Rhône par les Faucons crécerellettes.

Plus généralement, une stratégie d'échantillonnage pour l'équipement et le suivi d'individus par GPS devra être définie avec les chercheurs en tenant compte de l'existence d'une ségrégation des zones de chasse entre colonies de reproduction voisines (dans une même sous-population), comme l'ont démontré récemment CECERE et al. (2018) en Italie du Sud. Il serait en effet utile de mieux connaître l'utilisation des habitats (globale et en fonction des phases de la reproduction) dans les trois sous-populations françaises afin de mieux cibler les actions de gestion et de conservation de leurs habitats.

• En périodes de migration et d'hivernage

Ces suivis télémétriques sont indispensables pour mieux appréhender les aires de distribution durant les stationnements post-nuptiaux, mais également de mieux connaître les voies et haltes de migration vers l'Afrique ainsi que l'aire d'hivernage. Ces informations sont nécessaires pour identifier et quantifier plus précisément les menaces encourues par l'espèce durant cette période de six mois, la plus impactée par la mortalité d'origine naturelle (prédation, épuisement en lien avec les conditions météorologiques...) ou anthropique (collision avec les parcs éoliens, électrocution, destruction directe, empoisonnement...).

Le suivi télémétrique proposé dans le cadre de ce PNA représente un coût important car il s'agit d'équiper de balises GPS plusieurs dizaines d'individus dans différents secteurs, les sites de reproduction, les zones de rassemblements post-nuptiaux et les quartiers d'hivernage au Sénégal. Le montage d'un projet européen LIFE pourrait être la solution pour obtenir les financements nécessaires. Une contribution financière pourrait être également demandée aux exploitants de parcs éoliens puisque cette action contribue à mieux évaluer les risques de mortalités, à l'exemple d'EDF Renouvelables qui finance depuis 2016 le suivi télémétrique des faucons fréquentant le causse d'Aumelas.

• 3.3. Objectif III : favoriser la croissance des populations

3.3.1. Surveillance des colonies de reproduction

La surveillance des colonies est nécessaire pour identifier et résoudre les problèmes pouvant mettre en péril l'existence des colonies de reproduction tels que les dérangements humains de toutes sortes (restauration des toitures, promeneurs, organisation de rave parties...) mais aussi des causes naturelles telles la prédation et la compétition interspécifique.

3.3.2. Aménager et gérer des sites de nidification

Le site de nidification est un élément particulièrement essentiel pour la nidification et sa réussite car sa qualité détermine en grande partie la productivité moyenne de la population. L'aménagement de sites de nidification permet souvent de résoudre les problèmes rencontrés dans certains sites naturels. Ces aménagements peuvent présenter différents intérêts tels que pallier le manque de cavités naturelles, encourager les couples à s'installer sur des sites moins sujets à la prédation, limiter la compétition interspécifique et intra-spécifique, favoriser la reproduction des individus subadultes.... Ils permettent aussi de réaliser un suivi plus exhaustif de la population (contrôle du nid, baguage des poussins, pose de balises GPS...) et parfois des actions de sensibilisation (pose de caméras).

Dans l'Hérault et dans l'Aude, la pose de nichoirs n'est pas indispensable pour la conservation de l'espèce car il existe peu de problèmes à ce niveau. Cependant, dans certains cas tels que les rénovations de toitures ou les travaux de façades sur les habitations, il est nécessaire d'informer et de sensibiliser les propriétaires, les habitants et les entrepreneurs afin de diminuer les impacts négatifs pour les Faucons crécerelletes. Une charte conseil pour la construction et la rénovation des habitations a été élaborée. Elle propose un calendrier des travaux adapté à la présence des faucons, des indications pour conserver les entrées et les cavités existantes favorables à la nidification mais aussi, elle apporte des conseils aux propriétaires intéressés pour créer de nouveaux espaces favorables aux oiseaux comme l'installation de nichoirs posés sous les toitures ou dans les murs. Dans ce cas, cette mesure vise la prise de conscience de la biodiversité locale et son appropriation par les habitants des villages concernés. Dans les cas de conflits graves et l'impossibilité de règlement à l'amiable, il est important de rappeler la loi et en particulier, l'article L411-2 qui stipule qu'en cas de travaux susceptibles de nuire à l'habitat d'une espèce protégée, les propriétaires doivent faire une demande de dérogation auprès du CNPN. Il sera nécessaire dans le cadre du nouveau PNA (2021-2030), de mettre à jour ce document et de le rééditer pour le diffuser auprès des acteurs locaux et des habitants.

Ces aménagements sont particulièrement nécessaires en plaine de Crau où la disponibilité en sites naturels de nidification est faible. Ils visent à améliorer la viabilité de la population en lui permettant d'augmenter ses effectifs, sa productivité et sa distribution. Pour la population de la plaine de Crau, le plan quinquennal (2011-2015) a permis d'atteindre un taux de transfert supérieur à 50 % des couples nicheurs vers les sites aménagés. Cet objectif a été atteint à partir de 2013. Ce taux de transfert atteignait 57.8% en 2018 et 50.5% en 2019. La productivité moyenne (2000-2019) est de 2.48 sur les sites aménagés, alors qu'elle n'est que 1.66 dans les colonies au sol, soit une productivité moyenne de 1.99 pour

la période (2000-2019). Au cours des cinq dernières années (2014-2019), la productivité moyenne s'élevait à 2.15, soit une augmentation progressive de la productivité. L'objectif du nouveau PNA (2020-2029) est désormais de maintenir un taux de transfert supérieur à 50% avec une productivité moyenne supérieure à 2.20 et, dans l'idéal, d'atteindre 2.50, une valeur équivalente à la population centre-héraultaise.

3.3.3. Étendre la distribution en PACA via la translocation de poussins prélevés en Crau

En plaine de Crau, l'aménagement de nouveaux sites de nidification n'est plus possible en raison du statut menacé d'une de ses proies, le criquet de Crau *Prionotropis rhodanica*. Par contre, pour encourager le Faucon crécerellette à coloniser de nouveaux sites en périphérie de la plaine de Crau afin d'élargir sa distribution en région PACA, des nichoirs peuvent aussi leur être proposé comme cela a déjà été mis en œuvre dans les Alpilles, sur le plateau de l'Arbois et en Camargue. Une action complémentaire, envisagée dans le cadre de ce nouveau PNA, pourrait accélérer la colonisation de ces sites aménagés, il s'agit de la mise en œuvre d'une opération de translocation. Elle consiste à prélever des poussins âgés de trois semaines dans la population sauvage de la plaine de Crau, de les libérer sur un (ou plusieurs) site sélectionné et aménagé de la région PACA, puis de les nourrir sur le site jusqu'à l'envol. L'expérience très similaire menée dans l'Aude entre 2006 et 2010 a prouvé son efficacité, basée sur la phylopatricité très élevée chez cette espèce. L'obtention des autorisations nécessaires à cette opération ne devrait pas trop poser de problèmes puisque l'effectif de la plaine de Crau a atteint le niveau maximal défini par le Comité scientifique de la Réserve Nationale des Coussouls de Crau.

3.3.4. Promouvoir la gestion des habitats d'alimentation

L'action vise le maintien des habitats d'alimentation autour des colonies de reproduction et dans les secteurs potentiellement favorables à travers l'intégration des recommandations de gestion en faveur de l'espèce. Au cours des précédents plans d'actions, des guides de gestion des habitats d'alimentation en faveur du Faucon crécerellette ont été élaborés pour les populations de la plaine de Crau et d'Occitanie. Un certain nombre de ces mesures définies peuvent être appliquées grâce aux mesures agri-environnementales. Ainsi, ces mesures ont été déclinées dans un document préliminaire élaboré en 2008 (SAULNIER et al., 2008). Ce document nécessite d'être actualisé dans le cadre du nouveau PNA. Les partenaires du PNAFC ont participé à l'élaboration des Docobs des ZPS concernées par la présence du Faucon crécerellette afin de promouvoir les mesures de gestion en faveur de l'espèce.

Le bilan d'application (réalisé en 2017) de ces mesures contractuelles apparaît encourageant en termes de surfaces gérées en faveur du Faucon crécerellette (93 km²), et plus



particulièrement en région PACA (80 km²) mais plus faible en région Occitanie (13 km²) du fait de la mise en œuvre plus tardive des Documents d'Objectifs dans les ZPS concernées.

Cette action participe au maintien de l'élevage extensif et à la mise en œuvre d'une agriculture plus respectueuse de l'environnement, des habitats et de la biodiversité. La promotion des mesures contractuelles de gestion en faveur du Faucon crécerellette doit donc être poursuivie dans les zones Natura 2000, et plus particulièrement, dans celles qui incluent une partie du domaine vital des colonies de reproduction.

En parallèle, cette action nécessite de mettre en œuvre un suivi de l'évolution des habitats d'alimentation. Ce travail cartographique déjà programmé dans le précédent plan d'action (2011-2015) n'a pas été réalisé compte tenu de la complexité de sa mise en œuvre et d'un manque de moyens logistique et financier. Sa réalisation demeure un point important surtout pour les populations de la plaine audoise et centre-héraultaise qui utilisent une part importante d'habitats susceptibles d'évoluer rapidement (garrigues basses, friches). Cette surveillance de l'évolution des habitats devrait permettre également d'évaluer l'impact du développement de l'urbanisation et de l'artificialisation des habitats naturels (constructions, parcs photovoltaïques...) qui sont particulièrement importantes sur le pourtour méditerranéen. Sa priorité est moindre en plaine de Crau du fait de la lenteur d'évolution des habitats utilisés (coussouls pâturés, prairies humides pâturées, milieux agricoles cultivés) et de la part importante des habitats bénéficiant d'un statut de protection (Réserve Naturelle, ZPS et ZSC). Cette action reste à réaliser, peut-être en recherchant des outils cartographiques mieux adaptés, plus pratiques à mettre en œuvre, et aussi en collaborant avec les gestionnaires des sites Natura 2000 et autres sites protégés car il est impossible avec les moyens financiers du PNA d'assurer de telles études. Sa faisabilité et les modalités de sa réalisation restent donc à définir.

3.3.5. Conservation dans les quartiers d'hivernage

Au Sénégal, compte tenu du mauvais état des lieux du dortoir de l'île Kousmar, il apparaît important de remettre sur les rails certaines actions initiées dans le cadre du projet Kousmar, telles la réalisation d'un comptage annuel du dortoir et l'organisation de l'accueil des touristes. Par ailleurs, l'extension en cours des salins de Kaolack jusqu'à proximité immédiate de l'île Kousmar représente un risque pour la pérennité du dortoir dont les impacts éventuels doivent être évalués.

La lutte anti-acridienne organisée en région sahélienne pour combattre les pullulations de Criquet pèlerin mais aussi, d'autres espèces moins grégaires tel le Criquet sénégalais, représente également une menace pour les espèces acridivores. Il convient de surveiller son importance et d'évaluer ses impacts pour les rapaces insectivores.

Par contre, compte tenu de la situation actuelle d'insécurité dans le reste des pays de la région sahélienne (Mauritanie, Mali, Niger), il apparaît difficile d'envisager une quelconque action de conservation dans ces pays. Seuls des suivis à l'aide de balises GPS et d'éventuelles prises de contacts avec des organismes et observateurs locaux semblent pouvoir être mis en œuvre.

Il semble donc important de poursuivre cette action dans le cadre du prochain PNAFC, en s'appuyant sur des financements externes. Le financement de l'Union européenne, via le dépôt d'un projet LIFE, en y associant également le Groupe Salins, propriétaire des salins de Kaolack au Sénégal, mais aussi des Fondations privées pourrait être une solution à développer. Il apparaît également important de développer des collaborations internationales avec les ornithologues espagnols et portugais car les populations ibériques du Faucon crécerellette sont directement concernées par l'état de conservation du dortoir de l'île Kousmar.



© Yves Pimont

• 3.4. Objectif IV : Diminuer les risques de mortalités d'origine anthropique

3.4.1. Réduire la mortalité causée par les parcs éoliens

La mortalité causée par les éoliennes est la principale cause anthropique identifiée. Ce fait est d'autant plus inquiétant au regard des politiques de développement de l'énergie éolienne dans l'aire de reproduction, les zones de stationnements post-nuptiaux mais aussi le long des voies de migration et, plus récemment, dans les quartiers d'hivernage. Trois axes de travail seront mis en œuvre dans le cadre du PNA pour permettre de mieux mesurer ce risque, de mieux le comprendre pour mieux l'anticiper, et d'aider au développement de solutions fiables permettant de le réduire. Plus précisément, afin de répondre aux objectifs du PNA, il convient :

- De mieux mesurer le risque sur les parcs existants notamment en renforçant les suivis de mortalité en période de présence de l'espèce (nombre de passage/semaine et nombre de suivis tout au long de l'exploitation des parcs éoliens) plus particulièrement pour tous les parcs qui ont été accidentogènes mais plus généralement pour tous les parcs éoliens situés dans les domaines vitaux des colonies et les aires d'influence des dortoirs postnuptiaux.
- De référencer scrupuleusement les cas de mortalité notamment par la prise de photos permettant dans la mesure du possible de déterminer l'âge et le sexe des spécimens concernés.
- D'informer immédiatement l'autorité administrative compétente des cas de mortalité observés, accompagnés, en cas de dispositifs de détection, des vidéos montrant les collisions.
- D'informer les développeurs éoliens le plus en amont possible des études préalables de la présence avérée ou potentielle de l'espèce en cas de projet éolien dans la zone favorable et notamment la zone prioritaire.
- De renforcer les protocoles des études d'impact préalables à l'autorisation de construire et d'exploiter les parcs éoliens dans les zones favorables à l'espèce et plus particulièrement dans les zones prioritaires afin de garantir que le projet n'impactera pas d'éventuels couples pionniers non encore détectés (dans ce cadre, l'extension des prospections aux centres anciens des villages proches des projets apparaît comme un impératif).
- D'améliorer les connaissances sur le comportement de l'espèce à proximité des éoliennes y compris en période nocturne.
- D'améliorer les connaissances fondamentales sur les éléments permettant de réduire l'exposition au risque de collision et notamment des moyens d'effarouchement ponctuels à proximité immédiate des éoliennes.

• D'évaluer la capacité des dispositifs automatisés de détection / effarouchement / régulation à répondre efficacement au risque de collision. A ce titre, le programme MAPE (Mortalité de l'Avifaune sur les Parcs Éoliens) porté par la DREAL Occitanie et financé par plusieurs acteurs publics et les développeurs/exploitants éoliens apparaît comme un cadre particulièrement pertinent. Cette étude collaborative sur l'efficacité des systèmes de détection est en projet en France (projet MAPE), portée par la Maison des Sciences de l'Homme Sud (MSH Sud) et un comité de pilotage incluant les différents acteurs de la filière (autorités environnementales, institutions énergétiques et environnementales, filière éolienne, associations, bureaux d'étude, etc.). Cette étude doit être développée en 2020 par les scientifiques du CEFE CNRS. A ce jour, une mesure a déjà été testée par un exploitant avec l'installation de systèmes de détection des oiseaux commercialisé par la société DT-Bird et émettant à l'approche d'un faucon, un effarouchement sonore ou provoquant l'arrêt de l'éolienne, mais ce système n'a pour l'instant pas donné de résultats concluants, ni fait l'objet d'évaluation de ses performances réelles pour cette espèce.

• De prescrire la régulation préventive des éoliennes pendant la période de présence de l'espèce en cas de persistance de mortalités significatives. Une étude est actuellement développée dans l'Hérault pour essayer de déterminer ces paramètres grâce à la pose de balises GPS sur les faucons. Les résultats devraient permettre de mieux connaître le domaine vital des individus, la fréquentation spatio-temporelle des parcs éoliens, les conditions qui déterminent cette fréquentation et les éventuels facteurs de risque de collision. L'objectif à terme est de trouver des solutions efficaces pour diminuer les risques de mortalités des faucons dans les parcs éoliens. Il est à noter qu'après un cas de mortalité constaté en Aveyron, dans le cadre du suivi mortalité d'un parc éolien récemment mis en service, la solution d'arrêt diurne, demandée par l'autorité environnementale, a été mise en œuvre en 2019, durant la période post-nuptiale.

En définitive et en l'état des connaissances, les domaines vitaux autour des sites de reproduction du Faucon crécerellette sont identifiés comme des secteurs très sensibles aux risques de collision avec les éoliennes. L'implantation de nouveaux parcs dans ces périmètres s'avère incompatible avec la conservation de l'espèce. De même, une vigilance particulière est requise dans l'environnement proche des dortoirs post-nuptiaux, en l'absence actuelle de solution satisfaisante de réduction du risque autre que l'arrêt diurne des machines durant les mois de présence d'août et septembre.

3.4.2. Réduire la mortalité causée par le réseau de lignes électriques

Concernant les collisions et les électrocutions avec les lignes électriques, le constat du précédent PNA montre que cette mortalité est moins impactante que celle causée par les parcs éoliens. Il n'en demeure pas moins que les cas de mortalité



doivent être recherchés et quantifiés dans les domaines vitaux des populations reproductrices et des dortoirs post-nuptiaux. La solution adoptée est la neutralisation des infrastructures meurtrières comme définie dans le cadre du Comité National Avifaune (CNA) et des Comités Régionaux Avifaune (CRA) liant les gestionnaires des réseaux électriques aux associations naturalistes. L'enterrement des lignes les plus dangereuses pourront être des solutions recommandées. Cependant, les solutions devront être adaptées à chaque cas, en fonction de l'impact sur la viabilité de la population.

