

Caractérisation du territoire de reproduction de la Pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*) dans les Garrigues de Lançon-de-Provence

Présenté par

Mathilde ALPHAND, Adrien CHARBONNEAU et Claire MARTIN

M1 BEE - année 2018-2019

Encadrants : Olivier Hameau (LPO) et Alexandre Millon (IMBE)



La Pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*)

- Entre 1000 et 2000 couples en France



Figure 1 : Carte de répartition de la Pie-grièche méridionale



La Pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*)

- Entre 1000 et 2000 couples en France
- Déclin de 40% entre 1993 et 2003
- Statut de protection légal : Inscrite à CITES (Annexe II)

IUCN : Classée Vulnérable (2017) **vU**



La Pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*)

- Entre 1000 et 2000 couples en France
- Déclin de 40% entre 1993 et 2003
- Statut de protection légal : Inscrite à CITES (Annexe II)

IUCN : Classée Vulnérable (2017) **vu**

➔ Pour protéger une espèce, il faut protéger son habitat.



Garrigues de Lançon-de-Provence

- Milieu favorable à l'espèce
- Forte concentration
- Menacées par :

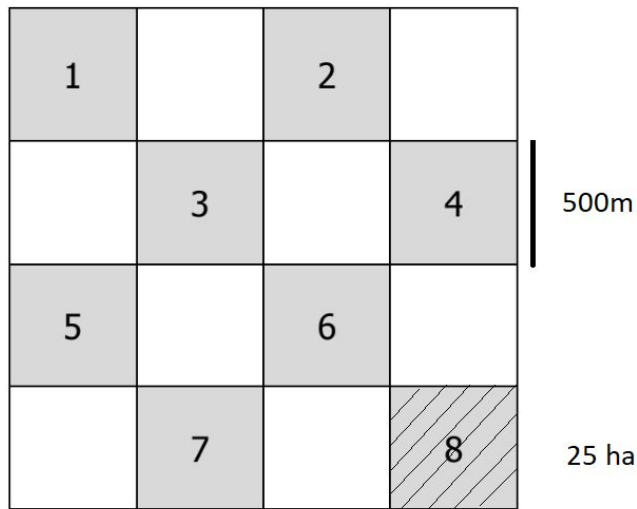


Intérêt de connaître la surface du territoire en période de reproduction.

Plan National d'Action Pie-Grièches (2014-2018) :

- Protocole de suivi : Maillage des zones de garrigues de la région PACA basé sur des observations directes et de mesures de densité

Valeurs estimées
15 à 20 ha



Vérification de la
pertinence du protocole

Figure 2 : Schéma d'une maille de prospection pour le protocole du suivi de Pie-grièche méridionale

Différence de comportement :

Mâle : territoire unique en période de reproduction et hivernale,

→ *Comportement territorial marqué*

Femelle : territoire de reproduction en commun avec le mâle, territoire hivernal en solitaire.

→ *Comportement de couvaison, puis nourrissage*

Différence de comportement :

Mâle : territoire unique en période de reproduction et hivernale,

→ *Comportement territorial marqué*

Femelle : territoire de reproduction en commun avec le mâle, territoire hivernal en solitaire.

→ *Comportement de couvaison, puis nourrissage*



Différence dans la surface couverte ?

Objectifs :

- **Déterminer une aire de territoire** en période de reproduction pour les Pies-grièches méridionales dans les Garrigues de Lançon-de-Provence.
- Mettre en évidence une **influence du sexe** sur la surface du territoire.
- Valider ou invalider le **choix de protocole du Plan National d'Action** pour le suivi de la Pie-grièche méridionale.

