



Faune-PACA Publication n° 91

Etude du territoire de reproduction
de la Pie-grièche méridionale en garrigue



www.faune-paca.org

Le site des naturalistes de la région PACA



Octobre 2019

Etude du territoire de reproduction de la Pie-grièche méridionale en garrigue

Mots clés : Pie-grièche méridionale ; radiopistage ; garrigue ; territoire de reproduction

Auteurs : Olivier HAMEAU, Mathilde ALPHAND, Adrien CHARBONNEAU & Claire MARTIN

Citation : HAMEAU. O, ALPHAND M., CHARBONNEAU A. & MARTIN C. (2019). Etude du territoire de reproduction de la Pie-grièche méridionale en garrigue. *Faune-PACA Publication 91* : 13 pp.

Résumé

Cette étude a permis d'équiper et de suivre par radiopistage 6 pies-grièches méridionales *Lanius meridionalis* - 4 femelles et 2 mâles - dans la ZPS des garrigues de Lançon en période de reproduction. Les surfaces de territoire calculées à l'aide des données collectées sont comprises entre 2.4 ha et 20.6 ha, les territoires les plus étendus étant ceux des mâles. Les résultats fournis par cette étude confirment bien en premier lieu le choix de l'unité de recensement - des carrés de 25 ha - adoptée dans le cadre du protocole de suivi de cette espèce depuis 2012. Ces résultats devront servir également à adapter l'échelle et la nature des mesures de gestion mises en place pour la conservation de cette espèce dans ce type d'habitat au sein des sites Natura 2000. Cette étude s'inscrit dans le cadre du Plan national d'action Pies-Grièches.

Remerciements

Nous remercions Alexandre LAUTIER (Métropole Aix-Marseille Provence) pour son soutien et son accompagnement technique dans la réalisation de cette étude ainsi qu'Alexandre MILLON (Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie) pour son aide dans l'analyse des données recueillies.

Sommaire

Résumé.....	3
Remerciements.....	3
Sommaire.....	3
Introduction	4
Matériel et méthodes.....	5
Résultats	7
Discussion	8
Conclusion	11
Bibliographie	12
La faune de la région PACA.....	13
Le projet www.faune-paca.org.....	13
Faune-PACA Publication	13

Introduction

Espèce monotypique strictement inféodée au climat de type méditerranéen, avec une distribution mondiale limitée à la péninsule Ibérique et au sud de la France (13 départements), la Pie-grièche méridionale est typique des garrigues à chêne kermès telles qu'on les rencontre sur les massifs calcaires de Basse-Provence (Alpilles, Chaîne de Lançon-de-Provence ; Plateau de Vitrolles...). Ce type d'habitat reste propice au maintien de cette pie-grièche par l'action conjuguée du rajeunissement des forêts (incendies, girobroyage) et du pastoralisme.

Mise en œuvre et objectifs de l'étude

Cette étude a été mise en œuvre dans le cadre d'un programme de baguage validé auprès du Centre de recherche sur la biologie des populations d'oiseaux (CRBPO) du Muséum national d'histoire naturelle.

Cette étude visait les 2 objectifs suivants :

- Déterminer la surface de différents territoires de reproduction de Pie-grièche méridionale (mâle et femelle) en vue d'une meilleure prise en considération de cette variable dans le protocole de recensement de l'espèce tel qu'il est défini dans le Plan national d'action.
- Préciser l'utilisation de l'espace utilisé en période de reproduction chez cette espèce au sein de son domaine vital, notamment au regard des travaux d'ouverture DFCI et des surfaces pastorales, en vue d'orienter les modes de gestion liés à son habitat.

Zone d'étude

L'étude a été réalisée sur un secteur de la Zone de Protection Spéciale « Garrigues de Lançon et chaînes alentour » dans le département des

Bouches-du-Rhône. Avec une estimation comprise entre 83 et 123 couples (Girard & Hameau 2018), la population de Pie-grièche méridionale au sein de cette aire protégée de 27 471 ha s'avère être la plus importante connue au niveau régional. Ce territoire présente ainsi une responsabilité toute particulière pour la conservation de cette espèce.

Matériel et méthode

1^{er} objectif : mesure de la superficie du territoire occupé en période de reproduction