3.4.3. Quantifier et diminuer les risques d'intoxication

Il n'existe pas de cas avéré de mortalité par intoxication chez le Faucon crécerellette, même si, localement, il est probablement impacté par la diminution des proies qu'engendre l'épandage de pesticides. Le travail réalisé durant le LIFE Transfert (2005-2009) a permis d'analyser quelques individus originaires de la population de Crau et a révélé des traces faibles de certains pesticides. Par contre, aucun individu originaire des populations audoise et héraultaise n'a été analysé. Dans le cadre du PNA (2021-2030), un échantillon de cadavres originaires de ces populations pourrait être analysé pour s'assurer que les individus de la région Occitanie, qui fréquentent assidûment les vignes, culture intensivement traitée, ne sont pas non plus exposés à la menace toxique. Les cadavres découverts pourront être transmis pour analyse au réseau vigilance poison coordonné par la LPO France.

• 3.5. Objectif V : Sensibiliser et informer

La sensibilisation du public est primordiale pour accompagner le retour de cette espèce. Cet objectif de sensibilisation est indissociable de l'objectif de conservation. La pérennité du Faucon crécerellette repose sur sa bonne acceptation par

les populations locales, les gestionnaires des milieux et les acteurs socio-économiques. Des actions de communication doivent donc être menées en direction de ces différents publics. Elles devront être adaptées au contexte local (sites urbain ou rural) et aux actions de conservation développées (surveillance et suivi, aménagements de sites de nidification, réintroduction...). Ces actions de sensibilisation seront réalisées principalement lors de la réalisation des actions de terrain mais aussi à l'occasion d'événements particuliers. Elle pourra également être développée dans le cadre des politiques publiques en lien avec le réseau Natura 2000, mais également, dans le cadre des politiques de planification territoriale de type SCOT (Schémas de Cohérence Territoriale), PLU (Plan Local d'Urbanisme), TVB (Trame Verte et Bleue), et des politiques de reconquête de la biodiversité : SRB (Stratégie Régionale pour la Biodiversité), CRB (Comité Régional de la Biodiversité), ARB (Agence Régionale de la Biodiversité), etc...

Des outils de communication sont déjà disponibles et pourront être utilisés au cours du PNAFC (2021-2030). Pour les partenaires, il existe la feuille de liaison « Le Faucon crécerellette » et un site-bilan sur lequel tous les rapports annuels réalisés dans le cadre du PNAFC et tous les documents produits par les partenaires sont consultables et téléchargeables. Pour le public local, il existe la feuille de liaison « Le Faucon crécerellette » pouvant être téléchargée et un site web présentant la biologie et l'écologie de l'espèce ainsi que les actions de conservation mises en œuvre.

De plus, au début du PNAFC, il est prévu la réalisation d'une plaquette d'information spécifique présentant les objectifs du plan et les actions qui seront réalisées. Des outils complémentaires pourront être élaborés en fonction des besoins locaux.



© Yves Pimont

• 3.6. Liste des actions du PNAFC (2021-2030)

Objectifs	Intitulé de l'action	Priorité
I Favoriser la prise en compte du plan d'actions	Améliorer la prise en compte du PNAFC dans les politiques publiques françaises.	1
	Développer les collaborations internationales.	2
II Suivre l'évolution des populations	Suivre les populations en période de reproduction.	1
	Suivre les rassemblements post-nuptiaux.	1
	Déterminer les déplacements et les domaines vitaux tout au long du cycle annuel.	1
	Quantifier la diversité génétique de la population française et sa connectivité avec les autres populations européennes.	3
III Favoriser le développement des populations	Surveiller (vigilance, intervention) les colonies de reproduction.	1
	Aménager et gérer des sites de nidification.	2
	Promouvoir la gestion des habitats en faveur de l'espèce.	1
	Favoriser la connexion des populations européennes.	2
	Participer aux actions de conservation dans les quartiers d'hivernage.	1
IV Diminuer les risques de mortalités d'origine anthropique	Diminuer les risques de mortalité par collision avec les éoliennes.	1
	Diminuer les risques de mortalité par le réseau électrique.	2
	Diminuer les risques d'intoxication.	2
V Sensibiliser et informer le public	Sensibiliser et informer le public.	2



PARTIE III. MISE EN ŒUVRE DU PLAN NATIONAL D' ACTIONS

Pour atteindre l'objectif général du plan, différentes actions (15 au total) ont été identifiées. Elles sont regroupées sous cinq objectifs qui sont:

- I. Favoriser la prise en compte du plan d'actions
- II. Suivre l'évolution des populations
- III. Favoriser le développement des populations
- IV. Diminuer les risques de mortalités d'origine anthropique
- V. Sensibiliser et informer le public

Pour favoriser le maintien et le développement à long terme du Faucon crécerellette en France, il est impératif d'agir conjointement pour le suivi des populations, sa protection et la sensibilisation du public. Les actions portent donc sur ces trois thèmes. Le thème concerné est précisé sur chaque fiche action. Enfin, une dernière action concerne la coordination nationale et les gestions locales du projet.

Sommaire des fiches actions

N°	Intitulé de l'action	Page
I.1.	Améliorer la prise en compte du PNAFC dans les politiques publiques françaises.	101
I.2.	Développer les collaborations internationales.	102
II.1.	Suivre les populations en période de reproduction.	103
II.2.	Suivre les rassemblements post-nuptiaux.	105
II.3.	Déterminer les déplacements et les domaines vitaux tout au long du cycle annuel.	106
II.4.	Quantifier la diversité génétique de la population française et sa connectivité avec les autres populations européennes.	108
III.1.	Surveiller (vigilance, intervention) les colonies de reproduction.	110
III.2.	Aménager et gérer des sites de nidification.	112
III.3.	Promouvoir la gestion des habitats en faveur de l'espèce.	114
III.4.	Favoriser la connexion des populations européennes.	116
III.5.	Participer aux actions de conservation dans les quartiers d'hivernage.	118
IV.1.	Diminuer les risques de mortalité par collision avec les éoliennes.	120
IV.2.	Diminuer les risques de mortalité par le réseau électrique.	122
IV.3.	Diminuer les risques d'intoxication.	123
V.1.	Sensibiliser et informer le public.	124
VI.1.	Assurer la coordination nationale et les gestions locales	126

FICHE EXPLICATIVE

Numéro de l'action	Numérotation de l'action en fonction des 5 objectifs spécifiques définis dans le plan.									
Intitulé de l'action	Nom de l'action									
Priorité	Degré de priorité : de la priorité 1 (la plus forte) à 3 (la plus faible).									
Domaine	Étude / Conservation / Communication (Certaines actions relèvent de plusieurs domaines à la fois)									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Objectif	Intitulé de l'objectif concerné									
Contexte	Rappel du contexte qui amène à proposer cette action (référence à la partie 1 du plan).									
Domaine	Étude / Conservation / Communication (Certaines actions relèvent de plusieurs domaines à la fois)									
Description de l'action	Contenu de l'action.									
Régions concernées	Actions de niveau régional ou national : à préciser.									
Phasage	A définir sur la durée du plan d'actions : 2021-2030.									
Résultats attendus	Description des résultats attendus.									
Indicateurs de suivi	Indicateurs d'évaluation et de communication des résultats.									
Partenaires potentiels	Liste non exhaustive des partenaires techniques et financiers pouvant être mobilisés pour la mise en œuvre. *APN : Association de Protection de la Nature									
Moyens/ Financements mobilisables	Indication des types de financements locaux, nationaux ou européens qui peuvent être mobilisés.									
Évaluation financière	<ul style="list-style-type: none"> • Coûts relevant de l'animation/étude : à budgétiser sur un nombre de jours (Nous prendrons un coût journalier de 200 euros pour le travail des personnes salariées et de 20 euros pour le travail des bénévoles et des stagiaires). • Coûts relevant de travaux de gestion / investissements... : donner une fourchette indicative de coûts quand cela est possible et pertinent. 									
Synergie avec d'autres PNA	<ul style="list-style-type: none"> • Coûts relevant de l'animation/étude : à budgétiser sur un nombre de jours (Nous prendrons un coût journalier de 200 euros pour le travail des personnes salariées et de 20 euros pour le travail des bénévoles et des stagiaires). 									
Références	<ul style="list-style-type: none"> • Coûts relevant de travaux de gestion / investissements... : donner une fourchette indicative de coûts quand cela est possible et pertinent. 									



Numéro de l'action	I.1.									
Intitulé de l'action	Améliorer la prise en compte du PNA Faucon crécerellette dans les politiques publiques françaises.									
Priorité	1									
Domaine	Conservation / Communication.									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	I : Favoriser la prise en compte du plan d'actions.									
Contexte	Le bilan réalisé à l'occasion de l'élaboration de la stratégie nationale pour la biodiversité, tout en soulignant l'importance des plans nationaux d'actions, a également mis en évidence la nécessité de favoriser leur appropriation par les acteurs et leur intégration dans les politiques territoriales et sectorielles concernées (aménagement du territoire, urbanisme, agriculture, énergies, transport).									
Description de l'action	<ul style="list-style-type: none"> - Diffuser le plan aux autres ministères au niveau national, régional et départemental. - Encourager à une complémentarité des financements publics sur le PNA (Départements, Régions, Fonds européens, Agences de l'eau...). - Favoriser l'intégration des enjeux du PNA dans les documents de planification régionaux et départementaux (SRADDET, etc...). - Favoriser l'intégration dans les documents d'urbanisme (SCoT, PLU...) et la gestion des monuments et sites classés concernés. - Favoriser l'intégration des enjeux et des actions dans les autres politiques en faveur de la biodiversité (Stratégie Régionale pour la Biodiversité, N2000, aires protégées, trame verte et bleue) et les politiques du paysage. - Réaliser une cartographie nationale présentant l'occupation du territoire par le Faucon crécerellette et la diffuser à l'ensemble des services de l'Etat, collectivités territoriales, acteurs locaux et l'actualiser régulièrement. - Participer aux démarches participatives concertées de co-construction des politiques concernées. - Favoriser la prise en compte du Faucon crécerellette lors des financements de projet d'énergies renouvelables par les bailleurs de fonds nationaux (AFD...) 									
Régions concernées	Toutes les régions concernées par le Faucon crécerellette (nidification, dispersion post-nuptiale, migration et hivernage).									
Phasage	Le nouveau PNA sera diffusé aux organismes concernés au début du plan. La participation aux diverses réunions s'effectuera durant toute la durée du PNA.									
Résultats attendus	Meilleure prise en compte des enjeux Faucon crécerellette.									
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> - Projets d'aménagements. - Documents de planification. - Docobs. 									
Partenaires potentiels	Services de l'Etat, collectivités territoriales, communes et communautés de communes, pays, structures animatrices Natura 2000, PNR, RN.									
Moyens mobilisables	Etat collectivités territoriales.									
Évaluation financière	Participation aux réunions : 10 jours/an d'un salarié pour les trois sites, soit 2 000 euros/an.									
Synergie avec d'autres PNA	En matière d'agri-environnement et pour les contrats Natura 2000, possibilité de travailler sur plusieurs espèces pour la gestion des habitats d'alimentation (ex.: Outarde et Crécerellette, Pies-grièches, Léopard ocellé...).									
Références	Aucune.									

Numéro de l'action	I.2.									
Intitulé de l'action	Développer les collaborations internationales.									
Priorité	2									
Domaine	Étude / Conservation / Communication.									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	I : Favoriser la prise en compte du plan d'actions.									
Contexte	<p>Plusieurs actions nécessitent des collaborations internationales dans la réalisation de ce PNA :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La détermination des domaines vitaux tout au long du cycle annuel. • L'évaluation des risques de mortalités d'origine anthropique. • La conservation de l'espèce dans ses quartiers d'hivernage et en période migratoire. • L'étude de la connectivité de la population française avec les autres populations européennes grâce à l'outil génétique. • Le renforcement des corridors d'échange entre populations. • L'échange d'informations et d'expérience de gestion. • L'échange d'informations quant aux suivis individuels (bagues, GPS, etc.). 									
Description de l'action	<ul style="list-style-type: none"> • Détermination des actions qui pourraient être l'objet d'une collaboration. • Prise de contacts avec les partenaires en Europe et en Afrique. • Mise en œuvre d'un dossier LIFE ou autre financement européen international. Ce projet pourrait être monté en 2021/2022 et, s'il est accepté, être développé de 2022/2023 à 2027/2028. • Partage d'informations, de modalités d'actions et publications communes. 									
Régions concernées	<ul style="list-style-type: none"> • Actions de niveau international. • En France, l'ensemble des domaines vitaux et des zones de rassemblements post-nuptiaux, actuellement restreints aux régions PACA et Occitanie. • Dans les quartiers d'hivernage (Sénégal, Mauritanie et Mali) et plus particulièrement, le dortoir de l'île Kousmar au Sénégal. • Le long des voies migratoires (Espagne, Maroc, Algérie...). • Dans les pays européens pour des comparaisons génétiques et la réalisation de travaux en commun (Espagne, Portugal, Italie, Grèce...). 									
Phasage	Le montage d'un LIFE est programmé durant la première année du PNA : 2021.									
Résultats attendus	<ul style="list-style-type: none"> • Montage d'un projet international et mise en œuvre d'un programme LIFE (ou INTERREG) destiné à renforcer les échanges et la gestion commune des populations européennes et à préserver leurs zones d'hivernage. • Réalisation d'actions communes. • Publications communes. 									
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Projet international effectivement monté et accepté. • Nombre de publications internationales. • Moyens et outils de restitution des résultats. 									
Partenaires potentiels	<ul style="list-style-type: none"> • En Europe : CNRS-CEFE, Station Biologique de Doñana, SEO... • En Afrique : BirdLife International Afrique de l'Ouest, NCD, DEFCCS... 									
Moyens mobilisables	État fonds européens.									
Évaluation financière	<ul style="list-style-type: none"> • Le montage d'un LIFE nécessite un budget spécifique estimé à 25 000 euros. • Les autres volets ne nécessitent pas de budget spécifique car ils seront réalisés dans le cadre de la coordination et des autres actions du plan. 									
Synergie avec d'autres PNA	Aucune.									
Références	LIFE Transfert « Renforcement et conservation du Faucon crécerellette dans l'Aude et l'Estrémadure » (2005-2009)									



Numéro de l'action	II.1.									
Intitulé de l'action	Suivre les populations en période de reproduction.									
Priorité	1									
Domaine	Étude / Conservation									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	II : Suivre l'évolution des populations.									
Contexte	<p>Le suivi des populations est une priorité pour l'ensemble des sites. Le suivi apporte des données sur la chorologie, la biologie et l'écologie de l'espèce et il permet de déterminer l'ensemble des paramètres démographiques (effectifs nicheurs, succès reproducteur, productivité, taux de réussite, taux de croissance, survies juvénile et adulte, fréquences de reproduction subadulte et adulte). In fine, ces suivis permettent de mesurer l'état de santé de la population et l'efficacité des mesures mises en œuvre dans le PNA.</p>									
Description de l'action	<p>Ce suivi comprend trois sous-actions: la réalisation de prospections, le suivi de la reproduction et le suivi individuel grâce au baguage.</p> <p>Pour faciliter et homogénéiser le recueil de données, il faudra appliquer les protocoles de suivis (PILARD, 2006). Un échantillonnage de la population s'avère nécessaire pour le suivi des populations occitanes comme cela est préconisé par URSUA (2006) pour le suivi des populations espagnoles. Les données recueillies au cours des suivis seront intégrées à la base de données « Faucon crécerellette ».</p> <p>Les prospections :</p> <p>Ce travail est effectué chaque année dans le domaine vital des populations mais aussi en périphérie des domaines vitaux. Les bases de données de faune Occitanie et de faune PACA sont utilisées pour identifier d'éventuelles colonisations à distance des domaines vitaux occupés. Ces prospections s'effectuent selon les recommandations émises dans le protocole rédigé en 2009 dans le cadre du PNA.</p> <p>Le suivi de la reproduction :</p> <p>Le suivi de la reproduction est exhaustif pour la population de Crau, par contre, il n'est que partiel pour les populations de la région Occitanie en raison des difficultés croissantes du suivi en milieu urbain. De ce fait, il apparaît nécessaire de définir en collaboration avec les scientifiques, un protocole d'échantillonnage plus adapté à la faible visibilité, les gros effectifs et le peu de moyens, pour le suivi de ces deux populations comme cela a été préconisé par URSUA (2006) pour les populations espagnoles.</p> <p>Les bilans annuels de la reproduction seront réalisés par les personnes en charge du suivi et transmis à l'opérateur du plan. Ce bilan sera publié annuellement dans la feuille de liaison et sur le site dédié au PNA. Ce bilan annuel comprendra un plan de localisation des couples nicheurs et un tableau synthétisant les paramètres reproducteurs tels que l'effectif nicheur, la taille des pontes (lorsque cela est possible), le nombre de jeunes à l'envol, le succès reproducteur, la productivité, le taux de réussite. L'âge des mâles reproducteurs sera également déterminé (subadulte ou adulte).</p> <p>Le suivi individuel :</p> <p>L'opération de baguage et le suivi des individus bagués sont réalisés conformément au protocole défini dans PILARD (2006) et PILARD et al. (2019). Le nombre de poussins bagués en Crau est d'environ 250 chaque année, les nichées sont tirées au hasard selon un protocole établi par le MNHN. Pour l'Aude et l'Hérault, seuls les poussins capturés dans les nichoirs pourront être bagués. Les individus capturés pour être équipés d'une balise seront également bagués. Un rapport sur la dynamique de la population française est réalisé chaque année. La base de données :</p> <p>Les données sont intégrées à une base de données commune qui doit être mise à jour.</p>									
Régions concernées	Régions Occitanie et PACA: dans les sites favorables à l'espèce et pour toutes les populations reproductrices.									