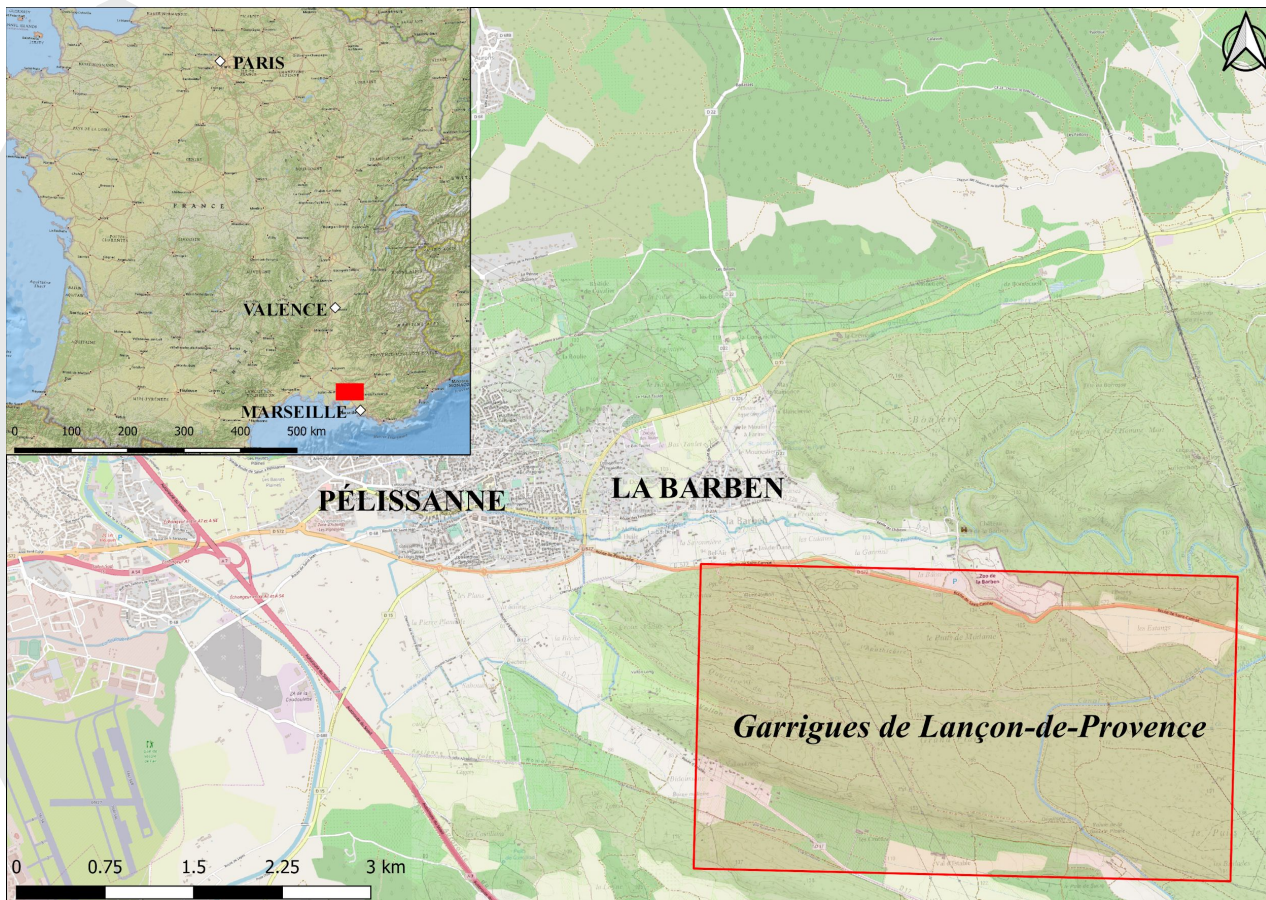


Figure 3 : Position du site d'étude

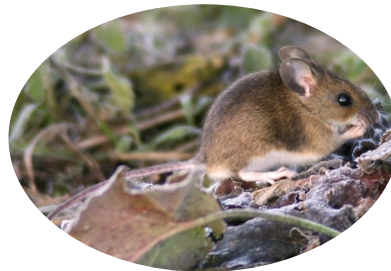


Objet d'étude : Pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*)

- **Reproduction** : mars - juin
- **Alimentation** : insectes et quelques petits vertébrés



Criquet migrateur (Locusta migratoria)
Mathilde Alphand



Mulot sylvestre (Apodemus sylvaticus)
S. Blin (fauneflore-massifcentral.fr)



Fauvette pitchou (Sylvia undata)
Florent Lecourtier (oiseaux.net)



Capture des individus

- Cage à bascule avec appâts :
 - Souris grise (*Mus musculus*)
 - Criquet migrateur (*Locusta migratoria*)
- Capture le matin



Baguage et équipement des individus

- Âge, sexe, mensurations
- Émetteur VHF (*Very High Frequency*)



Radiopistage

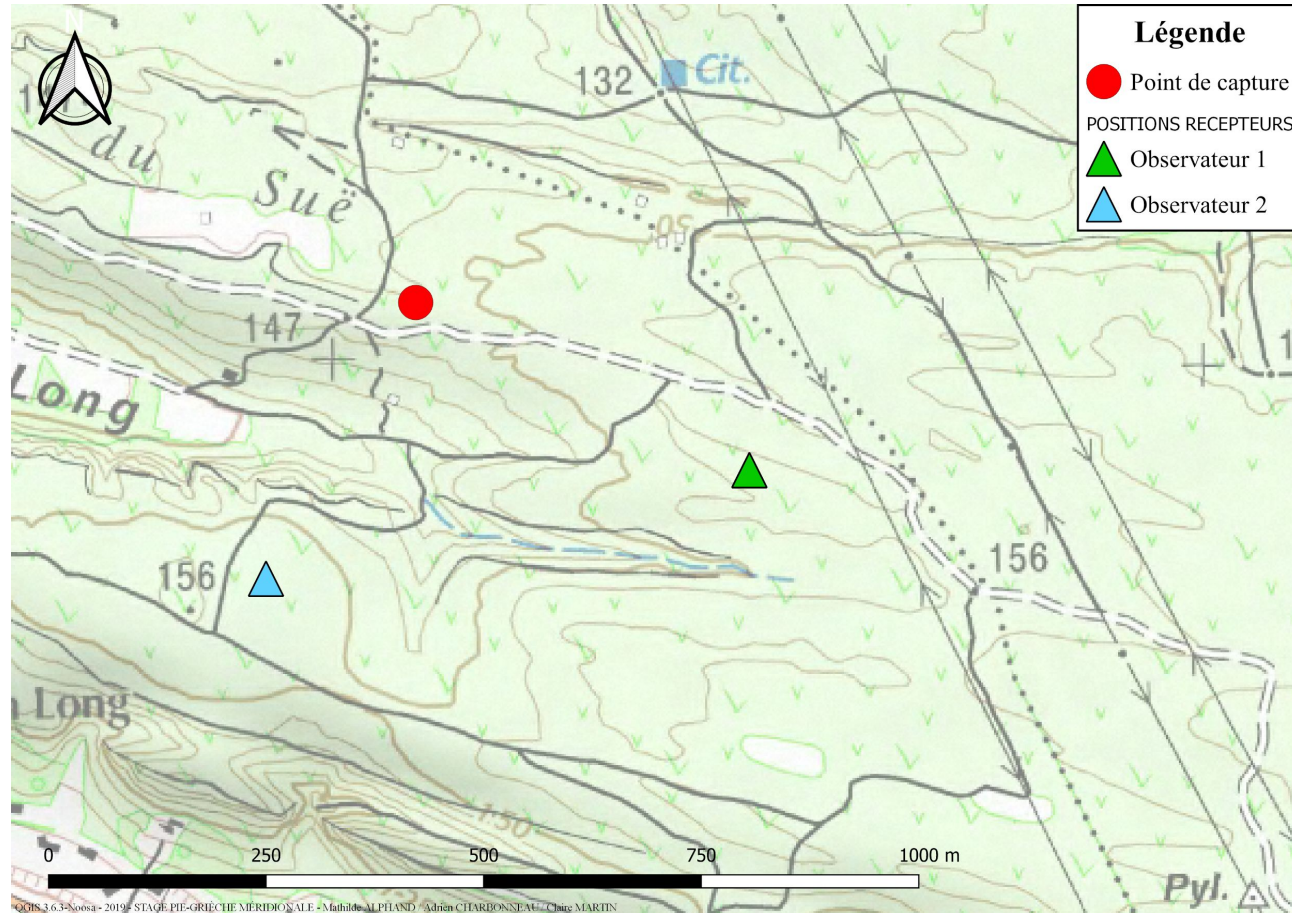


Figure 4: positions des observateurs en fonction du point de capture

Radiopistage

- Récepteur VHF (*Very High Frequency*)
- Antenne omnidirectionnelle
- Talkies-walkies, gps, boussoles...