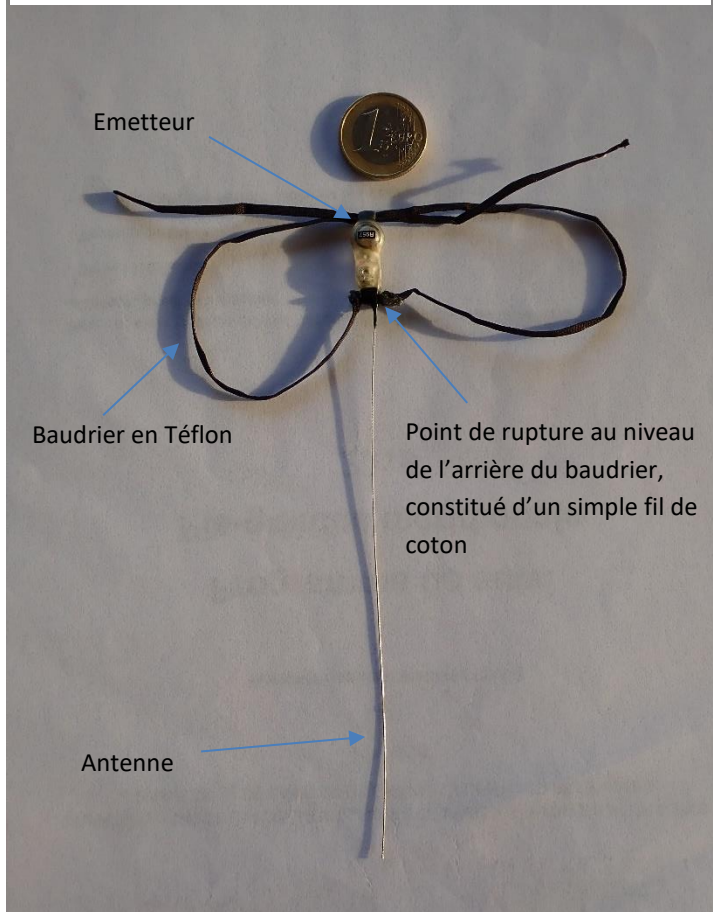
La technique du radiopistage a été utilisée pour tenter de mener à bien ce premier objectif. Pour cela, un premier repérage a été réalisé durant la première quinzaine du mois de mars pour localiser 6 territoires occupés par un couple dans un secteur géographique central de la ZPS. Les séances de capture ont été organisées à partir de début avril au sein de chacun des territoires, entre 6h30 et 11h30. C'est la tranche horaire que privilégie cette pie-grièche pour chasser et donc, la plus à même de fournir des informations quant à la taille du territoire de reproduction (Budden et Wright 2000). La principale technique de capture mise à contribution dans le cadre de cette étude a été une cage compartimentée (cf. figure 1) avec appât vivant (souris grise *Mus musculus*), technique utilisée pour la capture et l'étude de la Pie-grièche migratrice *Lanius ludovicianus* aux Etats-Unis (Kridelbaugh, 1982). Les oiseaux

capturés ont été bagués, sexés - présence d'une plaque incubatrice caractéristique des femelles reproductrices à cette époque -, pesés, mesurés et équipés d'un émetteur radio VHF posé en baudrier. Les émetteurs utilisés (cf. figure 2) sont des émetteurs VHF Biotrack® « PIP3 single celled tag » (10x4x2mm ; 2.3g) munis d'une batterie « Ag392 » d'une durée d'émission maximale de 44 jours et à fréquence unique (comprises entre 148.008 et 148.272 mégahertz) permettant d'individualiser chaque oiseau équipé. Le radiopistage des oiseaux a été effectué par la méthode de triangulation à l'aide de 2 récepteurs "SIKA Radio Tracking Receiver", de 2 antennes omnidirectionnelles, de 2 boussoles, de 2 talkies walkies et de 2 GPS pour réaliser des relevés d'azimut de manière coordonnée depuis des points géoréférencés. Les conditions météorologiques perturbant fortement ce type de suivi (Mech et Barber 2002), celui-ci a été mené au cours de matinées avec un vent inférieur à 20 km/h et sans pluie.



Figure 1 : Cage-piège posée sur trépied et plateau au centre d'un bosquet de romarin @ O. Hameau

Figure 2 : Emetteur VHF PIP3 Biotrack® avec baudrier en Téflon



2^{ème} objectif : fréquentation par la Pie-grièche méridionale des différentes composantes de son territoire de reproduction en garrigue (zones pâturées, bandes DFCI, zones anciennement incendiées)

La réalisation de cet objectif a été tentée par la pose de 3 balises GPS Biotrack® « PinPoint-50 » (22x13x9mm ; 2g) avec une durée d'enregistrement programmée à 7 jours pour un total d'environ 400 points GPS relevés. Les séances de capture ont été réalisées sur le même secteur géographique, au sein des mêmes couples et selon les mêmes modalités que décrites ci-dessus. La récupération des données GPS sur ce type de balise nécessite la recapture des oiseaux et celle-ci a donc été entreprise 8 jours après la pose, durant l'élevage des jeunes.