Phasage	<ul style="list-style-type: none"> • Les suivis sur le terrain sont réalisés chaque année de début mars à fin juillet. • Les bilans et le rapport annuel sur la dynamique de la population sont réalisés d'août à novembre
Résultats attendus	<ul style="list-style-type: none"> • L'identification des nouveaux sites colonisés. • Le suivi annuel de tous les sites de reproduction connus avec la détermination du nombre de couples nicheurs, l'estimation du taux de réussite, du succès reproducteur et de la productivité pour l'ensemble des couples nicheurs ou pour un échantillonnage de couples dans chaque population dans l'objectif de disposer d'une bonne connaissance des paramètres démographiques de la population française et de ses évolutions.
Indicateurs de suivi	<p><u>Documents à consulter :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rapports annuels du PNAFC - Rapport sur la dynamique de la population française. - Bilans publiés dans la feuille de liaison, le site web, les cahiers de la surveillance. <p><u>Indicateurs quantitatifs :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de couples nicheurs. • Succès reproducteurs et productivité des populations. • Taux de survie et fréquences de reproduction. • Pression d'observation. • Nombre de données ajoutées à la base de données. <p><u>Indicateurs qualitatifs :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Publications. • Base de données fonctionnelle et partagée.
Partenaires potentiels	<ul style="list-style-type: none"> • Coordination réalisée par la LPO France. • Partenaires techniques du PNA. • Scientifiques spécialisés. • Organismes gestionnaires (RNCC, opérateurs Natura 2000, autres...) et propriétaires privés. • Naturalistes, ornithologues. • Associations de protection de la nature.
Moyens mobilisables	<ul style="list-style-type: none"> • État collectivités territoriales, fonds privés (fondations, institutions, mécénats, etc.). • OSU-OREME.
Évaluation financière	<p>Le temps de terrain est évalué à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crau : 70 jours d'un salarié par an, soit 14 000 euros. • Hérault : 40 jours d'un salarié et 75 jours de stagiaires, soit 9 500 euros. • Aude : 25 jours d'un salarié et 75 jours de stagiaires, soit 6 500 euros. <p>La réalisation du rapport annuel sur la dynamique de la population française nécessite 20 jours/an d'un salarié, soit 4000 euros. Soit une enveloppe globale de 34 000 euros/an.</p>
Synergie avec d'autres PNA	Aucune.
Références	PILARD (2006) ; URSUA (2006) ; Protocole pour la mise œuvre des prospections (2009) ; PILARD et al. (2019).



Numéro de l'action	II.2.									
Intitulé de l'action	Suivre les rassemblements post-nuptiaux.									
Priorité	1									
Domaine	Étude									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	II : Suivre l'évolution des populations.									
Contexte	<p>Depuis 2003, des rassemblements de Faucons crécerellettes stationnent dans divers départements du sud de la France de fin juillet à la fin septembre. C'est un phénomène connu en Espagne où ces regroupements de juvéniles sont généralement observés à de plus hautes latitudes et altitudes que celles du site de naissance (OLEA, 2001 ; BOUNAS et al. 2018). La principale hypothèse pour expliquer ce phénomène de regroupement est la recherche de sites présentant de fortes densités de proies principalement des orthoptères (RIOLS, 2019). En France, ces dortoirs post-nuptiaux sont situés jusqu'à présent en régions Occitanie et Provence-Alpes-Côte d'Azur, mais il n'est pas exclu d'en voir apparaître dans d'autres régions.</p>									
Description de l'action	<p>Cette opération est coordonnée par la LPO Aude. Diverses associations sont contactées pour collaborer à ces comptages (GOR, ALEPE, LPO Tarn...).</p> <p>Les dortoirs utilisés sont recherchés en août. Un dénombrement est réalisé chaque année au pic de fréquentation (fin août). Des lectures de bagues sont éventuellement effectuées pour connaître l'origine des individus présents. Un bilan annuel est réalisé par la LPO Aude pour être diffusé auprès des participants.</p> <p>Par ailleurs, des suivis plus détaillés destinés à préciser la phénologie de la fréquentation, tels qu'ils ont été réalisés par le passé sur la période juillet-septembre, peuvent être utilement conseillés en complément, dans le cadre des suivis des parcs éoliens (cf. fiche action IV.1) et de réduction du risque de collision.</p> <p>Difficulté pressentie:</p> <p>Il existe une forte variabilité annuelle des effectifs post-nuptiaux, ce qui peut entraîner un certain découragement du réseau de suivi. Pour l'éviter, la valorisation des résultats auprès des participants est essentielle.</p>									
Régions concernées	Tous les dortoirs en période post-nuptiale dans les régions Occitanie et Provence-Alpes-Côte d'Azur.									
Phasage	Cette action a une périodicité annuelle, de fin juillet à fin septembre avec un comptage coordonné fin août.									
Résultats attendus	Localisation et effectifs des dortoirs post-nuptiaux.									
Indicateurs de suivi	<p>Documents à consulter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rapports annuels du PNAFC. • Feuille de liaison. <p>Indicateur quantitatif :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Résultats annuels du recensement. 									
Partenaires potentiels	<ul style="list-style-type: none"> • Coordination réalisée par la LPO Aude. • Prospections et dénombrements réalisés par la LPO Aude, GOR, LPO Tarn, LPO Aveyron, LPO Grands Causses, ALEPE, Parc National des Cévennes, CORA Ardèche, LPO Hérault, LPO PACA, LPO France, structures gestionnaires d'espaces naturels... 									
Moyens mobilisables	Le travail salarié est estimé à 10 jours/an, soit 2000 euros. La plupart des dortoirs étant suivi par des bénévoles.									
Évaluation financière	Le travail salarié est estimé à 10 jours/an, soit 2000 euros. La plupart des dortoirs étant suivi par des bénévoles.									
Synergie avec d'autres PNA	Aucune.									
Références	OLEA (2001), BOUNAS et al. (2018), RIOLS (2018).									

Numéro de l'action	II.3.									
Intitulé de l'action	Déterminer les déplacements et les domaines vitaux tout au long du cycle annuel.									
Priorité	1									
Domaine	Étude									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	II : Suivre l'évolution des populations.									
Contexte	<p>Les domaines vitaux sont jusqu'à présents peu connus chez cette espèce alors que c'est un paramètre essentiel pour la mise en œuvre des actions de conservation (diminution des mortalités d'origine anthropiques, gestion des habitats d'alimentation, lien avec la conservation du Criquet de Crau...). La miniaturisation récente des balises GPS permet désormais de les utiliser chez le Faucon crécerellette pour déterminer les domaines vitaux avec précision. Elles sont utilisées en France depuis 2016 mais les résultats restent encore très incomplets.</p> <p>Les questionnements actuels concernent les domaines vitaux en période de reproduction mais aussi les zones de rassemblement post-nuptial, le long des voies migratoires ainsi qu'en hivernage.</p>									
Description de l'action	<ul style="list-style-type: none"> • Choix de l'équipement utilisé (balise GPS, balise satellitaire...). • Réalisation d'un plan d'échantillonnage des individus en collaboration avec les scientifiques (nombre d'individus et classes d'âge (juvénile, subadulte, adulte), sexe, populations reproductrices, dortoirs post-nuptiaux, dortoirs hivernaux). • Capture et équipement des individus. • Suivi des individus et téléchargement des données. • Diffusion sur MOVEBANK et partage de l'information au niveau international. • Cartographie, analyse, publication des résultats. <p>Difficultés pressenties :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le coût important des balises et du temps de terrain pour les captures, le suivi des individus équipés, le téléchargement des données, ainsi que l'analyse des résultats. • Les captures des juvéniles des populations de la plaine de Crau et de la plaine audoise seront facilitées par la nidification en nichoirs mais elles seront plus difficiles pour les individus de la population centre-héraultaise si des nichoirs ne sont pas posés. 									
Régions concernées	Toutes les populations françaises en Occitanie et Provence-Alpes Côte d'azur.									
Phasage	<p>La première étape (2021) consistera à définir un plan d'échantillonnage.</p> <p>La seconde étape (2021) visera la recherche de financements.</p> <p>La troisième étape (2022-2030) sera la mise en œuvre effective avec la capture, la pose et le suivi des individus équipés.</p> <p>La quatrième étape (2029-2030) consistera en l'analyse des données.</p>									
Résultats attendus	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisition de connaissances sur les domaines vitaux tout au long du cycle annuel. • Actions de conservation mieux ciblées : diminution de la mortalité d'origine anthropique, gestion des habitats d'alimentation, relations interspécifiques, conservation le long des voies migratoires et dans les quartiers d'hivernage. 									
Indicateurs de suivi	<p><u>Documents à consulter :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rapports annuels du PNAFC • Feuille de liaison. <p><u>Indicateur quantitatif :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'individus équipés. • Nombre de données téléchargées. • Nombre de domaines vitaux cartographiés. <p><u>Indicateur qualitatif :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Projet de recherche. • Publication dans des revues scientifiques. 									



Partenaires potentiels	Les partenaires techniques du PNA, des partenaires scientifiques (CNRS-CEFE, MNHN...), des entreprises (EDF RE) ainsi que des collaborateurs internationaux.
Moyens mobilisables	Les financements publics du PNA (DREAL/MTE et OSU-OREME) relativement limités ne pourront pas assumer l'ensemble des dépenses liées à la mise en œuvre de cette action (matériel onéreux, déplacements et temps de travail importants), d'où la nécessité de mobiliser des fonds européens (LIFE, INTERREG, FEDER), des moyens des espaces protégés (RN, Parcs, Site Natura) et des Fondations privées, entreprises, organismes de recherche... Par exemple, des financements privés sont actuellement utilisés dans le cadre d'études développées pour réduire l'impact des parcs éoliens.
Évaluation financière	Coût des balises : 1 000 euros par balise, soit 30 000 euros/an pour une estimation de 30 balises par an. Travail de terrain (capture, suivi et téléchargement des données) : 90 jours par an, soit 18 000 euros/an. Analyse des données et publications : budget à évaluer.
Synergie avec d'autres PNA	Échanger avec d'autres PNA utilisant des moyens télémétriques pour gérer les questions de modalités de diffusion des données, conventionnement, analyse et restitution des résultats...
Références	MOVEBANK (https://www.movebank.org)



© Yves Pimont

Numéro de l'action	II.4.									
Intitulé de l'action	Quantifier la diversité génétique de la population française et sa connectivité avec les autres populations européennes.									
Priorité	3									
Domaine	Étude.									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	II : Suivre l'évolution des populations.									
Contexte	<p>La population française, située en limite nord de l'aire de distribution, présente une diversité génétique moins élevée que les populations du sud de l'Espagne (ALCAÏDE, 2008). La population de la plaine audoise est issue d'une opération de réintroduction menée de 2006 à 2010, à partir de poussins issus d'un centre d'élevage de la région Estrémadure en Espagne. La question de la diversité génétique de cette population a été posée.</p> <p>Le sexage des poussins au moment du baguage est réalisé avec un certain degré d'imprécision, seules des analyses génétiques pourraient permettre de les sexer avec une précision de 100%. Pour toutes ces raisons, des prélèvements de plumes en fourreau sont réalisés depuis 2006 sur tous les poussins bagués en France (Crau, Aude et Hérault) (soit un total de 3973) dont les 242 poussins réintroduits dans l'Aude entre 2006 et 2010. Actuellement, aucune analyse génétique n'a été réalisée à partir de ces échantillons.</p>									
Description de l'action	<p>La première étape visera à préciser l'objectif des analyses qui pourraient concerner la parenté entre individus, le sexage des individus, la comparaison génétique entre populations françaises et européennes, la structuration et la diversité génétique des populations...</p> <p>Les étapes de réalisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prélèvements génétiques réalisés au moment du baguage. • Stockage des prélèvements. • Définition du travail de recherche. • Réalisation des analyses génétiques par un laboratoire spécialisé. • Analyse des données et publication des résultats. <p>Difficultés pressenties :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le coût important des analyses génétiques, d'autant plus que le nombre d'échantillons prélevés est important (près de 4000). • L'élaboration de ce projet de recherche nécessite des compétences que n'ont pas les partenaires du PNA. Le projet devra présenter un intérêt pour la conservation de l'espèce. • Les prélèvements concernent uniquement les poussins bagués, et non pas l'ensemble des poussins à l'envol. Seule une partie des liens de parenté pourront être analysés. • La population centre-héraultaise a été peu baguée et donc elle est peu échantillonnée au niveau génétique. 									
Régions concernées	Action de niveaux régional et national (Occitanie et PACA) puisque les 3 populations françaises sont concernées mais aussi de niveau international, si des comparaisons sont réalisées avec d'autres populations européennes.									
Phasage	La première étape visant à préciser les objectifs et définir le projet sera réalisée au cours des deux premières années du PNA.									
Résultats attendus	Acquisition de connaissances sur la génétique de la population française.									
Indicateurs de suivi	<p>Documents à consulter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rapports annuels du PNAFC. • Feuilles de liaison. <p>Indicateur quantitatif :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'échantillons analysés. <p>Indicateur qualitatif :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projet de recherche • Publication dans des revues scientifiques. 									



Partenaires potentiels	<ul style="list-style-type: none"> • Partenaires techniques du PNA. • Scientifiques : CESCO-MNHN, CEFE, CNRS, Paris Sorbonne Université... • Laboratoires d'analyses génétiques, Zoo d'Anvers...
Moyens mobilisables	État fonds européens.
Évaluation financière	Les financements publics du PNA (DREAL/MTE) ne pourront pas assumer l'ensemble des dépenses liées à la mise en œuvre de cette action (analyses onéreuses), d'où la nécessité de mobiliser des financements européens (LIFE ou autres), Fondations privées, organismes de recherche...
Synergie avec d'autres PNA	Budget non évalué.
Références	ALCAÏDE et al. (2008), BOUNAS et al. (2018).



© Yves Pimont

Numéro de l'action	III.1.									
Intitulé de l'action	Surveiller (vigilance et intervention) les colonies de reproduction.									
Priorité	1									
Domaine	Étude.									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	II : Suivre l'évolution des populations.									
Contexte	La surveillance des colonies est nécessaire pour identifier et résoudre les problèmes pouvant mettre en péril l'existence des colonies de reproduction tels que les dérangements humains de toutes sortes (obturation des cavités de nidification, conflits d'usages, restauration des toitures, promeneurs, organisation de rave parties...). Elle vient en appui des actions de prévention et de sensibilisation réalisées sur les sites de reproduction.									
Description de l'action	<p>La surveillance des colonies sera exercée durant toute la période de reproduction soit de début mars à la fin juillet.</p> <p>La prise de contact avec les acteurs locaux (éleveurs, bergers, propriétaires, habitants, promeneurs, entreprises du bâtiment et des travaux publics, mairies, intercommunalités...) est en effet essentielle pour assurer la tranquillité des colonies de nidification. Par exemple, dans certains cas tels que les rénovations de toitures ou les travaux de façades sur les habitations, il est nécessaire d'informer et de sensibiliser les propriétaires, les habitants et les entrepreneurs afin de diminuer les impacts négatifs potentiels pour les Faucons crécerellettes. Pour rappel, en cas de travaux susceptibles de nuire à l'habitat d'une espèce protégée, les propriétaires doivent faire une demande de dérogation auprès du CNPN mais en règle générale il est plutôt conseillé, dans la pratique, de reporter les travaux hors période de reproduction afin de minimiser les impacts directs sur la reproduction. Le maintien ou la reconstitution de sites de nidification en compensation est un autre aspect à traiter plus par la négociation.</p> <p>Il sera nécessaire de mettre en place un réseau d'alerte en cas de problème majeur tel que l'organisation d'une « rave party » sur un site de nidification ou encore des dérangements volontaires (destructions directes, effarouchement...) et involontaires (travaux...) par un propriétaire.</p> <p>Pour les populations urbaines, la surveillance permettra de recueillir les poussins qui chutent des toitures pour les transférer vers le centre de sauvegarde le plus proche, s'ils ne sont pas libérables immédiatement.</p> <p>Les personnes habilitées à constater des infractions (agents de l'OFB, agents assermentés des Réserves Naturelles, Gendarmerie...) seront sensibilisées et associées à ce travail.</p> <p>Une vigilance accrue sera mise en place sur les sites nouvellement colonisés.</p> <p>Étapes de réalisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place un réseau d'alerte local comprenant une liste de contacts à joindre en cas de problème. • Identifier les principaux types de problèmes susceptibles d'intervenir sur les différentes populations. • Répondre aux cas d'urgence. • Mettre au point des moyens d'information et de prévention en retour pour réduire la nécessité d'actions d'urgence. • Réaliser un bilan annuel des opérations. <p>Difficultés pressenties :</p> <p>Action par définition difficilement prévisible en quantité, nature du problème et type d'intervention. Par contre tout problème déjà identifié peut faire l'objet d'une fiche de recommandations listant les contacts à prendre et les procédures à appliquer pour éviter les retards et les inefficacités à réagir.</p>									
Régions concernées	Régions Occitanie et PACA : pour toutes les populations reproductrices.									