Mesure de l'azimut et détermination de la position de l'individu équipé (x_{est} , y_{est})

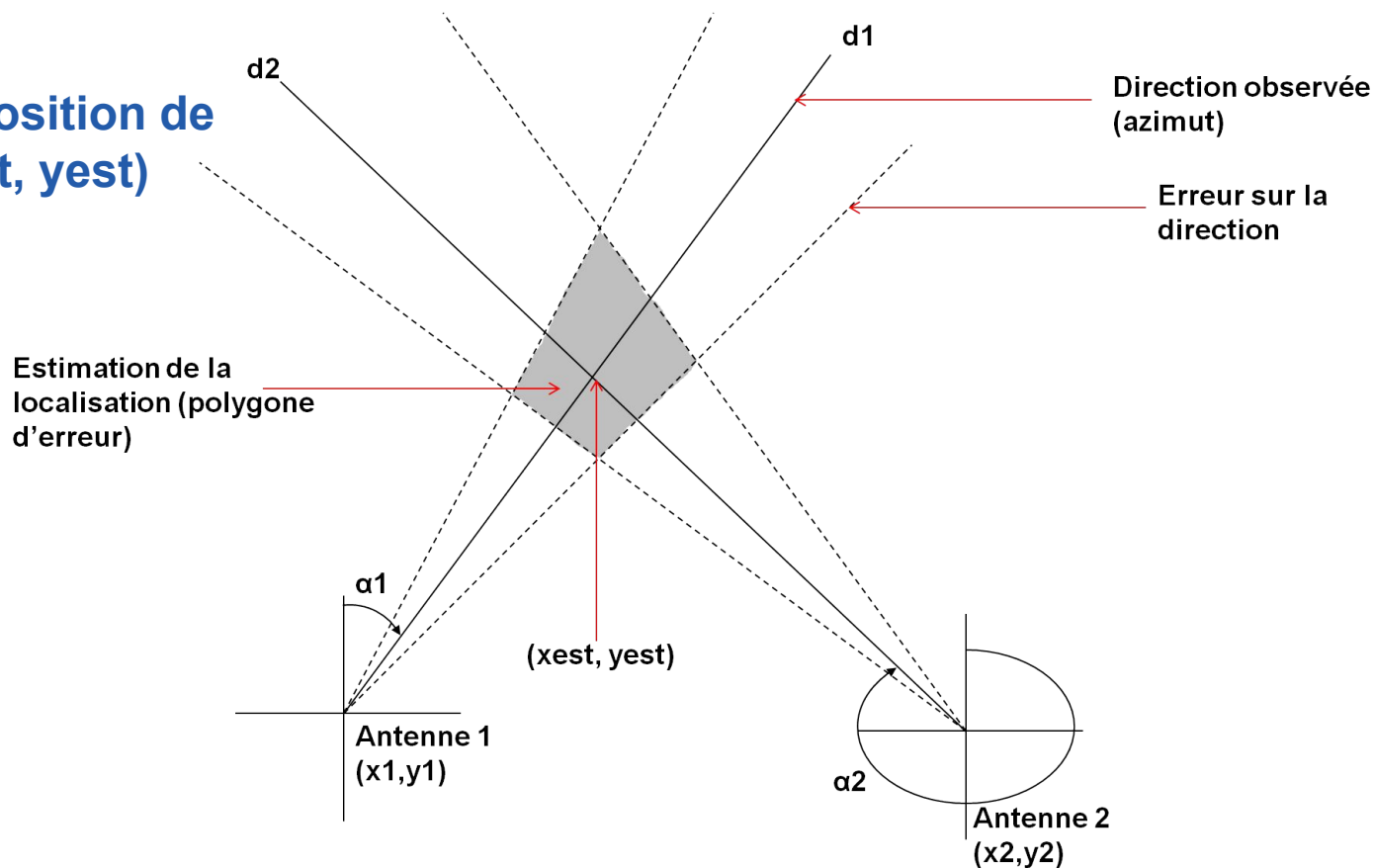


Figure 5 : Polygone d'erreur associé à la localisation (x_{est} , y_{est}) et principe de triangulation

Estimation de l'erreur de mesure

- L'erreur suit une distribution normale
- Écart à l'azimut observé (**SD** - écart type) : 4°