Traitement des données

L'analyse des données de radiopistage a été réalisée par la détermination de la position géographique des individus détectés (cf. figure 3) grâce aux coordonnées géographiques des deux récepteurs combinées aux azimuts relevés sur le terrain (système de coordonnées WGS 84) et suivant les formules décrites ci-dessous (Blanc 1997) :

- calcul de l'angle Beta pour chaque azimut :
 $= (90 -) (\pi 180)$
- calcul de la latitude: $y_{est} = (x_2 - x_1) \tan 1 \tan 2 - y_2 \tan 1 + y_1 \tan 2 \tan 1 - \tan 2$
- calcul de la longitude : $x_{est} = x_1 \tan 1 - x_2 \tan 2 + y_2 - y_1 \tan 1 - \tan 2$

Une base de données a ensuite été établie, renseignant la date, l'heure, les positions des observateurs, les azimuts relevés et les coordonnées calculées de la position des individus détectés (conversion des coordonnées WGS84 vers le Système de Coordonnées de Référence (SCR) LAMBERT 93 doté d'unité de mesure métrique exploitable pour la suite des analyses). L'analyse des données a été faite à l'aide du logiciel R (version 3.5.3 - 2019) et du package "adehabitatHR" (Calenge 2006) en utilisant la méthode Minimum Convex Polygon (MCP). Cette méthode préconisée pour le traitement des données issues du radiopistage (Berroneau 2007 ; Dietrich 2015 ; Lecardonnel 2015) crée l'enveloppe convexe de tous les points de positionnement déterminés pour chaque individu suivi. Pour éviter de surestimer la taille du territoire, en englobant une part non négligeable d'habitat non réellement utilisé, seuls 95% des points de localisation ont été utilisés ; les points les plus éloignés du centre – calculé en utilisant la moyenne de tous les points (Mohr 1947) – ont ainsi été exclus automatiquement dans le traitement statistique.

L'estimation de l'erreur de relevé – inhérente à ce type de mesure (cf. figure 3) – a été estimée à partir d'une série de relevés réalisés « en aveugle » sur des émetteurs dont la position exacte était connue. Il a été considéré que cette erreur suive une loi normale et qu'elle corresponde à l'écart-type, rendant possible la détermination d'un intervalle de confiance autour des territoires de reproduction. Les mesures effectuées ont ainsi permis de définir une erreur standard de 4°, soit une erreur de $\pm 2^\circ$ autour de l'azimut mesuré.

Cartographie

Le travail de cartographie a été réalisé sous le logiciel QGIS (3.6.3-Noosa - 2019). Les positions de chaque mesure d'azimut ont été traitées. Il a été possible d'afficher les polygones représentant les territoires de reproduction depuis les analyses sous le logiciel R.

Tests statistiques

Pour l'hypothèse de l'influence du sexe sur la surface de territoire, un test de Wilcoxon-Mann-Whitney (Wilcoxon 1945) a été réalisé ainsi qu'un "Generalized Linear Model" (GLM) de type « poisson ».