Phasage	La surveillance est exercée selon une périodicité annuelle, de mars à juillet. Elle sera réalisée tout au long du PNA.
Résultats attendus	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacement progressif de l'intervention en urgence par de la prévention et de l'information. • Recherche d'une appropriation locale de la vigilance sur les sites anthropiques.
Indicateurs de suivi	<p>Documents à consulter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rapports annuels du PNAFC. • Cahiers de la surveillance. <p>Indicateurs quantitatifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de journées de surveillance ou d'intervention. <p>Indicateurs qualitatifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bilan de chaque intervention avec évaluation de l'intensité du dérangement et de son impact.
Partenaires potentiels	<p>Partenaires techniques du PNAFC.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organismes gestionnaires (PNR, RN) et propriétaires privés. • OFB, Gendarmerie et Police nationale.
Moyens mobilisables	État collectivités territoriales.
Évaluation financière	Pas de budget spécifique car le temps requis a été intégré à l'action II.1.
Synergie avec d'autres PNA	Aucune.
Références	Aucune.



© Yves Pimont

Numéro de l'action	III.2.									
Intitulé de l'action	Aménager et gérer des sites de nidification.									
Priorité	2									
Domaine	Conservation / Communication.									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	Objectif III : Favoriser le développement des populations.									
Contexte	<p>Le site de nidification est un élément particulièrement essentiel pour la nidification et sa réussite. La disponibilité en sites de nidification est un facteur limitant pour de nombreuses populations de Faucons crécerellettes.</p> <p>En région PACA, les aménagements visent à améliorer la viabilité de la population de la plaine de Crau en lui permettant d'augmenter sa productivité. Par ailleurs, pour encourager le Faucon crécerellette à coloniser de nouveaux sites périphériques à la plaine de Crau, des nichoirs pourront aussi être installés, après avoir réalisé un diagnostic qui conclurait que la disponibilité en cavités est un facteur limitant.</p> <p>En région Occitanie, la pose de nichoirs n'est pas nécessaire pour la conservation de l'espèce car il existe peu ou pas de limitation à ce niveau. Cependant, la nidification en nichoirs pourrait être un atout pour faciliter le baguage et aussi, le suivi télémétrique, action essentielle du présent PNA. Par ailleurs, la gestion des sites de nidification est nécessaire dans certains cas tels que les rénovations de toitures, les travaux de façades, les constructions de nouvelles habitations. Dans ces cas, il est nécessaire d'informer et de sensibiliser les propriétaires, les habitants et les entrepreneurs pour diminuer les impacts négatifs et favoriser le maintien de cavités favorables aux Faucons crécerellettes. Cette action pourra s'effectuer dans le cadre des actions de surveillance et de sensibilisation de la population locale (cf. action III.1).</p> <p>Une des inquiétudes actuelles concerne également la rénovation énergétique des habitations qui risquent d'impacter négativement la disponibilité en cavités de nidification sous les toitures. Il faudra donc s'assurer de l'éco-conditionnalité des aides allouées à ces travaux.</p>									
Description de l'action	<p>Les nouveaux aménagements concerneront principalement les sites périphériques à la plaine de Crau. L'entretien des nichoirs est nécessaire et sera réalisé chaque année. Afin de vérifier si l'effort investi dans l'installation des nichoirs se concrétise par l'installation de couples nicheurs, un suivi régulier s'impose et fera l'objet d'un compte-rendu annuel.</p> <p>Dans l'Hérault et l'Aude, la gestion des sites sera axée sur l'information des acteurs locaux (propriétaires, habitants, élus, entrepreneurs du bâtiment) concernant les règles de restauration et de construction qui favorisent le maintien des cavités existantes. Pour cela, la charte toiture devra être réactualisée (cf. action V.1.).</p> <p>Étapes de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnostic préalable spécifique à chaque site de reproduction potentiel. • Proposition d'aménagement au comité de pilotage du PNAFC. • Réalisation des aménagements. • Entretien des nichoirs. • Suivi et bilan de leur occupation. <p>Difficultés pressenties</p> <ul style="list-style-type: none"> • Refus possible du propriétaire ou du gestionnaire. • Contraintes réglementaires, architecturales et paysagères. 									
Régions concernées	Domaines vitaux des populations en régions PACA et Occitanie ainsi que les sites favorables situés en périphérie de la plaine de Crau.									
Phasage	<ul style="list-style-type: none"> • L'entretien des nichoirs en Crau est réalisé chaque année en janvier et février. • L'aménagement de nouveaux sites seront réalisés également avant la période d'installation des couples nicheurs. • La charte toiture sera réactualisée au début du PNA. 									



Résultats attendus	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la viabilité de la population de la plaine de Crau. • Développement de nouveaux noyaux en région PACA. • Nidification en nichoirs en Occitanie permettant la réalisation d'opérations de baguage et de suivis télémétriques.
Indicateurs de suivi	<p>Documents à consulter :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rapports annuels du PNAFC. <p>Indicateurs quantitatifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre de sites aménagés et de nichoirs installés. - Taux d'occupation des sites aménagés et des nichoirs installés.
Partenaires potentiels	<ul style="list-style-type: none"> • Partenaires techniques du PNAFC, Région Occitanie, Agence Régionale Énergie-Climat (AREC). • La mise en œuvre de cette action dans les sites potentiels pourra être menée par d'autres associations de protection de la nature (A ROCHA) ou par des structures gestionnaires d'espaces naturels (RN, PNR...).
Moyens mobilisables	État collectivités territoriales, fonds privés (fondations, institutions, mécénats, etc.).
Évaluation financière	L'entretien des nichoirs en plaine de Crau nécessite un budget d'environ 1000 euros/an. L'aménagement d'un nouveau site comprenant 10 nichoirs est estimé à environ 2 000 euros. L'actualisation de la charte toiture est estimée à 2000 euros.
Synergie avec d'autres PNA	Aucune.
Références	Aucune.



© Yves Pimont

Numéro de l'action	III.3.									
Intitulé de l'action	Promouvoir la gestion des habitats en faveur de l'espèce									
Priorité	1									
Domaine	Étude / Conservation / Communication									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	Objectif III : Favoriser le développement des populations.									
Contexte	<p>Les mesures de gestion des habitats favorables à l'espèce ont été décrites dans les guides de gestion concernant les populations de la plaine de Crau et de la plaine audoise (PILARD & BRUN, 2001 ; LELONG, inédit). Diverses expériences de gestion ont été développées sur ces sites, tels que l'ouverture des garrigues et des friches en partenariat avec des associations de chasse, le développement du pâturage en partenariat avec des éleveurs, la création d'exclos.</p> <p>En 2008, un document de synthèse réalisé par la LPO Hérault (SAULNIER et al., 2008) a dressé un récapitulatif des mesures agro-environnementales favorables au Faucon crécerellette pouvant être appliquées dans la région méditerranéenne française.</p> <p>Le bilan d'application a été dressé au terme du PNAFC (2011-2015). Ce bilan apparaît positif en PACA mais moindre en Occitanie compte-tenu de la validation des Documents d'objectifs plus récente et d'une difficulté réelle à passer des contrats MAE en plaine viticole malgré diverses tentatives depuis dix ans. A l'inverse, les contrats sont plus facilement conclus en zones pastorales.</p>									
Description de l'action	<p>L'application des actions préconisées dans les guides de gestion doivent être développées telles l'ouverture des habitats autour des populations d'Occitanie en partenariat avec les acteurs locaux et régionaux (association de chasse, éleveurs, agriculteurs, ONF, OFB...), potentiellement avec contrat Natura 2000, et plus généralement, le développement des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement par le moyen des outils agro-environnementaux ou des contrats Natura 2000 tel que proposé dans SAULNIER et al. (2008).</p> <p>Étapes de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualisation du document de synthèse (SAULNIER et al. 2008). • Promotion des recommandations de gestion aux gestionnaires concernés. • Participation à l'élaboration, au suivi et à l'évaluation des DOCOB. • Appui au montage des projets MAE et des contrats N2000. • Appui à d'autres projets. • Réalisation d'un bilan quinquennal. <p>Difficultés pressenties</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le manque de partenaires agricoles pour les lancer. • La présence des friches viticoles est mal vécue par les viticulteurs alors qu'elles sont favorables au Crécerellette. • La compétition d'usages plus rémunérateurs sur ces friches et habitats naturels (urbanisme, solaire, éolien...). 									
Régions concernées	Régions Occitanie et PACA, pour toutes les populations existantes et les secteurs potentiellement favorables à l'espèce.									
Phasage	L'actualisation du document de synthèse sera réalisée au début du PNA.									
Résultats attendus	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien des habitats d'alimentation autour des colonies de reproduction et dans les secteurs potentiellement favorables. • Intégration des recommandations dans les DOCOB, au système contractuel en place dans sites Natura 2000, dans les plans de gestions spécifiques (RN, PNR...). 									



<p>Indicateurs de suivi</p>	<p>Documents à consulter: • Rapport du PNAFC. Indicateurs quantitatifs : • Bilan annuel du nombre de projets de MAE concernant les populations reproductrices. • Nombre de contrats Natura en complément. • Nombre d'autres types de convention. • Surfaces gérées par mesure et par population. • Surfaces perdues au profit de l'urbanisme ou d'aménagements.</p>
<p>Partenaires potentiels</p>	<p>• Les organismes agricoles chargés de la mise en place des MAE, les gestionnaires d'espaces naturels... • Les administrations en charge de l'instruction des MAE, de la sélection et du suivi de ces contrats : DDTM, DRAF, DRAE. • Les partenaires techniques du PNAFC.</p>
<p>Moyens mobilisables</p>	<p>• DREAL/MTE et Collectivités territoriales pour le financement de la promotion des actions. • DRAF/ MAAP pour le financement des contrats agro-environnementaux. • DREAL/MTE pour le financement des diagnostics écologiques accompagnant les contrats agro-environnementaux et les contrats Natura 2000.</p>
<p>Évaluation financière</p>	<p>Document de synthèse : 10 jours, soit 2 000 euros Participation aux projets (Docobs, MAE...) : 10 jours/an, soit 2 000 euros/an.</p>
<p>Synergie avec d'autres PNA</p>	<p>PNA Outarde canepetière (2011-2015), PNA Pies-grièches (2014-2018)</p>
<p>Références</p>	<p>SAULNIER et al. (2008), PILARD & BRUN (2001), LELONG (non publié).</p>



© Yves Pimont

Numéro de l'action	III.4.									
Intitulé de l'action	Favoriser la connexion des populations européennes									
Priorité	2									
Domaine	Conservation									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	Objectif III : Favoriser le développement des populations.									
Contexte	<p>Les échanges entre la population française et la population espagnole sont nombreux et prouvés par de nombreuses lectures de bagues. Par contre, la connexion avec les populations italiennes est actuellement faible (un seul échange connu), mais pourrait s'améliorer grâce au développement récent de nouvelles populations dans le nord de l'Italie (Lombardie, Émilie-Romagne). Côté français, cette connexion est ralentie par la faible expansion de la population de la région PACA qui demeure confinée à la plaine de Crau depuis près de 40 ans. Cet état est lié à plusieurs faits, tout d'abord, à l'éloignement entre les sites utilisés en plaine de Crau et ceux potentiellement favorables de la périphérie, mais aussi, à la nature différente des sites de nidification (sites au sol et sites urbains) qui agit comme une barrière comportementale, et de surcroît, à l'existence en Crau d'un phénomène de « puits » : des sites très accessibles, offrant de nombreuses cavités favorables, absorbent les couples à la recherche d'un nouveau territoire. Malheureusement, ces sites au sol subissent une très forte prédation qui réduit souvent la productivité à néant. La probabilité de colonisation de nouveaux sites est par conséquent très diminuée.</p> <p>La solution envisagée par le PNA est la translocation d'individus originaires de Crau vers des sites périphériques (Alpilles, plateau de l'Arbois...). Elle se justifie à plusieurs titres. Les partenaires du PNA disposent de l'expérience acquise au cours de l'opération de réintroduction, menée dans l'Aude de 2006 à 2010, qui a été un réel succès. L'opération de translocation est très similaire, seule l'origine des poussins diffère: ils seront prélevés dans la population de Crau. Ce prélèvement est justifié car les effectifs de la population de la plaine de Crau sont actuellement maintenus entre 200 et 250 couples, en raison de la conservation d'une de ses proies, le Criquet de Crau, espèce endémique inscrite sur la Liste rouge des espèces menacées. Le prélèvement de poussins en nombre limité (une vingtaine par an) aura un impact négligeable sur la dynamique de la population de Crau. De plus, ces poussins pourraient être prélevés dans des nids situés au sol soumis à un fort taux de prédation. Le coût de l'opération est peu élevé.</p>									
Description de l'action	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboration d'un projet de translocation (choix du site, identification des partenaires...). • Obtention des autorisations nationales (CNPN) et des autorisations locales (RNCC, PNR...) • Aménagement du site choisi si nécessaire. • Prélèvement des poussins dans la population de Crau. • Installation des poussins sur le site de libération puis suivi et nourrissage jusqu'à l'envol. • Mise en œuvre d'un suivi à partir de l'année (n+1) afin d'identifier le retour et l'installation des oiseaux. <p>Difficulté pressentie</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'obtention des autorisations nécessaires n'est pas assurée. 									
Régions concernées	La région PACA (département des Bouches-du-Rhône), éventuellement l'Est de l'Occitanie (département du Gard).									



<p>Phasage</p>	<p>La translocation est une opération complexe et délicate qui nécessite tout d'abord la sélection d'un site favorable puis l'accord et la participation d'acteurs locaux (Parc naturel régional, communes, associations, propriétaires), l'obtention des autorisations administratives nécessaires (CNP), la sensibilisation de la population locale. Cette phase I sera réalisée au cours des deux premières années du plan.</p> <p>La mise en œuvre de l'opération sera réalisée au cours de la 3ème année du plan. Elle comprend deux phases :</p> <p>La phase II consistera dans l'aménagement d'un site de libération.</p> <p>La phase III consistera à prélever des poussins âgés de 21 jours (20/an) puis les libérer, les nourrir et les suivre jusqu'à l'envol (âge 35 jours). Cette opération sera renouvelée deux années consécutives afin d'optimiser les chances d'installation de couples nicheurs sur le site sélectionné.</p> <p>Parallèlement, un suivi sera mis en place dans le cadre de l'action II.1. Afin d'identifier le retour des individus libérés.</p>
<p>Résultats attendus</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Création de nouveaux noyaux de population. • Augmentation de la distribution en PACA. • Connexion (à long terme) avec les populations du nord de l'Italie.
<p>Indicateurs de suivi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'opérations menées à bien. • Nombre de poussins libérés par site. • Nombre de sites colonisés et effectifs nicheurs.
<p>Partenaires potentiels</p>	<p>Réserve Naturelle Nationale, Parc Naturel Régional, Associations de Protection de la Nature.</p>
<p>Moyens mobilisables</p>	<p>État collectivités territoriales, fonds européens.</p>
<p>Évaluation financière</p>	<p>Phase I : 20 jours soit 4 000 euros. Phase II : 2 000 euros pour l'aménagement d'un site. Phase III : 20 jours soit 4 000 euros.</p>
<p>Synergie avec d'autres PNA</p>	<p>Aucune</p>
<p>Références</p>	<p>Rapport final d'activités du LIFE Transfert : PILARD et al. (2009)</p>



© Yves Pimont

Numéro de l'action	III.5.									
Intitulé de l'action	Participer aux actions de conservation dans les quartiers d'hivernage									
Priorité	1									
Domaine	Étude / Conservation									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif spécifique	Objectif III : Favoriser le développement des populations									
Contexte	<p>En 2007, la LPO découvre au Sénégal un dortoir regroupant jusqu'à 28 600 Faucons crécerellettes. Cette découverte est d'un intérêt majeur pour la conservation de l'espèce puisque l'effectif est supérieur à 50 % de la population d'Europe de l'Ouest. Un projet de conservation, intitulé « Kousmar », est développé par la LPO de 2008 à 2013 en collaboration avec les partenaires sénégalais (Direction des Eaux et Forêts du Sénégal, Commune de Ndiaffatte, Nature-Communauté-Développement). Ce projet comprenait deux volets: l'étude de l'écologie des rapaces insectivores en zone sahélienne et la mise en place d'un Espace Naturel Communautaire visant à impliquer la population locale. Au terme de ce projet en 2013, la poursuite des actions devait être assurée par les partenaires sénégalais. Une mission LPO réalisée en janvier 2019 a dressé un bilan inquiétant de la situation: diminution de 80% des effectifs sur le dortoir, absence de comptage de 2014 à 2018, manque d'encadrement du public induisant le dérangement du dortoir, extension des salins jusqu'à l'île de Kousmar... Il apparaît donc important d'apporter un nouveau soutien aux partenaires sénégalais pour la conservation du site, en y associant également des partenaires espagnols et portugais, compte tenu de l'origine principalement ibérique des Crécerellettes présents à Kousmar.</p> <p>Concernant la principale aire d'hivernage de la population française localisée en Mauritanie et au Mali, les actions de terrain par des organismes européens n'étant pas possible compte tenu du contexte géopolitique, il semble plus opportun de rechercher des partenaires locaux afin de collaborer au suivi des sites identifiés, en s'appuyant sur les résultats des suivis télémétriques et en les renforçant pour mieux cibler les zones prioritaires.</p>									
Description de l'action	<p>Au Sénégal, l'action vise à assurer le suivi et la pérennité du dortoir de l'île Kousmar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La réalisation d'un recensement annuel du dortoir en collaboration avec les partenaires sénégalais et européens (Espagne, Portugal). Réalisation d'une étude de faisabilité concernant la mise en place d'un système de suivi automatisé (caméras) qui permettrait de dénombrer le dortoir tout au long de l'année. • L'organisation d'un accueil du public compatible avec la pérennité du dortoir. • L'évaluation des impacts induits par l'extension des salins de Kaolack et la mise en œuvre de mesures de réduction d'impacts si nécessaire. <p>En Mauritanie et au Mali, l'action vise à développer des partenariats locaux pour le suivi des principales aires d'hivernage.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche de partenaires locaux et si cela est possible mise en œuvre de suivis. 									
Régions concernées	L'ensemble de la population originaire d'Europe de l'Ouest en hivernage au Sénégal (régions de Kaolack et de Kaffrine), en Mauritanie (sud-est) et au Mali (centre).									
Phasage	<p>Phase I : Développer les collaborations, définir les actions à mettre en œuvre, recherche de financements (LIFE, Fondations privées, entreprises).</p> <p>Phase II : Mise en œuvre du programme d'actions à partir de 2022/2023.</p>									
Résultats attendus	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer le recensement annuel des dortoirs. • Collaboration des partenaires locaux au suivi et à la conservation des dortoirs. • Obtention d'informations sur les sites localisés en Mauritanie et au Mali et les sites prioritaires pour l'hivernage de la population française. 									