Ainsi l'estimation est : **Azimut observé $\pm 1.96 \times \text{SD}$**

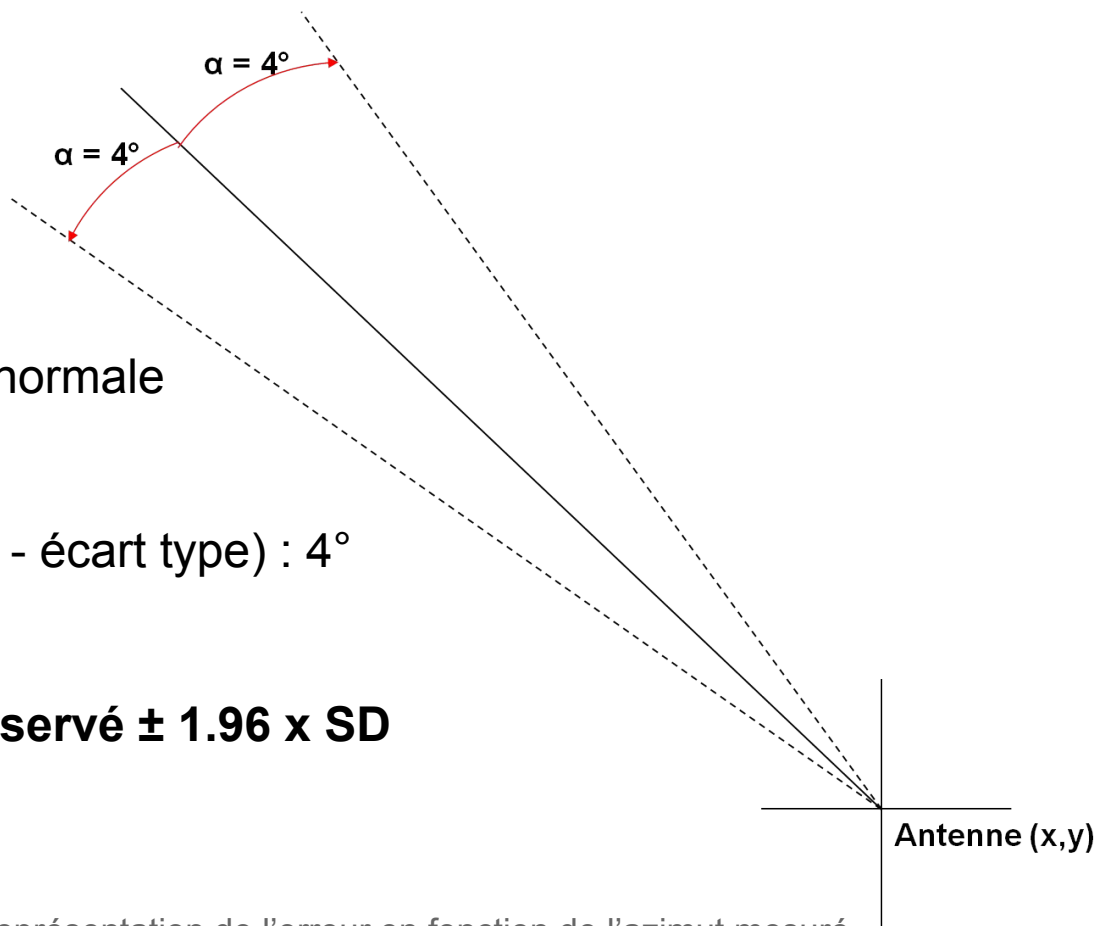
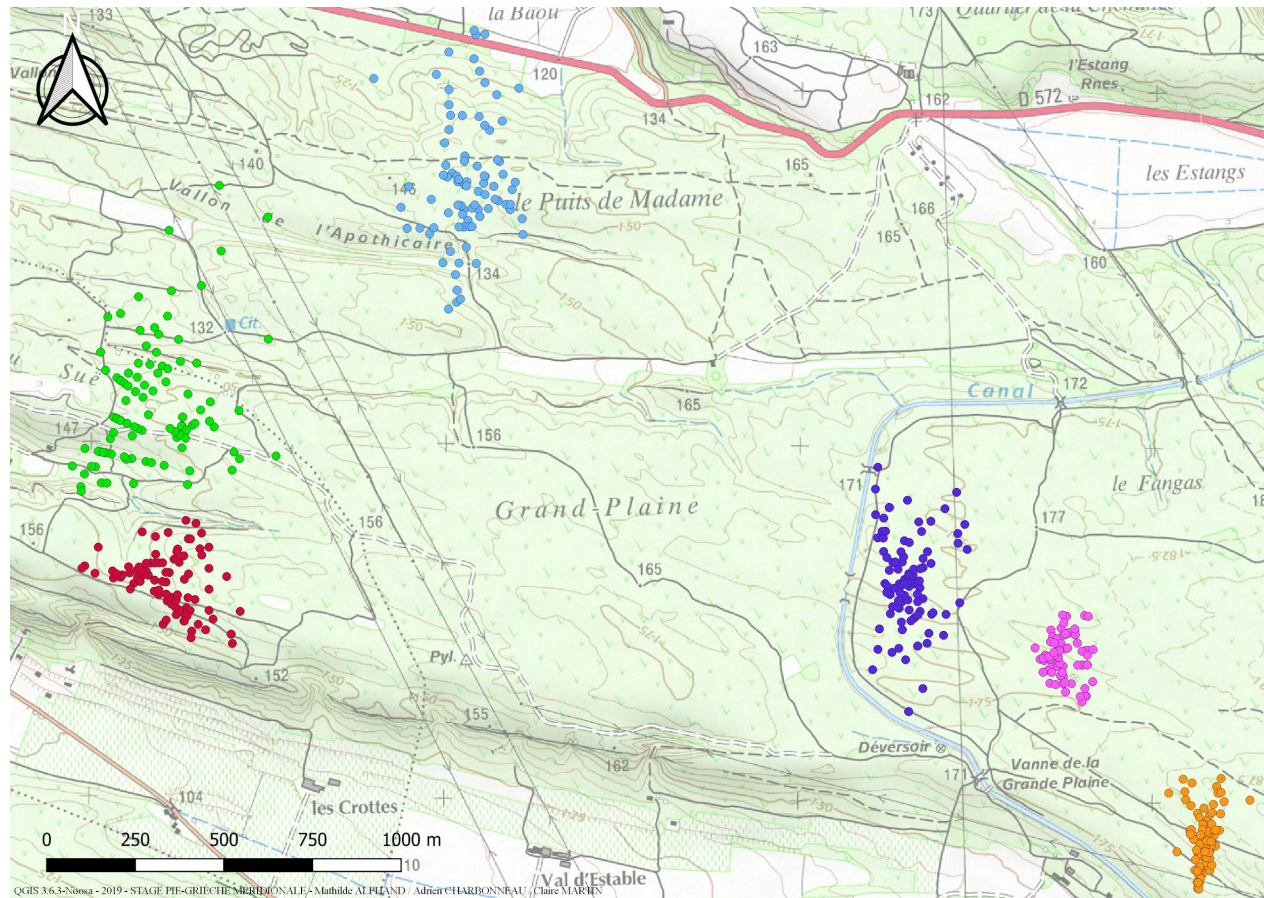


Figure 6 : Représentation de l'erreur en fonction de l'azimut mesuré

Cartographie et statistiques

- Cartographie réalisée sous QGIS :
 - Positionnement des points déterminés
 - Cartographie des territoires de reproduction
- Analyses statistiques réalisées sous R
 - Détermination des positions
 - Analyse *Minimum Convex Polygon* (MCP)
 - Diagramme en bâtons
 - *Generalized Linear Model* (GLM) de type “poisson”



Légende

Émetteurs

- 6 - Mâle
- 5 - Femelle
- 4 - Femelle
- 3 - Mâle
- 2 - Femelle
- 1 - Femelle

Fond de carte

SCAN25-13

Figure 7 : Positions géographiques des individus équipés par des émetteurs

Surface des territoires de reproduction (exemple émetteur 3)