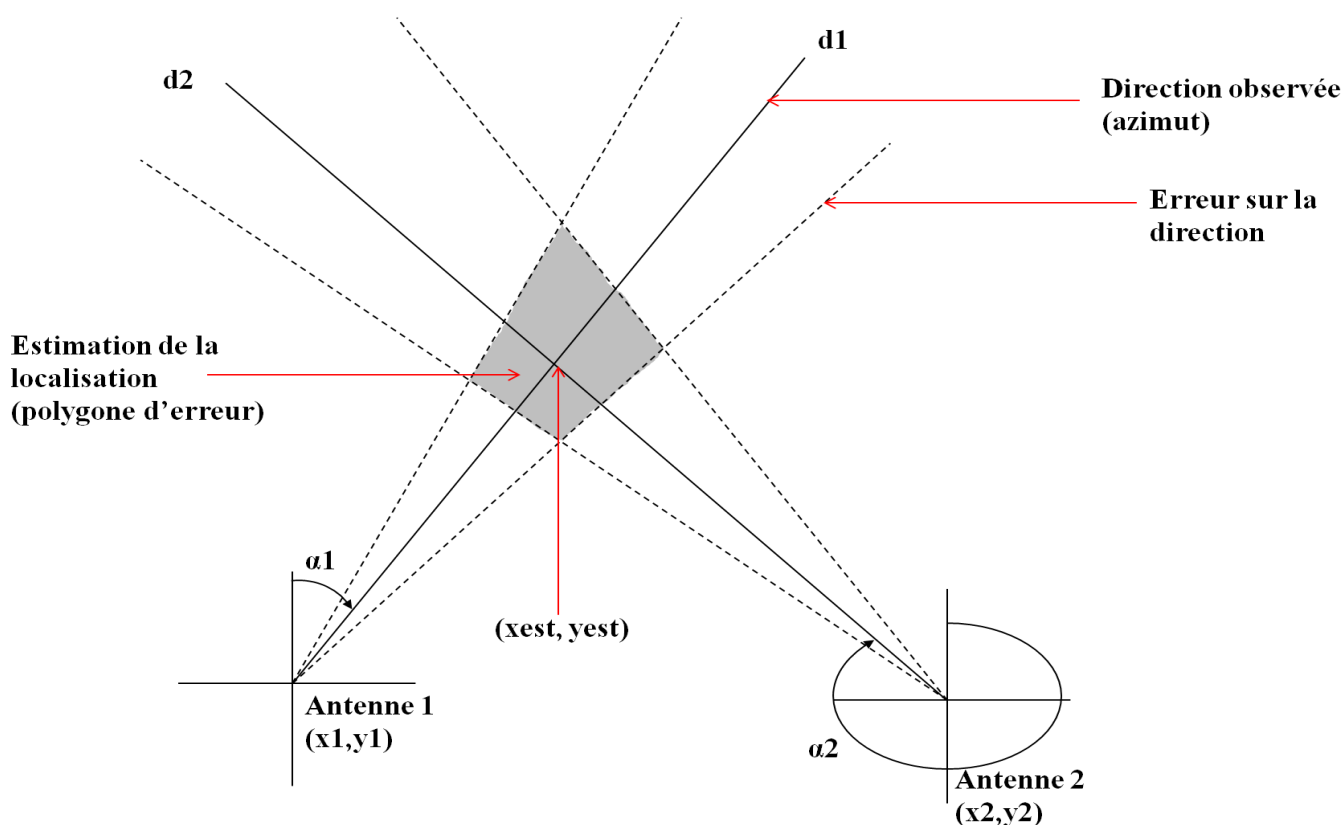
Résultats

Capture des oiseaux et pose des émetteurs

Au total 7 captures ont été réalisées entre un 17 avril et un 15 mai sur 6 territoires différents occupés, permettant d'équiper 4 femelles et 2 mâles d'un émetteur VHF (cf. figure 4) et 1 femelle d'un émetteur GPS. Les 7 oiseaux ont été capturés à l'aide de la cage-piège et d'une souris domestique* à l'issue de 21 sessions de capture au total.

* les deux souris mises à contribution pour la capture des pies-grièches ont finalement été relâchées à la fin de l'étude.

Figure 3 : Polygone d'erreur associé à la localisation (x_{est} , y_{est}) et principe de triangulation



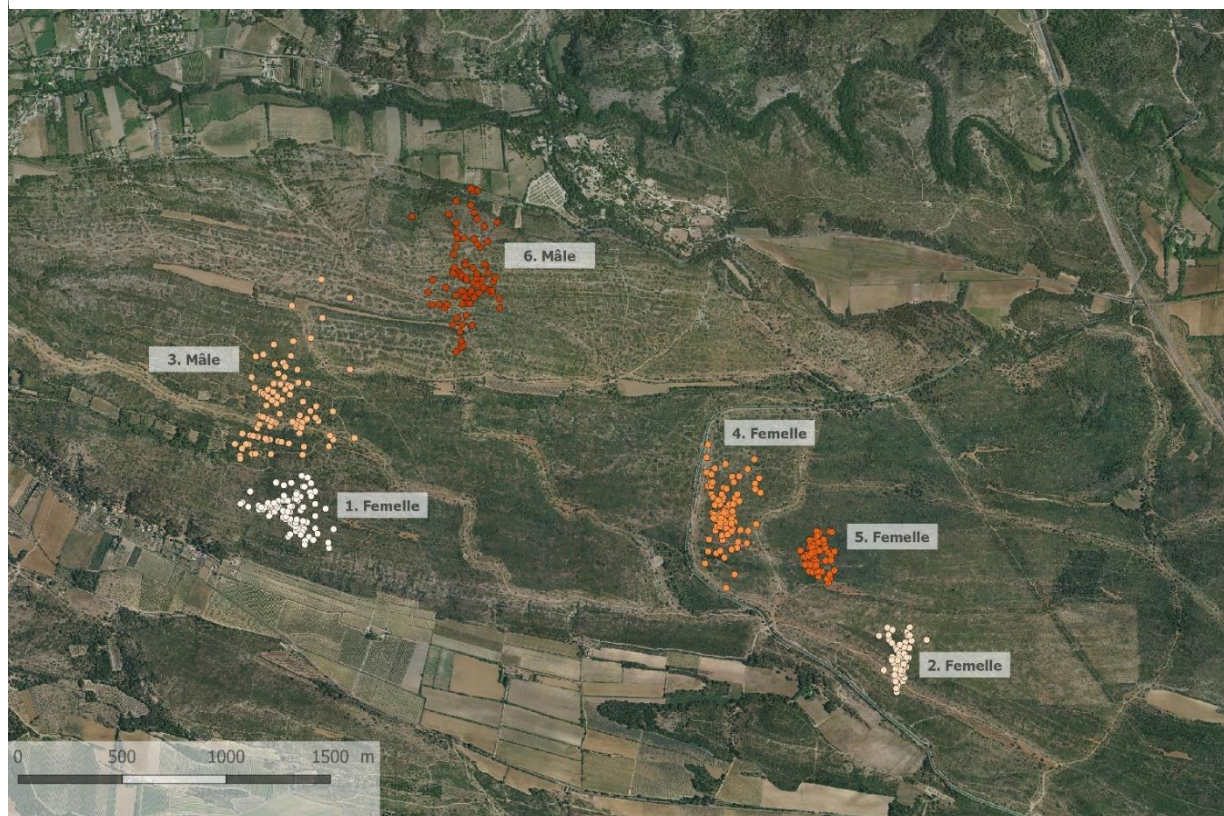
Radiopistage des oiseaux (VHF) et recapture (GPS)