<p>Indicateurs de suivi</p>	<p>Documents à consulter :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rapports annuels du PNAFC. <p>Indicateur quantitatif :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effectifs des rapaces présents dans le dortoir sénégalais. • Effectifs sur d'autres dortoirs identifiés par le suivi télémétrique. <p>Indicateur qualitatif :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meilleur encadrement du public à Kousmar. • Évaluation et diminution des impacts induits par l'extension des salins à Kousmar. • Identification de nouveaux dortoirs prioritaires.
<p>Partenaires potentiels</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Scientifiques : CNRS de Chizé, CNRS-CEFE. • Nature-Communautés-Développement (NCD), Direction des Eaux et Forêts, Chasse et Conservation des Sols (DEFCCS), Commune de Ndiaffatte. • Salins de Kaolack (compagnie des salins du midi). • BirdLife international en Afrique de l'Ouest • Partenaires espagnols et portugais
<p>Moyens mobilisables</p>	<p>État fonds européens, Fondations privées, entreprises.</p>
<p>Évaluation financière</p>	<p>A réaliser lors de l'élaboration du programme d'actions.</p>
<p>Synergie avec d'autres PNA</p>	<p>Aucune</p>
<p>Références</p>	<p>PILARD et al. (2008), PILARD & AUGIRON (2014), PILARD et al. (2019).</p>



© Yves Pimont

Numéro de l'action	IV.1.									
Intitulé de l'action	Diminuer les risques de mortalité par collision avec les éoliennes.									
Priorité	1									
Domaine	Étude / Conservation / Communication									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif spécifique	Objectif IV : Diminuer les risques de mortalités d'origine anthropique.									
Contexte	<p>Pour atteindre les objectifs en matière de contribution d'énergie renouvelable, la France a prévu de doubler son parc éolien d'ici 2030. Le Conseil Régional Occitanie-Pyrénées-Méditerranée, notamment, mise également fortement sur la poursuite de ce développement. Or, les parcs éoliens ont des impacts sur l'avifaune et en particulier sur le Faucon crécerellette, particulièrement sensible à cette menace.</p> <p>Un bilan établi dans le cadre de cette rédaction montre que 57 parcs éoliens (~ 600 éoliennes) sont déjà autorisés ou en fonctionnement (6 dans les domaines vitaux, le reste dans les rayons de 20 kilomètres autour des dortoirs post-nuptiaux). Si l'on additionne les projets refusés et en instruction, ce sont près de 1 000 éoliennes qui auraient pu être installées dans ces zones vitales pour l'espèce, dont une grande partie est située en région Occitanie. Le bilan actuel est de 50 cas de mortalité connus en France depuis 2006 (49 en Occitanie (dont 44 sur un seul parc en cœur de domaine vital) et 1 en PACA. Il s'agit de la plus importante cause de mortalité anthropique pour l'espèce.</p> <p>En outre, au moins 26 cas ont eu lieu sous des éoliennes équipées du système de détection/réduction DTBird. Il a été estimé (Duriez et al. soumis) que ces impacts correspondent peu ou prou à un déficit de croissance de l'ordre de 2 à 4% dans la population héraultaise, soit une perte particulièrement significative.</p> <p>Pour mieux connaître et comprendre ce risque et ramener ces impacts à des valeurs acceptables, il est donc primordial :</p> <ul style="list-style-type: none"> • De mettre en œuvre des mesures de suivis de mortalité renforcées sur tous les parcs existants y compris autour des dortoirs post-nuptiaux. • De renforcer la connaissance sur les situations de risque (diurne, nocturne, vitesse de rotation des éoliennes...). • De renforcer la qualité des études d'impacts aux projets notamment par la recherche spécifique de couples pionniers dans les villages proches des projets. • Éviter l'implantation (ou l'extension) de tous nouveaux parcs dans les domaines vitaux du Faucon crécerellette en période de reproduction ainsi que dans l'environnement proche des dortoirs post-nuptiaux en l'absence de solution satisfaisante de réduction du risque. • De prendre les mesures de réduction d'impacts de l'activité des parcs éoliens existants qui s'imposent, au vu des résultats des suivis et de l'efficacité des mesures de réduction. L'enjeu est de concilier ces énergies renouvelables avec la conservation des espèces directement impactées. 									
Description de l'action	<ul style="list-style-type: none"> • Favoriser la diffusion des connaissances, des enjeux et risques crécerellettes auprès de la filière éolienne et développer les échanges collaboratifs. • Mettre en place de groupes de travail spécifique sur l'éolien en Occitanie et en PACA réunissant l'ensemble des acteurs concernés afin d'établir des consensus. • Rédiger une fiche pour suggérer les mesures ERC (Éviter, Réduire, Compenser) à promouvoir. • Éviter l'implantation de tout nouveau parc éolien dans les domaines vitaux de reproduction, en périphérie des dortoirs post-nuptiaux ainsi que sur les voies migratoires, à terre et en mer, en l'absence de solutions satisfaisantes de réduction du risque et en favorisant la planification notamment via les collectivités territoriales, les commissions énergies, les approches concertées avec les filières éoliennes, etc. 									



<p>Description de l'action</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Faire un bilan des suivis mortalités réalisés dans les domaines vitaux des populations reproductrices et des dortoirs postnuptiaux. • Définir des suivis de mortalités de qualité (en matière de couverture de la période de présence et de fréquences des passages adaptées à une estimation fiable) et annuels pour tous les parcs éoliens situés dans les domaines vitaux et les zones d'influence des dortoirs post-nuptiaux. • Obtenir la réduction significative des cas de mortalité pour les parcs éoliens existants (en s'appuyant sur les calculs de maximum acceptables par sous-population affectée). • Poursuivre l'évaluation de l'impact de la mortalité induite par les parcs éoliens sur la dynamique des populations concernées. • Favoriser l'acquisition de connaissances sur les risques de mortalité liés à l'éolien afin de mettre en œuvre des mesures de réduction d'impact. • Préciser les risques de mortalités liés à l'éolien offshore. • Soutenir le développement de solutions fiables de réduction du risque. • Favoriser l'évaluation réglementaire des mesures engagées. • En addition, il peut être utile de solliciter le financement par les opérateurs éoliens de suivis fins de dortoirs et d'équipement des individus de balises télémétriques pour mieux identifier les modalités de fréquentation des parcs éoliens concernés.
<p>Régions concernées</p>	<p>Domaines vitaux de reproduction et post-nuptiaux en régions Occitanie et PACA, voire au-delà si de nouveaux dortoirs apparaissent hors de ces régions.</p>
<p>Phasage</p>	<p>Phase I (2021-2022) : Définir un plan d'actions précis comprenant la réalisation du bilan des suivis mortalités et la définition d'un suivi mortalité de qualité. Phase II (2022-2029) : Information et sensibilisation des exploitants des différents parcs éoliens concernés. Réalisation d'un bilan annuel sur les travaux réalisés et les résultats obtenus. Phase III (2029-2030) : Bilan de l'action mise en œuvre avec bilan des suivis mortalités mis en œuvre, bilan des mesures de régulation prises, et évaluation de la mortalité et de son impact sur la dynamique de population.</p>
<p>Résultats attendus</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prise en compte de l'enjeu Faucon crécerellette au moment de l'implantation de nouveaux parcs éoliens en zones de présence. • Poursuite de l'évaluation de la mortalité et de son impact démographique pour l'ensemble des parcs éoliens situés dans les domaines vitaux en période de reproduction et en période post-nuptiale. • Préconisation de la dérogation espèce protégée pour les parcs éoliens situés en zone de présence. • Réduction de la mortalité induite par les parcs éoliens, à un niveau n'impactant pas la dynamique de l'espèce de chaque population.
<p>Indicateurs de suivi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre et qualité des suivis annuels de mortalité réalisés dans les parcs éoliens concernés. • Nombre de cas de mortalité constatés. • Proportion de la surface des domaines vitaux (reproduction & postnuptiaux) concernés par les parcs éoliens. • Évolution de l'impact démographique des parcs éoliens. • Nombre de parcs éoliens faisant l'objet de mesures spécifiques de réduction du risque de collision du Faucon crécerellette • Nombre et proportion de dérogation espèces protégées (DEP) pour les parcs concernés.
<p>Partenaires potentiels</p>	<p>Services de l'État, filières éoliennes, bureaux d'études, instituts de recherche, syndicats des représentants éoliens (SER, FEE), associations de protection de la nature.</p>
<p>Moyens mobilisables</p>	<p>État collectivités territoriales, fonds européens, fonds privés.</p>
<p>Évaluation financière</p>	<p>Phase I : 20 jours/an, soit 4 000 euros/an. Phase II : 20 jours/an, soit 4 000 euros/an. Phase III : 20 jours/an, soit 4 000 euros/an.</p>
<p>Synergie avec d'autres PNA</p>	<p>Autres PNA oiseaux, PNA Chiroptères (2016-2025)</p>
<p>Références</p>	<p>DURIEZ et al. (soumis). Bilan du PNAFC 2011-2015 : PILARD et al. (2017)</p>

Numéro de l'action	IV.2.									
Intitulé de l'action	Diminuer les risques de mortalité par le réseau électrique									
Priorité	2									
Domaine	Conservation									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif spécifique	Objectif IV : Diminuer les risques de mortalités d'origine anthropique.									
Contexte	L'électrocution et la collision avec les câbles électriques sont des causes de mortalité souvent importante en France pour les rapaces. Pour le faucon crécerellette, le bilan du PNA précédent fait état d'un nombre relativement restreint de cas (6 au total, soit 7.8% des mortalités constatées), en raison probable de la taille réduite de l'espèce qui la rend moins vulnérable à l'électrocution mais aussi du fait de l'absence de suivis de mortalité protocolé comparativement à l'éolien. In fine, ce risque de mortalité d'origine humaine demeure et nécessite d'être mieux évalué et réduit au maximum.									
Description de l'action	<ul style="list-style-type: none"> • Caractérisation des poteaux dangereux et identification des secteurs et lignes à risque pour les 3 populations. • Recherche spécifique des cas de mortalités dans l'aire de distribution (aires de reproduction et de stationnement post-nuptiaux). • Autopsie des cadavres. • Information des services de l'État dans le cadre de la procédure d'alerte des autorités environnementales et des acteurs concernés. • Neutralisation des poteaux et des lignes meurtrières en collaboration avec les compagnies de distribution d'électricité dans le cadre du Comité National Avifaune (CNA) et des Comités Régionaux Avifaune (CRA). 									
Régions concernées	Toute l'aire de distribution française en régions Occitanie et PACA.									
Phasage	En début de PNA, une première action visera la caractérisation des types de poteaux dangereux et l'identification des lignes à risques pour les 3 sites. Réalisation de prospections de mars à septembre, chaque année, durant la période de présence de l'espèce.									
Résultats attendus	Diminution de la mortalité.									
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de cas d'électrocution/percussion relevés annuellement. • Nombre de poteaux meurtriers neutralisés. • Longueur de lignes meurtrières neutralisées (balises visuelles ou enterrées). 									
Partenaires potentiels	Services de l'État, collectivités territoriales, communes et communautés de communes, structures animatrices Natura 2000, PNR, RN, Compagnies d'électricité (Enedis, RTE).									
Moyens mobilisables	<p>État, fonds européens, collectivités territoriales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Budget Natura 2000 dans les ZPS. • Fondations privées. • Compagnies d'électricités pour les suivis mortalités et la neutralisation des infrastructures. 									
Évaluation financière	Rapport sur les poteaux et les lignes dangereuses : 3000 euros. Prospections : 10 jours/an par site, soit 2 000 euros/an pour chaque site.									
Synergie avec d'autres PNA	L'ensemble des PNA rapaces.									
Références	Bilan du PNAFC 2011-2015 : PILARD et al. (2017) Conventions nationale et régionales avec les compagnies de distribution d'électricité.									



Numéro de l'action	IV.3.									
Intitulé de l'action	Diminuer les risques d'intoxication									
Priorité	2									
Domaine	Étude / Conservation / Communication									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif spécifique	Objectif IV : Diminuer les risques de mortalités d'origine anthropique.									
Contexte	<p>Les analyses toxicologiques réalisées il y a plus de 10 ans concluaient à une contamination peu importante chez le Faucon crécerellette. Mais, ces analyses concernaient essentiellement la population de la plaine de Crau et pas les populations occitanes, installées dans des paysages viticoles. Or, la vigne est une culture abondamment traitée. De plus, de nouveaux produits phytosanitaires sont sans cesse élaborés et utilisés en agriculture. Par ailleurs, l'effet des traitements antiparasitaires des troupeaux sur les proies de l'espèce et la transmission de leurs résidus dans les chaînes trophiques restent mal connus. Il semble donc important de dresser dans le présent PNA un nouvel état des lieux afin de mesurer la menace actuelle et la réduire si nécessaire.</p>									
Description de l'action	<ul style="list-style-type: none"> • Enquêter auprès des chambres d'agriculture, des agriculteurs et éleveurs afin de connaître les noms des différents produits utilisés. • Réaliser des autopsies et analyses toxicologiques de tous les cadavres pour obtenir des niveaux de base (notamment et de façon systématique pour ceux liés à l'éolien et ceux recueillis dans les centres de soin). • Réaliser l'analyse toxicologique des œufs non éclos prélevés au moment du baguage. • Réaliser l'analyse des proies consommées et plus particulièrement en milieu viticole. • Informer les acteurs sur les risques identifiés. • Promouvoir une agriculture plus respectueuse de l'environnement à travers l'application des mesures agri-environnementales (MAE) et des contrats N2000 dans le cadre de l'action III.3. 									
Régions concernées	L'ensemble de l'aire de distribution en régions Occitanie et PACA.									
Phasage	L'enquête sur les produits utilisés actuellement sera réalisée au début du PNA. Les échantillons seront prélevés pour être analysés tout au long du PNA, au moment du baguage pour la récolte des œufs non éclos, lors des prospections sous les lignes électriques et sous les éoliennes pour les individus trouvés morts ou bien dans les centres de sauvegarde pour les individus recueillis blessés mais euthanasiés car ne pouvant être relâchés dans la nature.									
Résultats attendus	Évaluation d - Nombre d'analyses réalisées.									
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre et nature des produits identifiés. • Évolution des surfaces en viticulture/agriculture biologique dans les domaines vitaux. • Enquête sur les pratiques et produits utilisés dans les domaines vitaux. 									
Partenaires potentiels	Laboratoires d'analyses toxicologiques, Structures animatrices du Réseau Natura 2000, Réseaux Vigilance Poison, SAGIR.									
Moyens mobilisables	État, fonds européens, collectivités territoriales.									
Évaluation financière	Enquête : 10 jours de salariés pour les 3 sites, soit 2000 euros. Coût des autopsies et analyses toxicologiques.									
Synergie avec d'autres PNA	L'ensemble des PNA Rapaces et des PNA Oiseaux en région méditerranéenne (PNA Aigle de Bonelli, PNA Vautours, PNA Outarde canepetière, PNA Pie-Grièche, PNA Ganga cata et Alouette calandre ...).									
Références	Protocole d'analyses toxicologiques : BURONFOSSE (2007). Rapport final d'activités du LIFE Transfert : LOMBARDINI & al. (2009) ; PILARD et al. (2009).									