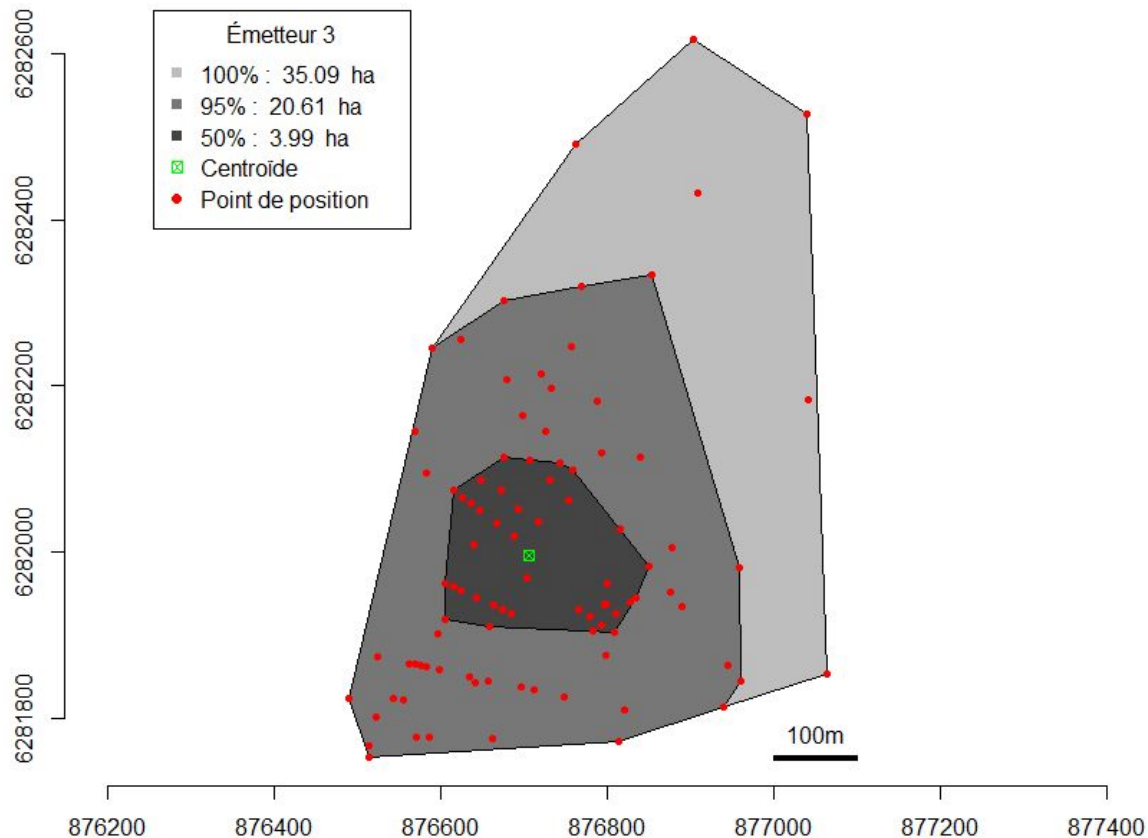


Figure 8 : Représentation graphique des points de positions géographiques de l'émetteur n°3 ainsi que des polygones de surface de la méthode Minimum Convex Polygon

Surface des territoires de reproduction et estimation de l'erreur

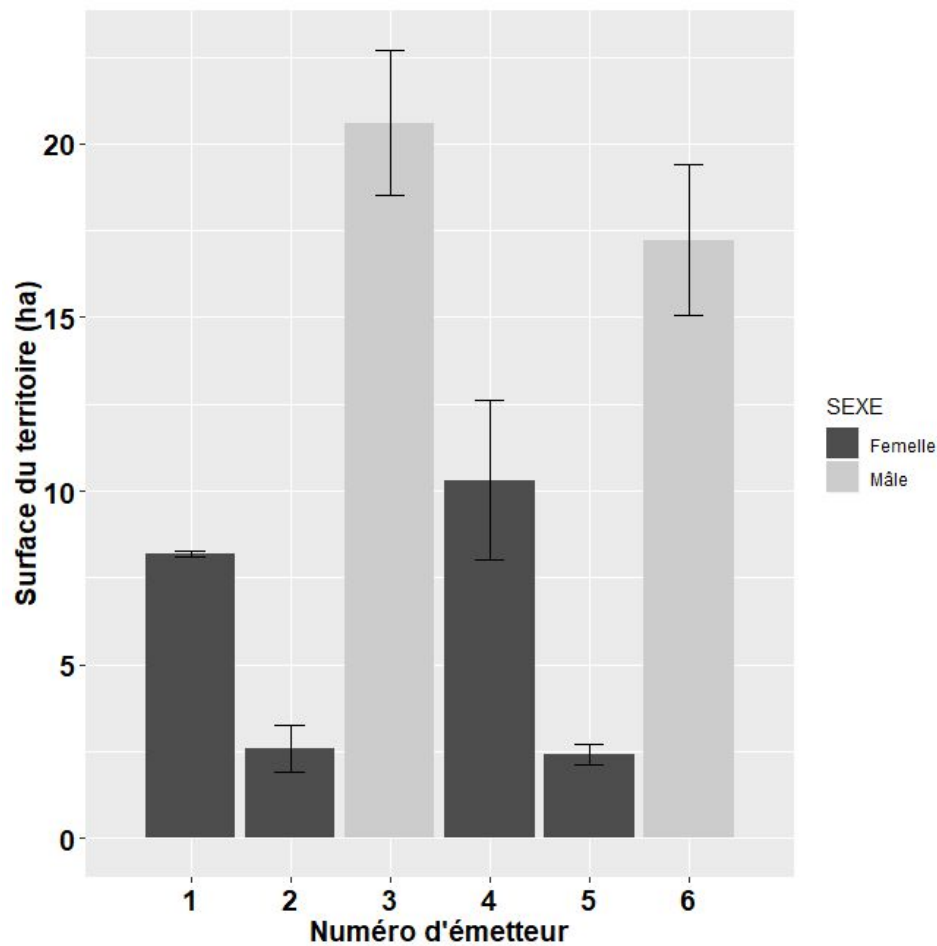


Figure 9 : Surface de territoire de reproduction en fonction de l'émetteur et du sexe