Le suivi des oiseaux équipés d'un émetteur radio a été réalisé entre un 19 avril et un 27 mai. Un total de 17 matinées a permis de déterminer 618 points géoréférencés pour l'ensemble des 6 pies-grièches équipées d'un émetteur VHF (carte 1) sur 6 territoires distincts. Le seul individu équipé d'un GPS n'a pas pu être recapturé malgré plusieurs tentatives sur site.

Figure 4 : Pose d'un émetteur radio sur une Pie-grièche méridionale



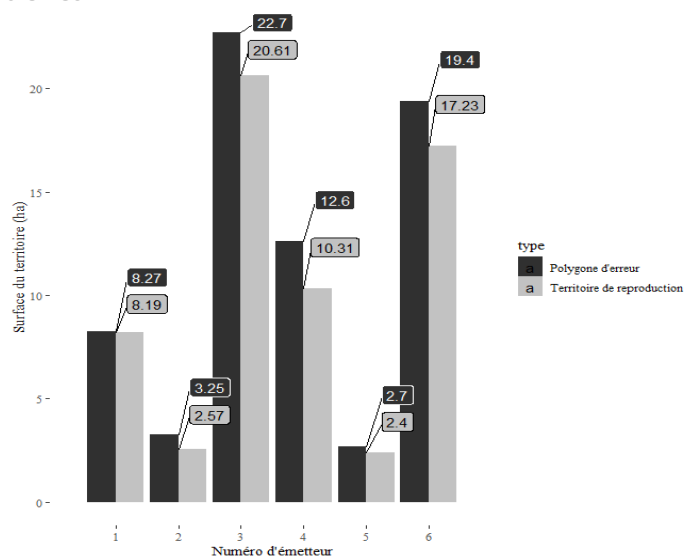
Carte 1 : positionnements déterminés des 6 individus suivis par triangulation (n = 618 points)



Surface du territoire en période de reproduction

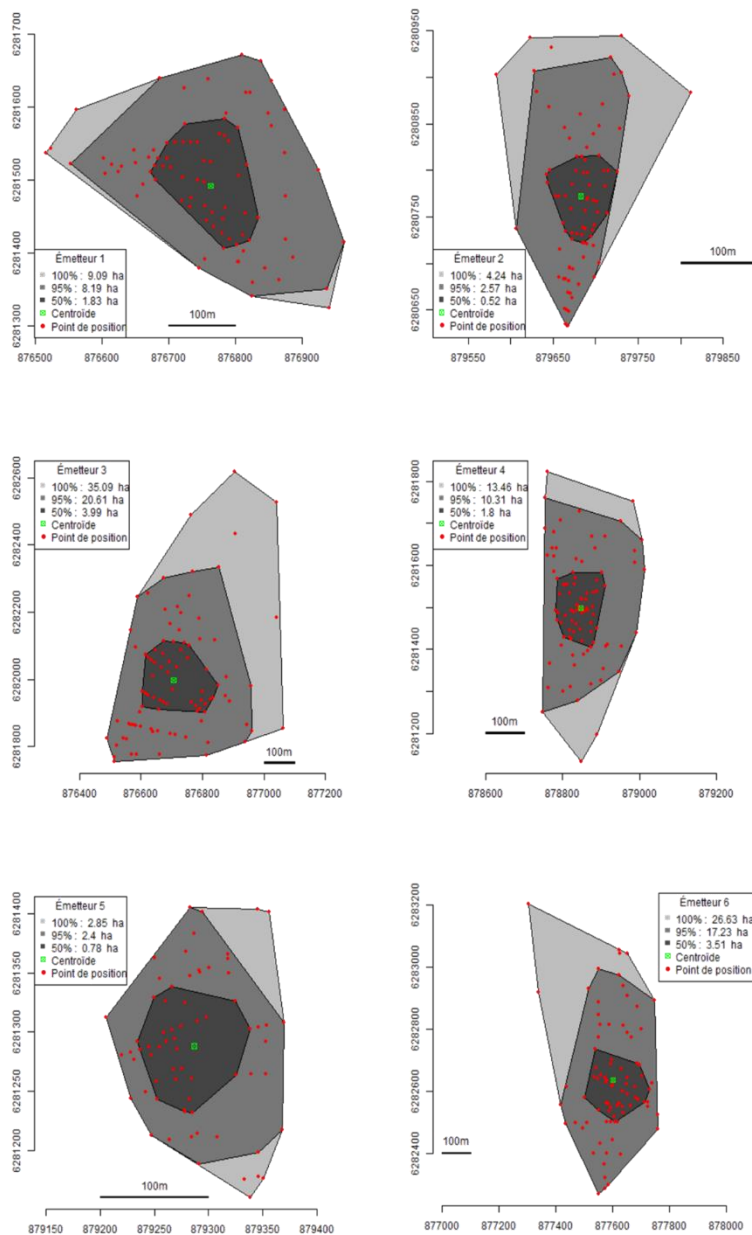
La figure 5 permet de visualiser la surface mesurée de chacun des territoires de reproduction des individus équipés. Cette surface est comprise entre 2.4 ha et 20.61 ha. La moyenne des surfaces mesurée s'élève à 10.22 ha \pm 7.5 ha. L'écart de surface entre ces territoires et les polygones d'erreur correspondants est situé dans une fourchette comprise entre 0.08 ha et 2.3 ha.