Numéro de l'action	V.1.									
Intitulé de l'action	Sensibiliser et informer le public.									
Priorité	2									
Domaine	Communication.									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Objectif spécifique	Objectif V : Sensibilisation et information des publics.									
Contexte	<p>Il s'agit de mettre en œuvre des actions de sensibilisation et d'information adaptées aux nécessités de chaque site (Crau, Hérault, Aude) et aux actions développées. L'élaboration d'un plan de sensibilisation en début de PNA permettra de dresser la liste des outils disponibles de définir les nécessités communes et celles spécifiques à chaque site.</p> <p>De nombreux outils d'information tels la feuille de liaison, le site web, des plaquettes, des maquettes grandeur nature des Faucons méditerranéens, un cahier pédagogique, une exposition, un film... ont été élaborées durant les plans précédents souvent dans le cadre des programmes LIFE. La réalisation de la feuille de liaison et la gestion du site web doivent être poursuivies. La réalisation d'une nouvelle plaquette spécifique aux actions du PNAFC sur les trois sites français doit être réalisée et diffusée pour sensibiliser et informer le public, les acteurs locaux et les partenaires et faciliter la recherche de financements. D'autres outils pourront être réalisés en fonction des besoins sur les différents sites (actualisation et promotion de la charte toiture par exemple), l'élaboration du plan de sensibilisation en début de PNA permettra de mieux les identifier.</p>									
Description de l'action	<ul style="list-style-type: none"> • Réalisation un plan de sensibilisation au niveau local, régional, national et international. • Réalisation et diffusion d'une plaquette de présentation du PNAFC 2021-2030. Cette plaquette sera réalisée dans le courant du premier semestre du PNAFC (selon la maquette graphique élaborée par le MTE pour l'ensemble des plans nationaux d'actions). • Information des partenaires du PNAFC grâce, au minimum, au site web et à la feuille de liaison. Gestion du site web http://rapaces.lpo.fr/faucon-crecerellette/. Édition et diffusion de la feuille de liaison annuelle du PNA « Le Faucon crécerellette ». Elle sera diffusée sous format informatique. • Identification et réalisation des autres outils nécessaires identifiés dans le cadre du plan de sensibilisation. • Information et sensibilisation du public et des acteurs locaux tels que définis dans le plan de sensibilisation. • Réalisation d'animations. • Réalisation de conférences au niveau local, régional, national et international. • Publication d'articles dans les revues naturalistes et scientifiques. • Publication d'articles de journaux dans la presse locale et régionale. • Réalisation d'un bilan annuel de toutes les actions de communications réalisées. <p>Difficultés pressenties</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potentielles difficultés budgétaires pour la mise en œuvre des actions. 									
Régions concernées	Régions Occitanie et PACA, avec un effort porté en particulier sur les sites de reproduction et plus globalement aux niveaux national et international.									
Phasage	<ul style="list-style-type: none"> • La plaquette de valorisation sera réalisée au cours du premier semestre du PNA. • Le plan de communication sera élaboré au cours de la première année du PNA. • Les actions de sensibilisation seront réalisées tout au long du PNA. 									
Résultats attendus	Diminuti Appropriation de l'espèce et des actions de conservation par les populations locales, les acteurs locaux et les partenaires.									



<p>Indicateurs de suivi</p>	<p>Documents à consulter :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rapports annuels du PNAFC. • Plan de sensibilisation. • Plaquette de valorisation. • Site web. • Feuille de liaison « Le Faucon crécerellette » • Publications dans les journaux, revues... <p>Indicateurs quantitatifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'animations réalisées et de personnes sensibilisées. • Nombre de visiteurs du site web. • Nombre de plaquettes éditées. • Nombre d'articles publiés. • Nombre de conférences réalisées.
<p>Partenaires potentiels</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Partenaires techniques du PNA, acteurs sociaux économiques. • Structures animatrices des sites Natura 2000. • Gestionnaires d'espaces naturels (PNR, RN...)
<p>Moyens mobilisables</p>	<p>État collectivités territoriales, fonds européens, Offices de tourisme...</p>
<p>Évaluation financière</p>	<p>Plaquette de valorisation : estimation de 4000 euros pour sa réalisation. Plan de communication : 10 jours d'un salarié soit 2000 euros. Feuille de liaison : 2000 euros/an. Site web du PNA : 1000 euros/an. Actions de sensibilisation : Estimation de 20 jours/an de salariés pour les 3 sites, soit 4000 euros/an.</p>
<p>Synergie avec d'autres PNA</p>	<p>Aucune.</p>
<p>Références</p>	<p>Bilan du PNAFC 2011-2015 : PILARD et al. (2017) Rapport final d'activités du LIFE Transfert : PILARD et al. (2009) Plan de communication du PNAFC 2011-2015 : PILARD et al. (2011)</p>



© Yves Pimont

Numéro de l'action	VI.1.									
Intitulé de l'action	Assurer une coordination nationale et des gestions locales									
Priorité	1									
Domaine	Étude / Protection / Communication									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif spécifique	Organisation du PNAFC									
Contexte	<p>La mise en œuvre du PNAFC est coordonnée par la DREAL Occitanie, assisté par un opérateur. Celui-ci centralise les informations issues du réseau technique et en réalise la synthèse, anime le plan, participe au comité de pilotage, prépare les programmes d'actions annuels à soumettre au comité de pilotage et établit le bilan annuel des actions du plan pour le compte de la DREAL coordinatrice. Il assure le secrétariat (rédaction des compte-rendus de réunions, diffusion des bilans annuels...) et l'ingénierie du plan et assure sous l'égide des financeurs le plan la communication nécessaire pour une meilleure prise en compte de cette espèce par les élus, le public, etc. Les partenaires techniques sont chargés de la mise en œuvre des actions au niveau local ou régional.</p>									
Description de l'action	<ul style="list-style-type: none"> • Organisation de la réunion annuelle des membres du Comité de Pilotage et des autres réunions éventuellement nécessaires. • Mise en place de conventions entre l'opérateur et les partenaires techniques. • Réalisation des rapports techniques par les partenaires. • Réalisation d'un bilan annuel qui sera mis en ligne. • Réalisation des rapports intermédiaire et final du PNA. <p>Étapes de réalisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Préparation du programme d'actions annuel et d'un budget prévisionnel. • Soumission pour validation au COPIL. • Signature des conventions annuelles entre l'opérateur et les partenaires techniques. • Coordination des actions. • Réalisation des actions par l'opérateur et les partenaires techniques. • Bilan annuel technique et financier. • L'évaluation intermédiaire du plan sera réalisé au terme des cinq premières années, soit fin 2025. • L'évaluation finale du plan sera réalisée au terme des 10 années, soit fin 2030. 									
Régions concernées	Régions Occitanie et Provence-Alpes-Côte-D'azur									
Phasage	Les réunions annuelles du Comité de Pilotage seront réalisées en fin d'année, novembre et décembre.									
Résultats attendus	Réalisation coordonnée des actions du PNAFC.									
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Compte-rendu de la réunion annuelle du Comité de pilotage. • Rapport annuel du PNAFC. 									
Partenaires potentiels	Opérateur et partenaires techniques du PNAFC.									
Moyens mobilisables	• DREAL/MTE									
Évaluation financière	9 000 euros par an pour la coordination nationale technique et financière (soit 45 jours d'un salarié) et 2 000 euros par an pour les gestions locales, soit 10 jours d'un salarié pour chaque site, soit une enveloppe globale de 13 000 euros/an.									
Synergie avec d'autres PNA	Non									
Références	Aucune									



2. MODALITÉS ORGANISATIONNELLES DU PNAFC

• 2.1. Rôles des partenaires du plan et du comité de pilotage

Cette partie a pour objectif de préciser le rôle des différents intervenants du plan national d'actions.

• **La direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) du ministère de la transition écologique (MTE)**

- Initie le plan ;
- Approuve le plan ;
- Désigne la DREAL coordinatrice en accord avec le préfet de la région concernée ;
- Précise aux établissements publics la nature de leur contribution au plan ;
- Donne instructions aux préfets et diffuse le plan aux DREAL concernées ;
- Choisit l'opérateur et les représentants scientifiques avec la DREAL coordinatrice en concertation avec le comité de pilotage ;
- Assure le suivi du plan par l'intermédiaire de la DREAL coordinatrice ;
- Participe au comité de pilotage en tant que de besoin.

• **Les autres directions d'administrations centrales concernées par le plan**

- Sont consultées par le MTE pour avis lors de l'élaboration du plan ;
- Désignent les services déconcentrés de l'État, autres que les DREAL, en charge du suivi du plan et qui siègeront au comité de pilotage, si celui-ci le prévoit ;
- Sont informées du suivi du plan ;
- Veillent à la prise en compte des préconisations et actions identifiées au niveau du plan au sein des politiques qu'elles portent.

• **La DREAL coordinatrice du plan**

- Est le pilote délégué du plan par le MTE. Elle assure ce rôle en lien avec le comité de pilotage. Elle a en charge la coordination technique (et non une coordination stratégique et politique qui est du ressort du préfet) sur un territoire plus large que sa région ;
- Choisit l'opérateur du plan en lien avec la DEB ;
- Définit sur proposition du prestataire, la composition du comité de suivi de l'élaboration du plan ;
- Réunit et préside le comité de suivi ;
- Choisit les représentants scientifiques avec le comité de suivi et si cela s'avère nécessaire désigne un comité scientifique ;
- Diffuse le plan ;
- Définit les missions de l'opérateur en cohérence avec

la stratégie du plan, dans le cadre d'une convention établie entre elle et l'opérateur ;

- Valide le programme annuel avec les partenaires financiers et le diffuse (en prenant attache des DREAL associées qui ne sont pas forcément présentes au comité de pilotage) ;
- Est responsable de l'établissement et de la diffusion du bilan annuel des actions du plan élaboré par l'opérateur ;
- Réunit et préside le comité de pilotage ;
- Coordonne, en lien avec le comité de pilotage, les actions de communication extérieure et, à ce titre, contribue à la relecture de la feuille de liaison du PNA « Le Faucon crécerellette » ou de tout autre document d'information ou communiqué de presse ;
- A un droit d'accès aux données réunies par les partenaires, pour un usage administratif strictement interne (prise en compte des zones de présence de l'espèce dans les projets d'aménagement) et pour les utiliser dans le cadre de l'élaboration de données publiques sur le PNA (SIG ou SINP).

• **L'opérateur du plan**

- Est choisi par la DREAL coordinatrice en lien avec la DEB après validation du plan (il peut être le rédacteur du plan national d'actions) ;
- Centralise les informations issues du réseau technique et en réalise la synthèse ;
- Anime le plan, participe au comité de pilotage, prépare les programmes d'actions annuels à soumettre au comité de pilotage et établit le bilan annuel des actions du plan pour le compte de la DREAL coordinatrice ;
- Assure le secrétariat (rédaction des compte-rendus de réunions, diffusion des bilans annuels...) et l'ingénierie du plan ;
- Assure sous l'égide des financeurs du plan la communication nécessaire pour une meilleure prise en compte de cette espèce par les élus, le public, etc.

• **Les représentants scientifiques au comité de pilotage**

- Sont choisis par la DREAL coordinatrice après avis du comité de suivi. Dans la mesure du possible, ils seront différents de l'opérateur et seront indépendants de tous les partenaires. A défaut d'une indépendance totale, ils devront jouir d'une autonomie suffisante. Plus simplement, ce rôle peut être joué par des correspondants désignés par le CNPN (Conseil national de protection de

la nature) ou les CSRPN (Conseils scientifiques régionaux du patrimoine naturel) dans le cadre de consultations spécifiques ;

- Conseillent et éclairent le comité de pilotage sur les actions à promouvoir en fonction des orientations scientifiques relatives à la conservation de l'espèce ;

- Sont membres du comité de pilotage. Le nombre de représentants scientifiques au comité de pilotage doit être cohérent avec la taille de celui-ci et au minimum de 2. Dans certains cas, si le nombre de représentants scientifiques est trop important, un comité scientifique peut être constitué par la DREAL coordinatrice, dont 1 ou 2 représentants siègeront au comité de pilotage.

- **Les DREAL associées (dont le territoire est occupé par l'espèce)**

- Sont consultées lors de l'élaboration du plan ;

- Diffusent le plan auprès des partenaires locaux ;

- Animent avec les partenaires du plan dans leur région, la mise en œuvre du plan et contribuent financièrement à son application sur leur territoire, au minimum dans le cadre des budgets alloués par le Ministère en charge de l'écologie ;

- Informent la DREAL coordinatrice des éléments relatifs au plan national d'actions et notamment, transmettent la synthèse des données de leur territoire ;

- Ont un droit d'accès aux données réunies par leurs partenaires régionaux, pour un usage administratif strictement interne (prise en compte des zones de présence de l'espèce dans les projets d'aménagement).

- Sont membres de droit du comité de pilotage chargé du suivi de la mise en œuvre du PNA.

- **Les autres services déconcentrés**

- Sont consultés lors de l'élaboration du plan ;

- Veillent à la prise en compte des orientations et mesures prévues dans le cadre de la mise en œuvre de leurs missions ;

- Les DDTM concernées par des sites de reproduction sont directement associées au comité de pilotage chargé du suivi de la mise en œuvre du PNA.

- **Autres partenaires**

- Sont consultés lors de l'élaboration du plan. Ce sont :

- **Les collectivités territoriales et les établissements de coopération intercommunale :**

Dans le cadre de leurs prérogatives (contrats de projets, réserves naturelles régionales, parcs naturels régionaux...), les Conseils régionaux seront des partenaires privilégiés. Il en est de même pour les Conseils départementaux qui peuvent trouver dans le plan un outil de mise en œuvre de leur politique en faveur des espaces

naturels sensibles. Ces collectivités territoriales seront associées autant que possible à l'élaboration du plan et à sa mise en œuvre. Les établissements de coopération intercommunale porteurs de la mise en œuvre de documents d'objectifs Natura 2000 sur des populations ou des sites significatifs pour (l'espèce ou les espèces considérées à préciser) pourront de la même manière être associés au plan.

- **Les établissements publics et autres partenaires scientifiques et techniques :**

Les établissements publics (Office Français pour la Biodiversité, Office national des forêts, Centre régional de la propriété forestière, Agences de l'eau, Muséum national d'Histoire naturelle, Conservatoires botaniques nationaux, Institut national de recherche agronomique, Réseau des réserves naturelles de France, Parc naturels régionaux, Conservatoire du littoral, Centres de soin, Universités, Centre national de la recherche scientifique, Istra, Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer, Conservatoires régionaux des espaces naturels...) et gestionnaires d'espaces protégés, seront mobilisés par le MTE (contrat d'objectifs...) dans l'élaboration et la mise en œuvre des actions du plan.

- **Les associations de protection de la nature et le réseau des bénévoles :**

Ces acteurs sont essentiels dans la mise en œuvre des actions du plan national d'actions. Localement, ils bénéficient du soutien des DREAL auxquelles ils communiquent leurs informations.

L'opérateur a pour mission d'animer le réseau des bénévoles et des associations sur le territoire national.

- Les socioprofessionnels :

Les socioprofessionnels sont des partenaires dans la mise en œuvre des actions du plan et seront des interlocuteurs privilégiés des autres acteurs du plan dès son élaboration. Deux catégories de socio-professionnels feront l'objet de mise en place d'instances d'échange spécifiques au niveau régional ou interrégional (les compagnies électriques d'une part, pour lesquelles les instances/conventions existent déjà, et les syndicats éoliens d'autre part : instance(s) à créer afin de travailler de façon plus approfondie et dans le cadre de partenariat concrets sur les questions de réduction de mortalité.

- **Le comité de pilotage du plan national d'actions**

Il prend le relais du comité de suivi chargé de la rédaction du plan national d'actions. Il intervient dans la phase de mise en œuvre de ce plan. Il propose les orientations stratégiques et budgétaires. Il se réunit au moins une fois par an, de préférence à l'automne et a pour mission le suivi et l'évaluation de la réalisation et



des moyens financiers du plan ainsi que la définition des actions prioritaires à mettre en œuvre. A cette fin, les membres du comité de pilotage reçoivent chaque année, avant leur réunion, le bilan annuel de la mise en œuvre du plan rédigé par l'opérateur. La composition du COPIL national du PNA Faucon crécerellette est la suivante :

- DREAL Occitanie, coordinatrice nationale,
- DREAL PACA, associée (et autres concernées si l'évolution de la répartition de l'espèce le justifie),
- Un représentant DEB/MTE en charge des PNA oiseaux,
- Un représentant CNPN,
- Des représentants des services environnement des DDT(M) concernées par des sites de reproduction (actuellement 11, 13, (30), 34),
- Un représentant de l'OFB,
- Les représentants des Conseils Régionaux Occitanie et PACA,
- Les représentants des Conseils Départementaux concernées par des sites de reproduction qui le souhaiteraient,
- Le CEN PACA, co-gestionnaire de la RNN de Crau,
- Le Parc National des Cévennes,
- Le Parc Naturel Régional de la Narbonnaise,
- Le Parc Naturel Régional des Alpilles,

- Un ou plusieurs Opérateurs Natura 2000 concerné(s) qui ne serai(en)t pas représenté(s) par ailleurs,
- L'opérateur national du PNA désigné par la DREAL coordinatrice (LPO Nationale) et les opérateurs régionaux et départementaux (sites reproduction) associés,
- Une ou plusieurs autres associations de conservation de la nature locales ou régionales concernées qui ne serai(en)t pas représenté(s) par ailleurs,
- Au moins 2 représentants scientifiques dont 1 représentant espagnol,
- Un membre du CSRPN Occitanie.

Toute demande d'intégration d'autres membres devra, au préalable, être validée par la DREAL coordinatrice, après échange avec l'opérateur national. En fonction de l'ordre du jour, d'autres personnes/structures pourront être invitées à participer ponctuellement à un COPIL, moyennant validation par la DREAL coordinatrice au préalable, sans pouvoir se prévaloir d'en être membre. Compte-tenu de la répartition très concentrée de l'espèce en France, il n'est pas jugé nécessaire de mettre en place des COPIL régionaux, ce qui n'est pas contradictoire avec l'organisation de réunions techniques de concertation par les opérateurs régionaux du PNA, en tant que de besoin.



© Yves Pimont

• 2.2. Suivi et évaluation du plan

2.2.1. Bilans annuels

Pour assurer le suivi et l'évaluation du plan, le comité de pilotage national se réunit chaque année. A cette occasion, il examine l'ensemble des actions réalisées et valide les actions à mettre en œuvre en priorité pour l'année suivante. Pour préparer ce débat, un rapport annuel technique et financier est élaboré par l'opérateur du plan qui centralise et synthétise les informations fournies par les divers partenaires impliqués sur le territoire national. Ce document permet au comité de pilotage de valider les orientations stratégiques pour l'année suivante. Ce rapport annuel propose fiche par fiche :

- Un bilan des réalisations en indiquant l'état d'avancement et les difficultés rencontrées ;
- Un bilan financier et/ou une évaluation des moyens humains mobilisés ;
- Une proposition de programmation des actions pour l'année suivante, contenant un volet budgétaire.