Surface des territoires de reproduction et estimation de l'erreur

Surface minimale obtenue : 2.4 ± 0.3
ha

Surface maximale obtenue : 20.6 ± 2.1
ha

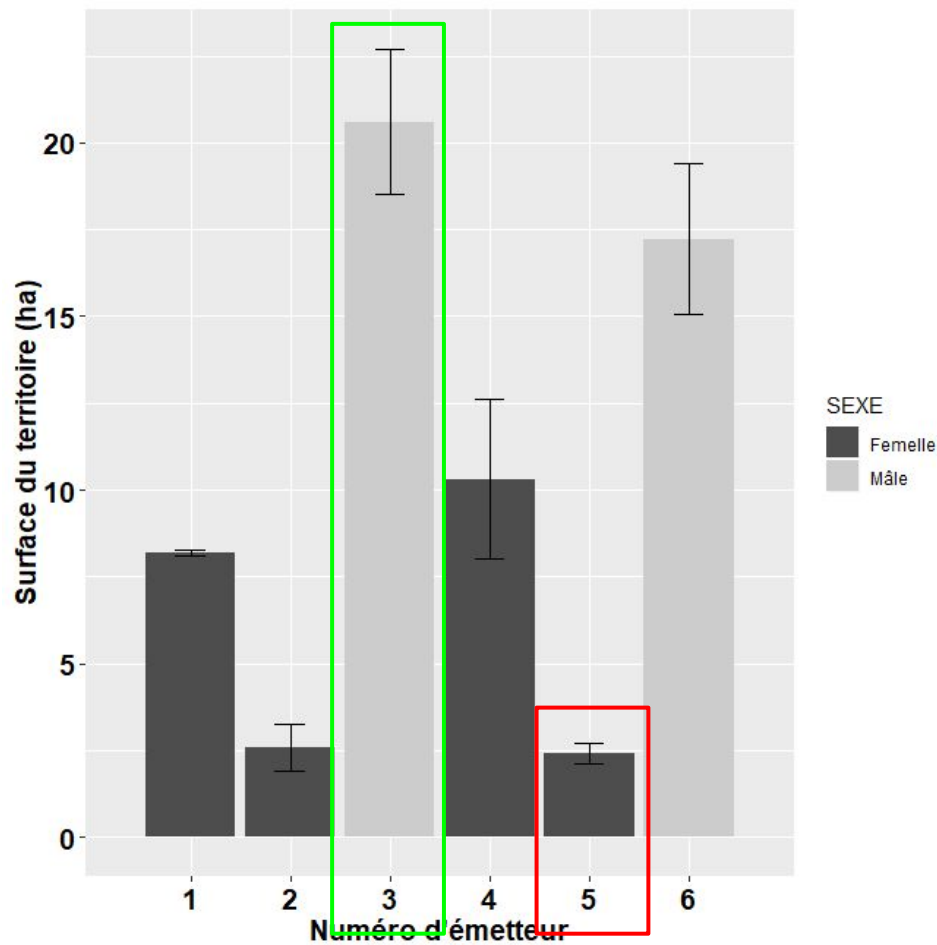


Figure 10 : Surface de territoire de reproduction en fonction de l'émetteur et du sexe

Surface des territoires de reproduction en fonction du sexe

Valeur p du GLM (surface~sexe) : **6,06e-06**

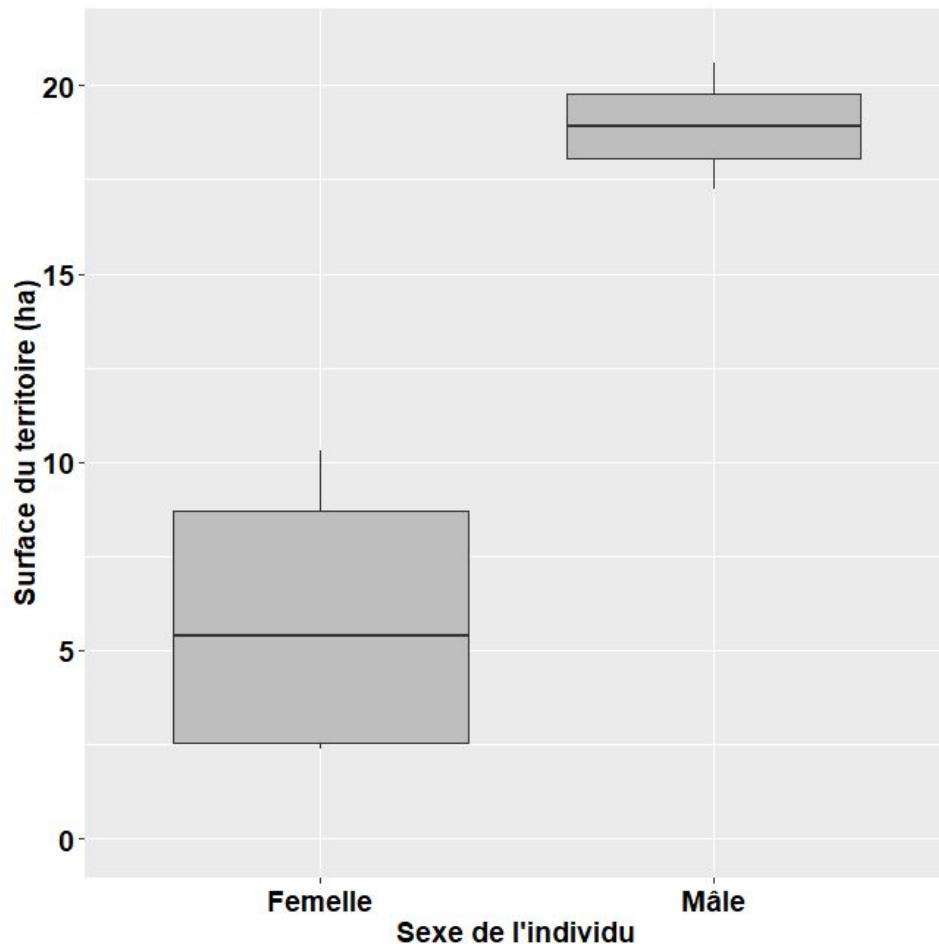


Figure 11 : Surface (en ha) du territoire de reproduction de la Pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*) en fonction du sexe

Surface des territoires de reproduction en fonction du sexe

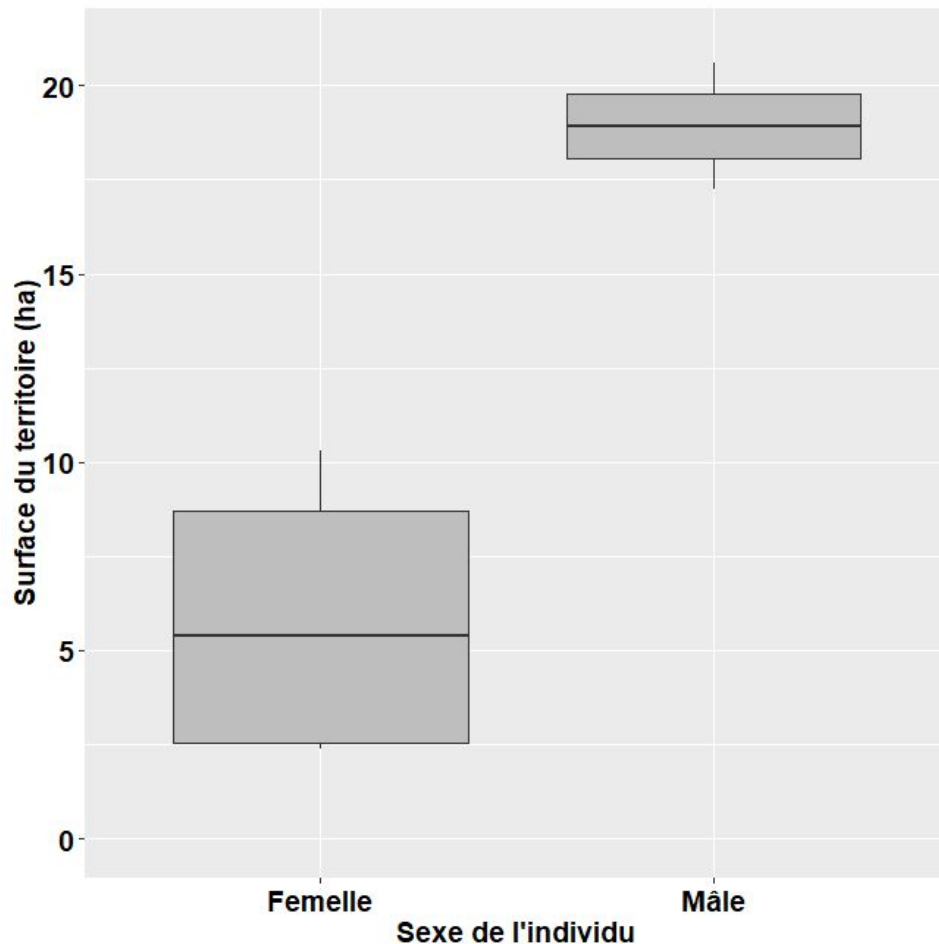
Valeur p du GLM (surface~sexe) : **6,06e-06**