Figure 5 : Comparaison entre les aires de territoire de reproduction des oiseaux équipés et les aires du polygone d'erreur



Les résultats obtenus avec la méthode MCP (figure 6) représentent ici la plus petite surface contenant un pourcentage de positions connues (100%, 95% et 50%). Ainsi, la zone grise à 100% prend en considération 100% des localisations déterminées sur le terrain. Le centroïde vert correspond à la moyenne de toutes ces localisations et représente ainsi l'endroit le plus fréquenté par l'individu en question.

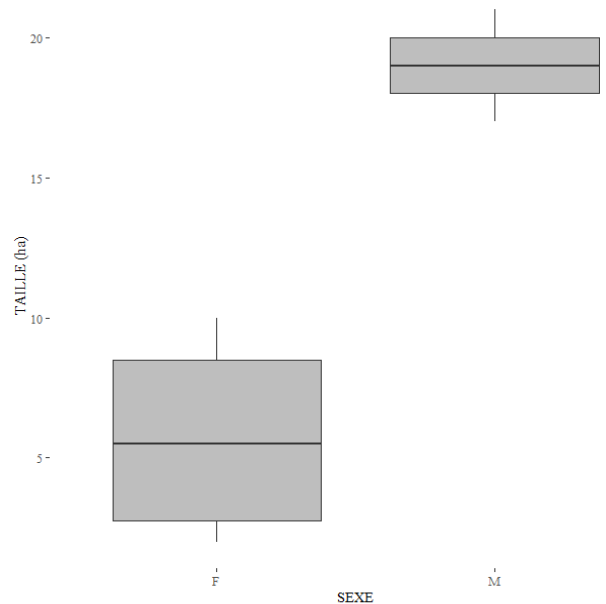
Figure 6 : Représentations graphiques des positionnements géographiques de chaque individu équipé d'émetteur VHF ainsi que des polygones de surface de la méthode Minimum Convex Polygon



Surface du territoire de reproduction en fonction du sexe de l'individu

La représentation en boîte des valeurs de surface des territoires de reproduction (figure 7) permet de visualiser une différence entre mâles et femelles ; les femelles possèdent un territoire compris entre 2 ha et 10 ha (moyenne égale à 5,75 ha) tandis que celui des mâles s'élève entre 17 ha et 21 ha (moyenne égale à 19 ha). Le "Generalized Linear Model" (GLM) effectué pour visualiser l'évolution de la surface du territoire en fonction du facteur sexe indique une valeur p de 6,06e-06.

Figure 7 : Surface (en ha) du territoire de reproduction de la Pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* en fonction du sexe



Discussion

Validation du protocole de recensement mis en place dans le cadre du Plan national d'action

Les informations concernant la surface d'un territoire de Pie-grièche méridionale en période de reproduction sont limitées dans la littérature. Un ordre de grandeur est donné entre 15 et 25 ha, parfois limité à 10 ha (Panov, 2011). Les résultats obtenus dans le cadre de cette étude ont permis de calculer des surfaces de territoire de reproduction variables avec des valeurs comprises entre 2.4 ± 0.3 ha et 20.6 ± 2.1 ha. Le sexe semblerait expliquer en grande partie à cette période la variation de la surface utilisée avec une moyenne égale à 19 ha pour les mâles (n=2) et 5,75 ha pour les femelles (n=4). Notons en premier lieu que le faible échantillon d'oiseaux équipés dans le cadre de cette étude mériterait d'être renforcé et que le suivi d'individus appartenant à un même couple complèterait idéalement ces premiers résultats.