Pour tenir compte du calendrier des actions de terrain, les réunions du comité de pilotage se tiendront préférentiellement en fin d'année. Par conséquent, les réunions des comités de pilotage régionaux devront être organisées en amont afin de transmettre le bilan annuel au comité de pilotage national au moins deux semaines avant sa réunion annuelle.

2.2.2. Évaluations intermédiaire et finale

Une évaluation du plan sera effectuée à mi-parcours de sa période de mise en œuvre, soit en 2025. L'objectif est d'établir un bilan intermédiaire du plan national d'actions, et de définir les éventuels réajustements aux actions entreprises dans ce plan. L'évaluation de mi-parcours sera conforme à celle de fin de plan. L'évaluation fera le point sur les résultats en termes de conservation (évolution de l'état de conservation national et par massif) et de connaissances acquises. Elle portera sur les différentes actions de conservation, de suivi et de recherches telles que prévues dans le plan.

L'efficacité du plan sera mesurée au regard de l'état de conservation de l'espèce en début et fin de plan. Le jeu des acteurs sera également analysé. Sur le plan pratique, la synergie entre les acteurs nationaux, la coopération avec les organismes gestionnaires, les échanges avec l'étranger, la sensibilisation et communication envers le grand public, sont des axes majeurs à prendre en compte pour estimer le bon déroulement du plan et mettre en évidence les dysfonctionnements éventuels. Une analyse du bilan financier, en lien avec une estimation du bénévolat, sera également réalisée. Le bilan des différents objectifs et le résumé des points essentiels de l'évaluation constitueront des pistes de réflexion pour l'écriture d'un éventuel nouveau plan d'action, si la nécessité en a été démontrée.

Un bilan technique et financier, établi par l'opérateur technique du plan, présentera pour chaque action la synthèse des résultats obtenus, son état d'avancement et son bilan financier, en intégrant les moyens humains mobilisés, sur la durée du plan.



© Yves Pimont



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALCAÏDE M., EDWARDS S.V., NEGRO J.J., SERRANO D., TELLA J.L. (2008).- Extensive polymorphism and geographical variation at a positively selected MHC class II B gene of the lesser kestrel *Falco naumanni*. *Molecular Ecology*, 17: 2652-2665.
- ALCANTARA DE LA FUENTE M., (2004).- Desarrollo y ejecución del Plan de conservación del hábitat del Cernícalo Primilla en Aragón. In *Actas del VI Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla*. Zaragoza, pp. 53-61.
- ALCAZAR R., CORDEIRO A., CATRY I., MIGUEL CRUZ C., FRANCO A., ROCHA P. (2004).- Reabilitação da população de Peneireiro-das-torres em Portugal. In *Actas del VI Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla*. Zaragoza, pp 73-80.
- ANDRADA J. & FRANCO A. (1974).- Actividad nocturna en *Falco naumanni*. *Ardeola* 19: 471.
- APARICIO J.M. (1997).- Costs and benefits of surplus offspring in the Lesser Kestrel. *Behavioural Ecology and Sociobiology*, 41: 129-137.
- AUGIRON S., GANGLOFF B., BRODIER S., CHEVREUX F., BLANC J-F., PILARD P., COLY A., SONKO A., SCHLAICH A., BRETAGNOLLE V. & VILLERS A. (2015).- Wintering spatial distribution of threatened acridivorous avian predators: implications for their conservation in a changing landscape. *Journal of Arid Environments*, 113: 145-153.
- BERGIER P. (1979).- Historique de nos connaissances sur *Falco naumanni* en Provence. *Bulletin du CROP*, 2.
- BIBER J.P. (1996).- Plan d'action international pour le Faucon crécerellette. In *Globally threatened birds in Europe*, Editions du Conseil de l'Europe.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2015).- European Red List of Birds. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004).- Species fact sheet: *Falco naumanni*. <http://www.birdlife.org>.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2020).- Species factsheet: *Falco naumanni*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 12/08/2020.
- BLONDEL J. (1964). - Notes sur la biologie et le régime alimentaire du Faucon crécerellette *Falco naumanni*. *Nos Oiseaux*, 27: 294-298.
- BOUNAS A., TSAPARIS D., GUSTIN M., MIKULIC K., SARA M., KOTOULAS G. & SOTIROPOULOS K. (2018).- Using genetic markers to unravel the origin of birds converging towards pre-migratory sites. *Scientific Reports*, 8 : 8326.
- BOUSQUET, G. et DAYCARD, D. 1993 - Atlas biogéographique des oiseaux nicheurs du Gard (1985-1993). Centre Ornithologique du Gard.
- BOURGEOIS M. (2019).- Rapport d'activités 2019 du PNA Faucon crécerellette dans l'Aude. Non publié.
- BOUWMAN H., POLDER A., VENTER B. & SKAARE J.U. (2008).- Organochlorine contaminants in cormorant, darter, egret, and ibis eggs from South Africa. *Chemosphere*, 71(2) : 227-241.
- BRUN L., PILARD P. (1999).- Adaptation du comportement de nidification chez le Faucon crécerellette *Falco naumanni* en réponse à la compétition avec le Choucas des tours *Corvus monedula*. *Alauda*, 67 : 15-22.
- BURONFOSSE F. (2007).- Rapport d'activités 2007 du CNITV dans le cadre du programme LIFE Transfert. Non publié.
- BURONFOSSE F. (2008).- Rapport d'activités 2008 du CNITV dans le cadre du programme LIFE Transfert. Non publié.
- BUSTAMANTE J., NEGRO J.J. (1994).- The post-fledging dependence period of the Lesser Kestrel (*Falco naumanni*) in southwestern Spain. *Journal of Raptor Research*, 28:158-163.
- BUSTAMANTE J. (1997).- Predictive models for Lesser Kestrel *Falco naumanni* distribution, abundance and extinction in southern Spain. *Biological Conservation*, 80: 153-160
- BUSTAMANTE J., MOLINA B. & DEL MORAL J. C. (Eds.). (2020).- El cernícalo primilla en España, población reproductora en 2016-18 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- CARBONELL F., BONFIL J. & POMAROL M. (2020).- El cernícalo primilla en Cataluña, pp. 88-95. En, J. Bustamante, B. Molina y J. C. del Moral (Eds.): El cernícalo primilla en España, población reproductora en 2016-18 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- CATRY I., DIAS M. P., CATRY T., AFANASYEV V., FOX J., FRANCO A.M.A. & SUTHERLAND W.J. 2010.- Individual variation in migratory movements and winter behaviour of Iberian Lesser Kestrels *Falco naumanni* revealed by geolocators. *Ibis*, 153:154-164.

- CECERE J.G., BONDI S., PODOFILLINI S. et al. (2018).- Spatial segregation of home ranges between neighbouring colonies in a diurnal raptor. *Scientific Reports* 8, 11762. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-29933-2>.
- CHEYLAN G. (1980).- Faucon crécerellette. *Bulletin du CROP*, 3.
- CHEYLAN G. (1991). - Le Faucon crécerellette *Falco naumanni* en France : statut actuel et régression. *Faune de Provence*, 12 : 45-49.
- CHOISY M., CONTEAU C., MANCEAU N., YAU G. (1998) • Etude des facteurs de la dynamique de population du Faucon crécerellette en Provence depuis le milieu du siècle. *Projet d'ingénieur ENSA de Montpellier*, 104 pages.
- CHOISY M., CONTEAU C., LEPLEY M., MANCEAU N., YAU G. (1999).- Régime et comportements alimentaires du Faucon crécerellette en Crau en période pré-nuptiale. *Alauda*, 67 (2): 109-118.
- CORSO A., STARNINI L., VIGANO M. & JANSEN J.F.J. (2015).- A quantitative morphological geographical study from a widely distributed raptor: the Lesser Kestrel *Falco naumanni* Fleischner, 1818 (Falconiformes Falconidae). *Biodiversity Journal*, 6 (1): 285-296.
- CORSO A., VIGANO M. & JANSEN J.F.J. & STARNINI L. (2016).- Geographical plumage variation in Lesser Kestrel. *Dutch Birding*, 38: 271-292.
- CRAMP S. & SIMMONS K.E.L., (Eds.) (1980) - *Handbook of the birds of Europe, the Middle West and North Africa*, vol. 2. Oxford University Press, 695 pages, (282-289).
- CUISIN M. (1961) - Quelques observations ornithologiques dans les Bouches-du-Rhône et l'Hérault. *L'Oiseau et la RFO*, n°31, p. 77-81.
- DEMENTIEV G.P. (1966).- *Birds of the Soviet Union*. Pages 166-170.
- DENIS J., PIERRE N., CHOSSON S. (2000) - Etude de l'évolution des milieux autour de trois anciens sites de reproduction du Faucon crécerellette en Provence. *Rapport du Programme Life Faucon crécerellette*, CEEP.
- DONAZAR J.A., NEGRO J.J., HIRALDO F. (1993). Foraging habitat selection, land-use changes and population decline in the Lesser Kestrel *Falco naumanni*. *Journal of applied ecology*, 30: 515-522.
- DUPIAS G., REY P. (1985) – Document pour un zonage des régions phytoécologiques. Toulouse, 1, 39 pages.
- DURANTON J.F., LECOQ M. (1990).- Le Criquet pélerin au Sahel. Montpellier, CIRAD-PRIFAS, 183 pages.
- DURIEZ O., PILARD P., SAULNIER N., BOUDAREL P. & BESNARD A. (soumis).- Impact of additional mortalities induced by windfarms on population viability of an endangered raptor.
- DÜRR T. (2020).- Bird fatalities at windturbines in Europe. <http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>
- FOUCART, A. (1997) - Inventaire et dynamique annuelle du peuplement acridien de la plaine de la Crau sèche. *Bulletin de la Société entomologique de France*, 102 (1): 77-87.
- FORERO M.G., TELLA J.L., DONAZAR A., HIRALDO F. (1996).- Can interspecific competition and nest site availability explain the decrease of Lesser Kestrel populations. *Biological conservation*, 78: 289-293.
- FRANCO A., ANDRADA J. (1977).- Alimentación y selección de presa en *Falco naumanni*. *Ardeola*, 23: 137-187.
- FRANCO A.M.A., SUTHERLAND W.J. (2004).- Modelling the foraging habitat selection of Lesser Kestrel: conservation implications of European Agricultural Policies. *Biological Conservation*, 120:63-74.
- FRANCO A.M.A., MARQUES J.T., SUTHERLAND W.J. (2005).- Is nest-site availability limiting Lesser Kestrel populations? A multiple scale approach. *Ibis*, 147: 657-666.
- GARCIA LOPEZ D. & GARCIA SAEZ J. (2018).- Cernícalo primilla : declive del 65% detectado en La Morena. *Quercus*, 383 : 46-47.
- GARRIDO J.R. & DE LAS HERAS M., (2020).- El cernícalo primilla en Andalucía, pp. 50-61. En, J. Bustamante, B. Molina y J. C. del Moral (Eds.): *El cernícalo primilla en España, población reproductora en 2016-18 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.
- GOBIERNO DE ARAGON (2019).- Estrategia aragonesa de biodiversidad y red natura 2000 horizonte 2030. Documento elaborado por la Dirección General de Sostenibilidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón, 234 pages.
- GONZALEZ J.L. & MERINO M. (1990).- El Cernícalo Primilla en la península ibérica. Situación, problemática y aspectos biológicos. ICONA, Madrid, 119 pages.



- GONZALES J.L., HERRERA J. & PEREZ M. (2020).- El cernícalo primilla en Madrid, pp. 112-117. En, J. Bustamante, B. Molina y J. C. del Moral (Eds.): El cernícalo primilla en España, población reproductora en 2016-18 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- GUSTIN M., FERRARINI A., GIGLIO G., PELLEGRINO S.C. & FRASSANITO A. (2014).- First evidence of widespread nocturnal activity of Lesser Kestrel (*Falco naumanni*) in Southern Italy. *Ornis Fennica*, 91: 256-260.
- GUSTIN M., GIGLIO G., PELLEGRINO S.C. FRASSANITO A. & FERRARINI A. (2017).- Space use and flight attributes of breeding Lesser Kestrels *Falco naumanni* revealed by GPS tracking. *Bird Study*, 64(2) : 274-277.
- HEIM DE BALZAC H.; MAYAUD N. (1962).- Les oiseaux du nord-ouest de l'Afrique. pages 58-59.
- HELD, I. M., DELWORTH T.L., LU J., K. FINDELL K.L. & KNUTSON T.R. (2005).-Simulation of Sahel drought in the 20th and 21st centuries. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 102:17891-17896.
- HERNANDEZ F. & ALCANTARA M. (2020).- El cernícalo primilla en Aragon, pp. 62-69. En, J. Bustamante, B. Molina y J. C. del Moral (Eds.): El cernícalo primilla en España, población reproductora en 2016-18 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- HIRALDO F., NEGRO J. J., DONAZAR J. A. & GAONA P. (1996).- A demographic model for a population of the endangered lesser kestrel in southern Spain. *Journal of Applied Ecology*, 33 : 1085-1093.
- HOFFMANN L. (1959).- Esquisse écologique de la Camargue. *La Terre et la Vie*, 13: 26-60.
- HOFFMAN L. (1964). - Compte-rendu du baguage en Camargue en 1962 et 1963. *La Terre et la Vie*, 18.
- HOVETTE C. (1971).- Notes sur la reproduction du Faucon crécerellette *Falco naumanni* en Provence. *Nos oiseaux*, 31: 82-90.
- INIGO A. & BAROV B. (2010).- Species Action Plan for the lesser kestrel *Falco naumanni* in the European Union. SEO|BirdLife and BirdLife International for the European Commission, 55 pp.
- KOK O.B., KOK A.C., VAN EE A.V. (2000).- Diet of the migrant Lesser kestrels in their winter quarters in south Africa. *Acta Ornithologica*, 35(2).
- KOPIJ G. (2002).- Food of the Lesser Kestrel in its winter quarters in South Africa, as determined by pellet content analysis. In *Proceeding of the world conference on birds of preys and owls*. Eilat, 2000.
- LA GIOIA G., MELEGA L., FORNASARI L. (2017).- Piano d'Azione Nazionale per il grillaio Falco naumanni: Quaderni di Conservazione della Natura 41. MATTM - ISPRA, Roma.
- LELONG V. (2007)- Rapport d'activités 2007 du programme LIFE Transfert. Non publié.
- LELONG V. (2008)- Rapport d'activités 2008 du programme LIFE Transfert. Non publié.
- LEPLEY M., BRUN L., FOUCART A., PILARD P. (2000). - Régime et comportement alimentaires du Faucon crécerellette en Crau en période de reproduction et post-reproduction. *Alauda*, 68(3): 177-184.
- LIMIÑANA R., ROMERO M., MELLONE U. & URIOS V. (2012).- Mapping the migratory routes and wintering areas of Lesser Kestrels *Falco naumanni*: new insights from satellite telemetry. *Ibis*, 154: 389-399.
- LOMBARDINI F., BURONFOSSE T. & BURONFOSSE-ROQUE F. (2009).- Réalisation des analyses toxicologiques. Rapport final d'activités de l'action D4 du LIFE Transfert, CNITV. Non publié.
- LUMARET J.P. (2001).- Impact des produits vétérinaires sur les insectes coprophages : conséquences sur la dégradation des excréments dans les pâturages. Réunion de la Commission Faune, CNPN, Ministère de l'Environnement, 23 janvier 2001.
- MIHOUB J.B (2009).- Réintroductions et comportements de sélection d'habitat: de la modélisation à l'application. Thèse de Doctorat, UPMC.
- MIHOUB J.B, GIMENEZ O., PILARD P., SARRAZIN F. (2010).- Challenging conservation of migratory species: Sahelian rainfalls drive first-year survival of the vulnerable Lesser Kestrel *Falco naumanni*. *Biological Conservation*, 143: 839-847.
- MILLET-HORSIN (DR) (1918).- Liste de quelques oiseaux observés de janvier à fin avril 1917 dans la région de Fréjus. *Rev. Fr. Ornithologie*, 5: 211-214 et 227-231.
- MINEAU P. (2002).- Estimating the probability of bird mortality from pesticide sprays on the basis of the field study record. *Environmental toxicology and Chemistry*, 21(7):1497-1506.