Territoire des mâles : **17.22 ± 2.2 ha** et
20.6 ± 2.1 ha



Surfaces prises en compte pour la
gestion de l'habitat de l'espèce étudiée

Figure 12 : Surface (en ha) du territoire de reproduction de la Pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*) en fonction du sexe



Validation du protocole du PNA

Territoire des mâles :

- 17.2 ± 2.2 ha
- 20.6 ± 2.1 ha

Légende

□ Territoire de reproduction à 95%

Émetteurs

- 6 - Mâle
- 5 - Femelle
- 4 - Femelle
- 3 - Mâle
- 2 - Femelle
- 1 - Femelle

Fond de carte

SCAN25-13

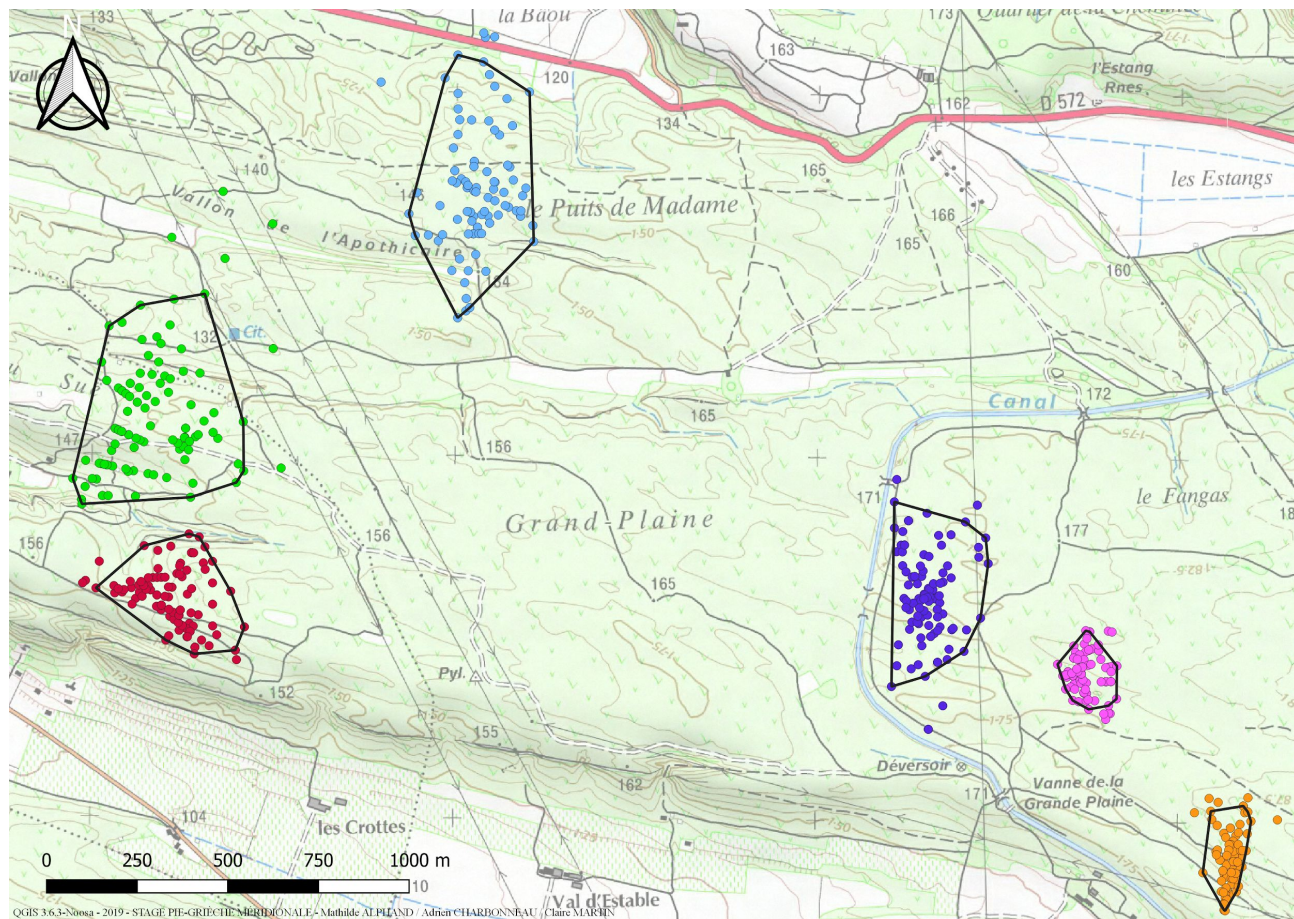


Figure 13 : Positions géographiques des individus équipés par des émetteurs et contours des territoires de reproduction à 95%

- Caractériser le territoire de reproduction de la Pie-grièche méridionale :
 - Surface de territoire comprise entre **2.4 ± 0.3 ha** et **10.3 ± 2.3** pour les femelles
 - Surface de territoire comprise entre **17.2 ± 2.2 ha** et **20.6 ± 2.1 ha** pour les mâles