La différence de surface entre les deux sexes peut très probablement s'expliquer par le comportement reproducteur des oiseaux à cette période. En effet les femelles suivies, toutes pourvues d'une plaque incubatrice, semblent cantonnées dans un faible rayon autour du nid, du fait de leur activité d'incubation et de protection des poussins ; à l'inverse, les mâles, occupés en partie à la défense et à la délimitation du territoire vis-à-vis des congénères voisins, sont probablement amenés à effectuer des distances plus importantes. A cet égard, nous avons pu constater que l'activité de chant des mâles était encore bien prononcée à cette période et à aucun moment l'une des pies-grièches suivies par radiopistage - aussi bien mâle que femelle - n'a semblé empiéter sur le territoire voisin (carte 1). Par ailleurs si nous considérons par défaut que le territoire du mâle englobe celui de la femelle, de

plus petite surface à cette période, nous pouvons donc estimer - d'après les résultats du radiopistage et en tenant compte de l'erreur - que la surface du territoire occupé par le couple est comprise entre 18.5 ha et 22.7 ha.

Ces valeurs sont légèrement inférieures à la maille de 25 ha - carré de 500m x 500m - définie comme unité de recensement pour cette espèce, depuis 2012 dans l'ensemble des garrigues de Basse-Provence (Hameau, 2012 ; Piat, 2014) et intégralement en 2018 dans la ZPS des Garrigues de Lançon (Girard & Hameau, 2018). Le choix du carré de 500m x 500m s'avère donc pertinent et il est donc peu probable d'observer sur une telle surface deux individus appartenant à deux couples différents, d'autant plus que le chevauchement de territoire semble exclu (carte 1). Les résultats de cette étude renforcent donc bien a posteriori la robustesse des données issues du recensement de l'espèce entrepris dans le cadre du Plan national d'action.

Utilisation de l'espace en période de reproduction

Si l'information obtenue par radiopistage (suivi VHF) se prête bien au calcul de surface du territoire occupé par une espèce, celle-ci manque toutefois de précision pour déterminer plus finement l'utilisation de l'espace par les individus au sein de leur domaine vital. Le deuxième objectif de cette étude était donc d'équiper 3 pies-grièches d'un émetteur GPS afin de préciser la fréquentation par l'espèce des différentes composantes de son domaine vital en garrigue, en considérant tout particulièrement les surfaces pâturées, les secteurs soumis aux travaux DFCI ainsi que ceux anciennement incendiés. Cette information serait en effet particulièrement précieuse pour la proposition de modalités de gestion adaptées à la conservation de cette pie-grièche.

La faible masse corporelle d'une Pie-grièche méridionale n'autorise pas l'utilisation d'émetteur GPS qui permette le téléchargement des données à distance ; le modèle utilisé dans le cadre de cette étude demandait donc la recapture des oiseaux équipés. Or le seul oiseau capturé et équipé d'un GPS – une femelle – n'a malheureusement pas pu être recapturé. A l'issue de la période d'enregistrement du GPS – préalablement fixée à une semaine - seul le mâle était observé sur le site nourrissant un jeune hors du nid. La semaine de pose du GPS a donc correspondu à la phase d'envol des jeunes. N'ayant pas pu confirmer le devenir de la femelle équipée – problème survenu après la pose de l'émetteur, éclatement familial après l'envol, prédation ? -, il a été décidé de ne pas équiper deux autres oiseaux comme initialement prévu.

Si la réussite d'une telle opération aurait pu nous fournir de précieuses informations concernant l'orientation de futures mesures de gestion adaptées à la conservation de *Lanius meridionalis*, nous tenons toutefois à rappeler qu'un des aspects élémentaires à la base d'une gestion conservatoire pérenne consiste à ne pas réaliser de travaux d'aménagement – travaux DFCI en l'occurrence – en période de nidification. Or nous avons été amenés à constater la réalisation de tels

travaux après un 27 mars sur un site de nidification occupé (photo ci-dessous). Pour rappel, les premières pontes chez cette espèce en France peuvent débuter dans la deuxième décennie de mars (Lepley et *al.*, 2000).

Conclusion

Les résultats fournis par cette étude confirment la pertinence du protocole de suivi des populations mis en place en Basse-Provence pour cette espèce et participeront à l'amélioration de l'analyse des données recueillies dans le cadre des recensements réalisés. Cette étude participe donc *in fine* à l'amélioration de la réalisation d'un des objectifs du Plan national d'action visant à suivre des populations de cette espèce sur le moyen-long terme. Par ailleurs, 6 surfaces de territoires de reproduction ont pu être calculées à partir des données de radiopistage. Comprises entre 2.4 ha et 20.61 ha, ces données devront servir à adapter l'échelle des mesures de gestion préconisées pour la conservation de cette espèce au sein de la ZPS des garrigues de Lançon, notamment en ce qui concerne les travaux d'ouverture du milieu et des surfaces pastorales engagées dans les contrats agro-environnementaux.



Travaux DFCI de girobroyage réalisés après un 27 mars sur un site de nidification occupé par *Lanius meridionalis* dans la ZPS des garrigues de Lançon © O. Hameau

Bibliographie

Berroneau, M., Detaint, M., Coïc, C., 2007. Premiers résultats du suivi radio télémétrique de la Grenouille taureau en Gironde (septembre 2004 - juin 2005). *Bull. Soc. Herp. Fr* 21-33.