- MOREAU R.E. (1972). - In Palaeartic-African bird migration systems. Pp 213-214.
- MORGANTI M.A., PREATONI D. & SARA M. (2017).- Climate determinants of breeding and wintering ranges of lesser kestrels in Italy and predicted impacts of climate change. *Journal of Avian Biology*, 48: 001-013.
- MULLIE W.C., KEITH J.O., (1993).- The effects of aerially applied fenitrothion and chlorpyrifos on birds in the savannah of northern Senegal. *Journal of Applied Ecology*, 30: 536-550.
- MULLIÉ W.C. & GUEYE Y. (2009).- Efficacité du Green Muscle (*Metarhizium anisopliae* var. *acridum*) en dose réduite en lutte antiacridienne au Sénégal en 2008 et son impact sur la faune non cible et sur la prédation par les oiseaux. Ministère de l'Agriculture, Dakar.
- MULLIÉ W.C. & GUEYE Y. (2010).- Does bird predation enhance the impact of Green Muscle (*Metarhizium acridum*) used for grasshopper control? *Journal of Orthoptera Research*, 19 : 139-155.
- NEGRO J.J., HIRALDO F. (1992).- Sex ratios in broods of the Lesser Kestrel. *Ibis*, 134:190-191.
- NEGRO J.J., DONAZAR J.A., HIRALDO F. (1991). - Home range of Lesser Kestrels *Falco naumanni* during the breeding season. pp. 144-150. In M.K. Nicholls and R. Clarke [eds.] . *Biology and conservation of small falcons: Proceedings of the 1991 Hawk and Owl Trust Conference*. The Hawk and Owl Trust, London, England.
- NEGRO J.J., HIRALDO F. (1993).- Nest-site selection and breeding success in the Lesser Kestrel *Falco naumanni*. *Bird Study*, 40: 115-119.
- NEGRO J.J., DONAZAR J.A., HIRALDO F., HERNANDEZ L.M., FERNANDEZ M.A. (1993). - Organochlorine and heavy metal contamination in non-viable eggs and its relation to breeding success in a Spanish population of Lesser Kestrels (*Falco naumanni*). *Environmental Pollution*, 82: 201-205.
- NEGRO J.J., HIRALDO F., DONAZAR J.A. (1997).- Causes of natal dispersal in the lesser kestrel: inbreeding avoidance or resource competition ? *Journal of Animal Ecology*, 66: 640-648.
- NEGRO J.J., BUSTAMANTE J., MELGUIZO C., RUIZ J.L. & GRANDE J.M. (2000).- Nocturnal activity of Lesser Kestrels under artificial lighting conditions in Seville, Spain. *J. raptor Res.*, 34(4): 327-329.
- NUNEZ J.C., FERRERO J.J. (2001).- Resultados del marcaje de Cernicalos primilla en una colonia de Los Llanos de Cacérers (1996-1999). In Garcés Toledano J.F. et Corroto Matesanz M. (coord.). *Biología y Conservación del Cernicalo primilla*. Comunidad de Madrid (ed.).
- OLEA P.P. (2001). - Postfledging dispersal in the endangered Lesser Kestrel. *Bird Study*, 48: 110-115.
- ORTEGO J., APARICIO J.M., MUNOZ A., BONAL R. (2007).- Malathion applied at standard rates reduces fledgling condition and adult male survival in a wild Lesser Kestrel population. *Animal Conservation*, 10: 312-319.
- PARR S., COLLIN P., SILK S., WILBRAHAM J., WILLIAMS N.P., YARAR M. (1995).- A baseline survey of Lesser Kestrel in central Turkey. *Biological Conservation*, 72: 45-53.
- PENOT J. (1957).- Rapport ornithologique Camarguais pour 1956. *La Terre et la Vie*, 104 (11).
- PENOT J. (1962).- Rapport ornithologique Camarguais pour 1959. *La Terre et la Vie*, 109.
- PEPLER D., MARTIN R., FOUCHE F., VAN HENSBERGEN B. (1994).- Radionucléide analysis of Lesser kestrel and the origins of populations overwintering in southern Africa. *Ostrich*, 65(2).
- PEPLER D., MATIN R. (2001).- El Cernicalo Primilla en Africa : migracion, estatus de conservacion y peligros. In Garcés Toledano J.F. et Corroto Matesanz M. (coord.). *Biología y Conservación del Cernicalo primilla*. Comunidad de Madrid (ed.).
- PILARD P., LEPLY M. (2000) - L'utilisation des milieux par le Faucon crécerellette et son régime alimentaire en Crau. Rapport du programme LIFE Faucon crécerellette, LPO. Non publié.
- PILARD P., BRUN L. (2001).- Guide de gestion des milieux en faveur du Faucon crécerellette de la plaine de Crau. Rapport du programme LIFE Faucon crécerellette, LPO. Non publié.
- PILARD P., THIOLLAY J.M., RONDEAU G. (2004). - Données sur l'hivernage du Faucon crécerellette *Falco naumanni* en Afrique de l'ouest. *Alauda*, 72(4): 323-328.
- PILARD P., CORVELER T., ROCHE H-P., GIRARD C. (2005). - Données sur l'hivernage du Faucon crécerellette *Falco naumanni* au Niger. *Alauda*, 73(2): 137-140.



- PILARD P. (2006).- Description des protocoles du LIFE Transfert concernant le suivi de la reproduction et le baguage de la population. Rapport du LIFE Transfert, LPO. Non publié.
- PILARD P., JARRY G., LELONG V. (2008).- Compte-rendu de la mission LPO de janvier 2008 concernant la conservation du dortoir sénégalais de rapaces insectivores. Rapport du Plan National de Restauration, LPO. Non publié.
- PILARD P., BRUN L. (2008).- Etude de la dynamique de la population du Faucon crécerellette en Crau entre 1994 et 2008. Rapport du Plan National de Restauration, LPO. Non publié.
- PILARD et al. (2009).- « Renforcement et conservation du Faucon crécerellette dans l'Aude et l'Extremadure ». Rapport final d'activités du LIFE Transfert (LIFE 05NAT/F/000134), LPO. Non publié.
- PILARD P., LELONG V. (2009).- Détermination des secteurs favorables à la présence d'une population nidificatrice de Faucon crécerellette en France. Rapport du Programme LIFE Transfert, LPO. Non publié.
- PILARD P., LELONG V., SONKO A. & RIOLS C., (2011).- Suivi et conservation du dortoir de rapaces insectivores (Faucon crécerellette *Falco naumanni* et Elanion nauclicer *Chelictinia riocourii*) de l'île de Kousmar (Kaolack / Sénégal). *Alauda*, 79 (4): 295-312.
- PILARD P., SAULNIER N. & BONOT A. (2011).- Plan de communication du PNA Faucon crécerellette (2011-2015). Rapport du PNAFC, LPO. Non publié.
- PILARD P. (2016).- Prédation probable de poussins au nid du Faucon crécerellette (*Falco naumanni*) par le rat noir (*Rattus rattus*) en plaine de Crau. *Le Faucon crécerellette*, 24 & 25 : 10-11.
- PILARD P., BOURGEOIS M. & SYLLA D. (2017).- Localisation des quartiers d'hivernage et phénologie des migrations pré-nuptiale et post-nuptiale chez la population française du Faucon crécerellette *Falco naumanni* à l'aide de géolocalisateurs. *Alauda* 85(1): 1-28.
- PILARD P., SAULNIER N., BOURGEOIS M., REMY B., BIZET D. & BOUDAREL P. (2017).- Bilan du PNA Faucon crécerellette 2011-2015. Rapport du Plan National d'Actions, LPO. Non publié.
- PILARD P., BOURGEOIS M., SAULNIER N. & MOLLARD M. (2018).- Etude de la dynamique de la population française du Faucon crécerellette. Années 1994-2018. Rapport du Plan National d'Actions, LPO. Non publié.
- PILARD P., SAULNIER N., BOURGEOIS M., MOLLARD M. (2019).- Rapport d'activités 2019 du Plan National d'Actions Faucon crécerellette. LPO, non publié.
- PIMENTEL D. (1997) - Techniques for reducing pesticide use. Chichester (England), Eds John et Sons Ltd. 427 pages.
- POMAROL M., SALVADOR R., CARBONELL F., BONFIL J. (2002). - Viabilidad de las poblaciones de Cernicalo primilla reintroducidas en Catalunya. In Actas del V congreso National sobre el Cernicalo Primilla. Toledo, pp 43-53.
- POMAROL M., CARBONELL F., BONFIL J. (2004). • Actuaciones realizadas para la recuperacion del Cernicalo Primilla en Catalunya. In Actas del VI congreso National sobre el Cernicalo Primilla. Zaragoza, pp 166-171.
- PORT L. N. (1962). - La zone de transition Camargue-Crau. Son avifaune et son écologie générale. *Alauda*, 30: 98-111.
- PRIETA J., ORTEGA A. & MOLINA B., (2020).- El cernicalo primilla en Extremadura, pp. 50-61. En, J. Bustamante, B. Molina y J. C. del Moral (Eds.): El cernicalo primilla en España, población reproductora en 2016-18 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- PRUGNOLLE F., PILARD P., BRUN L., TAVECCHIA G. (2003).- First year and adult survival of the endangered Lesser Kestrel *Falco naumanni* in southern France. *Bird study*, 50: 68-72.
- PULPILLO F.J., MARTIN BARRANCO F.J., JODAR P.A. & MIGUEL J.M. (2018).- Baja mas del 80% la poblacion de Cernicalo primilla de Jaen. *Quercus*, 394 : 36-37.
- RADCHUK V. et al. (2019).- Adaptive responses of animals to climate change are most likely insufficient. *Nature Communications*, 10:3109.
- RAVAYROL A., BUHOT D. (2002). - Le Faucon crécerellette *Falco naumanni* nicheur dans l'Hérault. *Ornithos*, 9(4): 172.
- RIOLS C. (2018). - Régime alimentaire du Faucon crécerellette *Falco naumanni* en période post-nuptiale en France. *Ornithos*, 25(4): 216-233.

- RIVOIRE A. et HUE F. (1947). - La Crécerellette nidificatrice en France. L'oiseau et la Revue Française d'Ornithologie, 17: 94-101.
- RIVOIRE A. et HUE F. (1950). - Observations et précisions nouvelles sur *Falco naumanni* en France. Oiseau et la RFO, 20: 1-8.
- RODRIGUEZ C., BUSTAMANTE J. (2003).- The effect of weather on lesser kestrel breeding success : can climate explain historical population declines? *Journal of Animal Ecology*, 72: 793-810.
- RODRIGUEZ A., NEGRO J.J., BUSTAMANTE J., FOX J.W. & AFANASYEV V. 2009.- Geolocators map the wintering grounds of threatened Lesser Kestrels in Africa. *Diversity and Distributions*, 15: 1010-1016.
- RODRIGUEZ A., ALCAIDE M., NEGRO J.J. & PILARD P. (2011).- Using major histocompatibility complex markers to assign the geographic origin of migratory birds: examples from the threatened Lesser Kestrel. *Animal Conservation*, 14: 306-313.
- ROUSSEAU E., GONIN J., CLEMENT D. (2004). - Nidification du Faucon crécerellette dans un nichoir à rollier. *Meridionalis*, 5: 34-40.
- SALVAN J. (1963).- Note sur l'avifaune nidificatrice de la région d'Avignon. *Oiseaux de France*, 13: 19-26.
- SANCHEZ-ZAPATA J.A., DONAZAR J.A., DELGADO A., FORERO M., CEBALLOS O., HIRALDO F. (2007).- Desert locust outbreaks in the Sahel: resource competition, predation and ecological effects of pest control. *Journal of applied Ecology*, 44: 323-329.
- SARA et al., 2019.- Broad-front migration leads to strong migratory connectivity in the lesser kestrel (*Falco naumanni*). *Journal of Biogeography*, 46(12): 2663-2677.
- SAULNIER N. (2008).- Rapport d'activités 2008 du PNRFC dans l'Hérault. Non publié.
- SAULNIER N., LELONG V. & PILARD P. (2008).- Propositions de mesures agroenvironnementales territorialisées favorables au Faucon crécerellette en région méditerranéenne française. Rapport du PNRFC. Non publié.
- SAULNIER N. (2019).- Rapport d'activités 2019 du PNA Faucon crécerellette dans l'Hérault. Non publié.
- SKAF R., POPOV G.B. & OFFEY J.R. (1990).- The Desert Locust: an international challenge. *Phil. Trans. R. Soc. Lond.* 328 : 525-538.
- SERRANO D., DELGADO J.M. (2004).- El Cernícalo Primilla en Andalucía. In *Manuales de conservación de la Naturaleza 2*, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, 136 pages.
- SERRANO D., TELLA J.L., FORERO M.G., DONAZAR J.A. (2001). - Factors affecting breeding dispersal in the facultatively colonial Lesser Kestrel: individual experience vs conspecific cues. *Journal of applied ecology*, 70: 568-578.
- SERRANO D., TELLA J.L. (2003). - Dispersal within a spatially structured population of Lesser Kestrels: the role of spatial isolation and conspecific attraction. *Journal of Animal Ecology*, 72: 400-410.
- SERRANO D., FORERO M.G., DONAZAR J.A., TELLA J.L. (2004). - Dispersal and social attraction affect colony selection and dynamics of Lesser Kestrels. *Ecology*, 85(12): 3438-3447.
- SERRANO D., ORO D., URSUA E., TELLA J.L. (2005). - Colony size selection determines adult survival and dispersal preferences: Allee effects in a colonial bird. *American Naturalist* 166: E22-E31. (electronical publication)
- SIEGFRIED W.R., SKEAD D.M. (1971).- Status of the Lesser Kestrel in South Africa. *The Ostrich*, 42 (1): 1-4.
- TALJAARD F.D., ANDERSON M.D. (1994).- Violent hailstorm kills 357 Lesser Kestrels. *Gabar*, 9: 28-29.
- TELLA J.L., DONAZAR J.A., NEGRO J.J., HIRALDO F. (1996).- Seasonal and interannual variations in the sex-ratio of Lesser Kestrel. *Ibis*, 138: 342-345.
- TELLA J.L., HIRALDO J.A., DONAZAR J.A., NEGRO J.J. (1996).- Costs and Benefits of urban nesting in the Lesser Kestrel. In *Raptors in Human Landscape*, pages 53-60.
- TELLA J.L., FORERO M.G., HIRALDO F., DONAZAR J.A. (1997).- Conflicts between Lesser Kestrel Conservation and European Agricultural Policies as Identified by Habitat Use Analyses. *Conservation Biology*, 12 (3): 593-604.
- TELLA J.L., FORERO M.G. (2000).- Farmland habitat selection of wintering Lesser Kestrels in a Spanish pseudo steppe: implications for conservation strategies. *Biodiversity and Conservation*, 9: 433-441.
- THIBAUT J.C. (1983).- Les oiseaux de la Corse. Paris, 255 p.



THIOLLAY J.M. (1966).- Essai sur les rapaces du midi de la France. *Alauda*, 34(3): 210-227.

TRIPLET P., TRECA B., SCHRICKE V. (1993).- Oiseaux consommateurs de *Schistocerca gregaria*. *L'oiseau et la R.F.O.*, 63: 224-225.

TRIPLET P., YESOU P. (1995).- Concentrations inhabituelles d'oiseaux consommateurs de Criquets dans le delta du fleuve Sénégal. *Alauda*, 63: 236.

TUCKER G.M. & HEATH M.F. (1994).- Birds in Europe. Their conservation status. BirdLife Conservation Series n° 3. BirdLife International, Cambridge (UK), 600 pages.

URSUA E. (2006).- Evaluacion de metodos de seguimiento y de manejo de poblaciones de Cernicalo *Primilla* aplicados a su conservacion. Tesis Doctoral de la Universitat de Barcelona.

WINK M.; SAUER-GÜRTH H.; PEPLER D. 2004. Phylogeographic relationships of the Lesser Kestrel *Falco naumanni* in breeding and wintering quarters, inferred from nucleotide sequences of the mitochondrial cytochrome b gene. Chancellor R.D. & Meybourg B.U. Eds, pp 505-510.

WOLFF A. (2008).- Plan de gestion 2009-2013 de la Réserve Naturelle des Coussouls de Crau. Non publié.

YEATMAN, D. 1976. - Atlas des oiseaux nicheurs de France, de 1970 à 1975. S.O.F, Paris, 282 pages.



© Yves Pimont

RÉDACTEURS ET COMITÉ DE RELECTURE

• Rédacteurs

Philippe PILARD / LPO France

Mathieu BOURGEOIS / LPO Aude

Nicolas SAULNIER / LPO Hérault

Sous la coordination de Patrick BOUDAREL / DREAL Occitanie

• Membres du comité de relecture

Administrations

Olivier PATRIMONIO / MTE

Ludovic AZIBI / DREAL PACA

Mathieu PÉRETTI / DDTM 34

Thomas LAMAILLOUX / DDTM 11

Frédéric ARCHELAS / DDTM 13

Experts français

Olivier DURIEZ / CEFE CNRS

Aurélien BESNARD / CEFE - ION

Jean-Baptiste MIHOUB / UPMC-MNHN-CNRS

Jocelyn FONDERFLICK / CSRPN Occitanie

Anila SHALLARI / CNPN

Experts étrangers

Javier BUSTAMANTE / Station Biologique de Donana

Lina LOPEZ RICAURTE / Station Biologique de Donana

Représentants des syndicats éoliens

Pierre GITENET / SER (Syndicat des Énergies Renouvelables)

Henri-Pierre ROCHE / FEE (France Énergie Éolienne)

Gestionnaires d'Espaces protégés

Claire PERNOLLET / CEN PACA - IONCoussouls de Crau

Camille PFLEGER / SMBT

Mélina CHOUPIN / CCVH

Anne-Sophie MUEPU / Communauté d'Agglomération de Montpellier

Nina SCHOEN / Communauté de Communes La Domitienne

Partenaires

Cyrille SABRAN / COGard

Antoine CARRER / La Salsepareille



© Yves Pimont



© Yves Pimont

<http://rapaces.lpo.fr/faucon-crecerellette>

Édition 2021

Coordination : Philippe Pilard (LPO France)

Service Éditions LPO © 2020 - ED2102002 - Mise en page : Fabien Ratelet (LPO France)

Photo de couverture : Faucon crécerellette - Yves Pimont

Impression : Imprimerie Lagarde, 17 Saujon - Imprim'Vert Imprimé avec des encres végétales sur Cyclus Print.



Un programme initié par le Ministère de la transition écologique,
Coordonné par la DREAL Occitanie et animé par la LPO France.