Blanc, L., 1997. Analyses des données de radiopistage.

Budden, A., Wright, J., 2000. Nestling diet, chick growth and breeding success in the Southern Grey Shrike (*Lanius meridionalis*). *Ring* 22, 165-172.

Calenge, C., 2006. The package "adehabitat" for the R software: A tool for the analysis of space and habitat use by animals. *Ecological modelling* 516-519.

Dietrich, J., 2015. Caractérisation par radiopistage des domaines vitaux de la Gorgebleue à miroir blanc de Nantes *Luscinia svecica namnetum* en roselière. Université de Rennes 1, Parc naturel régional de Brière.

Girard, T., Hameau, O., 2018. La Pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* dans la ZPS « Garrigues de Lançon et chaînes alentour » : estimation de la distribution, de la taille de population.

Hameau, O. 2012. Expérimentation d'un protocole de suivi de la Pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* dans les massifs de Basse-Provence (Bilan 2012). *FaunePACA publication* 20. 13 p.

Kridelbaugh, A. (1982). Improved trapping methods for Loggerhead Shrikes. *North American Bird Bander*. Vol 7, n°2. pp 50.

Lecardonnel, L., 2015. Étude par radiopistage des capacités de survie et de reproduction du faisan

commun sauvage (*Phasianus colchicus*). Université de Lorraine.

Lepley M., Cl.-P. Guillaume, Newton A. & Thevenot M., 2000. Biologie de reproduction de la Pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* en Crau sèche (Bouches-du-Rhône - France). *Alauda* 68 (1) : 35-43.

Mech, D., Barber, S.M., 2002. A critique of Wildlife radio-tracking. U.S. Geological Survey.

Mohr, C.O., 1947. Table of Equivalent Populations of North American Small Mammals. *The American Midland Naturalist* 37, 223-249.

Piat, A., 2014. La Pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* dans les garrigues de Basse-Provence : taille de population, influence de variables environnementales et optimisation du protocole d'échantillonnage.

Wilcoxon, F., 1945. Individual Comparisons by Ranking Methods. *Biometrics Bulletin* 1, 80-83.

La faune de la région PACA

Le territoire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est le plus riche et le plus diversifié en nombre d'espèces en France métropolitaine. La région PACA abrite 245 espèces d'oiseaux nicheurs sur 275 espèces recensées en France, 70 % des 143 espèces de mammifères, 80 % des 34 reptiles, 61 % des 31 amphibiens, 85 % des 240 papillons de jour et 74 % des 100 libellules.

Le projet

www.faune-paca.org

En 2019, le site <http://www.faune-paca.org> a dépassé le seuil des **7 millions de données** portant sur les oiseaux, les mammifères, les reptiles, les amphibiens, les libellules et les papillons diurnes. Ces données zoologiques ont été saisies et cartographiées en temps réel. Le site <http://www.faune-paca.org> s'inscrit dans une démarche collaborative et mutualiste de mise à disposition d'un atlas en ligne actualisé en permanence. Faune-paca.org est un projet développé par la LPO PACA et consolidé au niveau national par le réseau LPO sur le site www.ornitho.fr.

Ce projet est original et se caractérise par son rôle fédérateur, son efficacité, sa fiabilité, son ouverture aux professionnels de l'environnement et aux bénévoles. Chacun est libre de renseigner les données qu'il souhaite, de les rendre publiques ou non, et d'en disposer pour son propre usage comme bon lui semble. Il est modulable en fonction des besoins des partenaires. Il est perpétuellement mis à jour et les données agrégées sont disponibles sous forme de cartographies et de listes à l'échelle communales pour les acteurs du territoire de la région PACA.

Les partenaires :



Faune-PACA Publication n°91



Article édité par la
LPO PACA
Villa Saint-Jules
6, avenue Jean Jaurès
83400 HYERES
Tél: 04 94 12 79 52
Fax: 04 94 35 43 28
Courriel: paca@lpo.fr
Web: <http://paca.lpo.fr>

Directeur de la publication : Benjamin KABOUCHE

Rédacteur en chef : Amine FLITTI

Comité de lecture du n° 91 : Amine FLITTI

Administrateur des données www.faune-paca.org : Amine FLITTI.

Photographies couverture : Travaux de girobroyage @ Olivier HAMEAU - Pie-grièche équipée d'un émetteur @ Mathilde ALPHAND – Suivi par radiopistage @ Olivier HAMEAU
ISSN en cours

La reproduction de textes et d'illustrations, même partielle et quel que soit le procédé utilisé, est soumise à autorisation.

Afin de réduire votre impact écologique nous vous invitons à ne pas imprimer cette publication.

Retrouvez la liste des partenaires techniques et financiers du site www.faune-paca.org sur la page accueil du site.