- Caractériser le territoire de reproduction de la Pie-grièche méridionale :
 - Surface de territoire comprise entre **2.4 ± 0.3 ha** et **10.3 ± 2.3** pour les femelles
 - Surface de territoire comprise entre **17.2 ± 2.2 ha** et **20.6 ± 2.1 ha** pour les mâles
- Influence du sexe sur la surface du territoire :
 - Hypothèse **validée** : les mâles ont un territoire de surface supérieure
 - Cohérent avec l'écologie de l'espèce

- Caractériser le territoire de reproduction de la Pie-grièche méridionale :
 - Surface de territoire comprise entre **2.4 ± 0.3 ha** et **10.3 ± 2.3** pour les femelles
 - Surface de territoire comprise entre **17.2 ± 2.2 ha** et **20.6 ± 2.1 ha** pour les mâles
- Influence du sexe sur la surface du territoire :
 - Hypothèse **validée** : les mâles ont un territoire de surface supérieure
 - Cohérent avec l'écologie de l'espèce
- Valider le protocole du Plan National d'Action Pies-grièches (**25 ha**) :
 - Protocole **validé** : territoire du mâle pris en compte compris entre **17.2 ± 2.2 ha** et **20.6 ± 2.1 ha**
 - Pas de remise en cause des valeurs utilisées pour le protocole de suivi.

- **Mais ...**

- > Peu d'individus, sur un site
- > Pas de comparaison entre deux individus du même couple
- > Méthode de radiopistage fiable mais pas la plus précise

- **Mais ...**

- > Peu d'individus, sur un site
- > Pas de comparaison entre deux individus du même couple
- > Méthode de radiopistage fiable mais pas la plus précise

- **Perspectives**

- > Équiper mâle et femelle du même couple
- > Plus d'échantillons, dans des milieux plus variés (plaine de Crau) pour voir l'impact de la topologie et de la richesse spécifique sur surface du territoire.

MERCI POUR VOTRE ATTENTION



©Jessica Giraldi



©Claire Martin



ANNEXES



- Axel Wolff, 2008.** Compte-rendu du dénombrement d'outardes et gangas hivernants Crau et façade méditerranéenne - 19 & 20 janvier 2008 - (Compte-rendu). Conservatoire-Etudes des Ecosystèmes de Provence, Réserve Naturelle des Coussouls de Crau.
- 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.
- Cochard, G., Latraube, F., Yésou, P., 2011.** Évaluation des Mesures agro-environnementales sur la faune sauvage Le cas du rôle des genêts dans l'estuaire de la Loire. *Faune Sauvage* **292**, 30–36.
- 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.
- Fournier, J., 2019.** Guide de saisie des données issues du baguage d'oiseaux.

- 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 Surface de population.
- Hameau, O., Gilot, F., 2015.** La Pie-grièche méridionale, in: Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Delachaux et Niestlé, Paris, pp. 1188–1190.
- Hameau, O., Rastouil, J., 2015.** Pie-grièche méridionale.
- Hanski, I., 2015.** Habitat fragmentation and species richness. *J. Biogeogr.* 989–994.
- Issa, N., Lefranc, N., 2011.** Les Pies-grièches en France. *L'Oiseau Magazine* **104**.
- Keynan, O., Yosef, R., 2010.** Temporal changes and sexual differences of impaling behavior in Southern Grey Shrike (*Lanius meridionalis*). *Behavioural Processes* 47–51.
- Lautier, A., 2014.** Document d'objectifs du site natura 2000 zone de protection spéciale fr 9310069 « garrigues de lançon et chaînes alentour » (Synthèse). Natura 2000 ; Agglopoie Provence.
- Lecardonnel, L., 2015.** Étude par radiopistage des capacités de survie et de reproduction du faisan commun sauvage (*Phasianus colchicus*). Université de Lorraine.

- Lefranc, N., 1993.** Les pies-grièches d'Europe, d'Afrique du nord et du Moyen Orient. *Delachaux et Niestlé*, Lausanne (suisse).
- Lefranc, N., Issa, N., 2013.** Plan National d'Action Pie-grièches.
- Lepley, M., Newton, A., Paul, J.-P., 2006.** Pie-grièche méridionale, *Lanius meridionalis*, in: *Oiseaux Remarquables de Provence. Écologie, Statut et Conservation*, LES RÉFÉRENCES DU NATURALISTE. Delachaux et Niestlé, pp. 274–275.
- Mech, D., Barber, S.M., 2002.** A critique of Wildlife radio-tracking. U.S. Geological Survey.
- MNHN, 2008.** Pie-grièche méridionale, *Lanius meridionalis* (Temminck, 1820).
- Mohr, C.O., 1947.** Table of Equivalent Populations of North American Small Mammals. *The American Midland Naturalist* **37**, 223–249.
- Nelder, J. A., Wedderburn, R. W. M., 1972.** General Linear Model. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A* **35**, 370–384.
- ONCFS, 2018.** Le baguage : un outil pour suivre les populations d'oiseaux.
- Paulus, G., 2009.** La pie-grièche méridionale, in: Atlas Des Oiseaux Nicheurs de PACA. Delachaux et Niestlé.

- Piat, A., 2014.** La Pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* dans les garrigues de Basse-Provence : Surface de population, influence de variables environnementales et optimisation du protocole d'échantillonnage.
- Taibi, A., Manaa, A., Labouyrie, F., Doumandji, S., 2016.** Biologie de reproduction de la Pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis algeriensis* en Mitidja (Algérie). *Lebanese Science Journal* **17**(1): 1–8.
- UICN, 2017.** *Lanius meridionalis*, The IUCN RedList of Threatened species.
- Viguié, J.-P., 2018.** Avis de la Mission Régionale d'Autorité environnementale de Provence-Alpes-Côte d'Azur sur le projet de centrale photovoltaïque au lieu-dit "Font de Leu" à Lançon-Provence (13). Mission Régionale d'Autorité Environnementale PACA.
- Whitaker, D.M., Stauffer, D.F., Fearer, T.M., Reynolds, M.C., 2019.** Factors affecting the accuracy of location estimates obtained using mobile radiotracking equipment.
- Wilcoxon, F., 1945.** Individual Comparisons by Ranking Methods. *Biometrics Bulletin* **1**, 80–83.
- Yosef, R., 1994.** Conservation Commentary. Evaluation of the Global Decline in the True Shrikes (Family Laniidae). *The Auk* **111**, 228–233.

- Calcul des angles β (en degré): $\beta = (90 - \alpha) \times \left(\frac{\pi}{180}\right)$

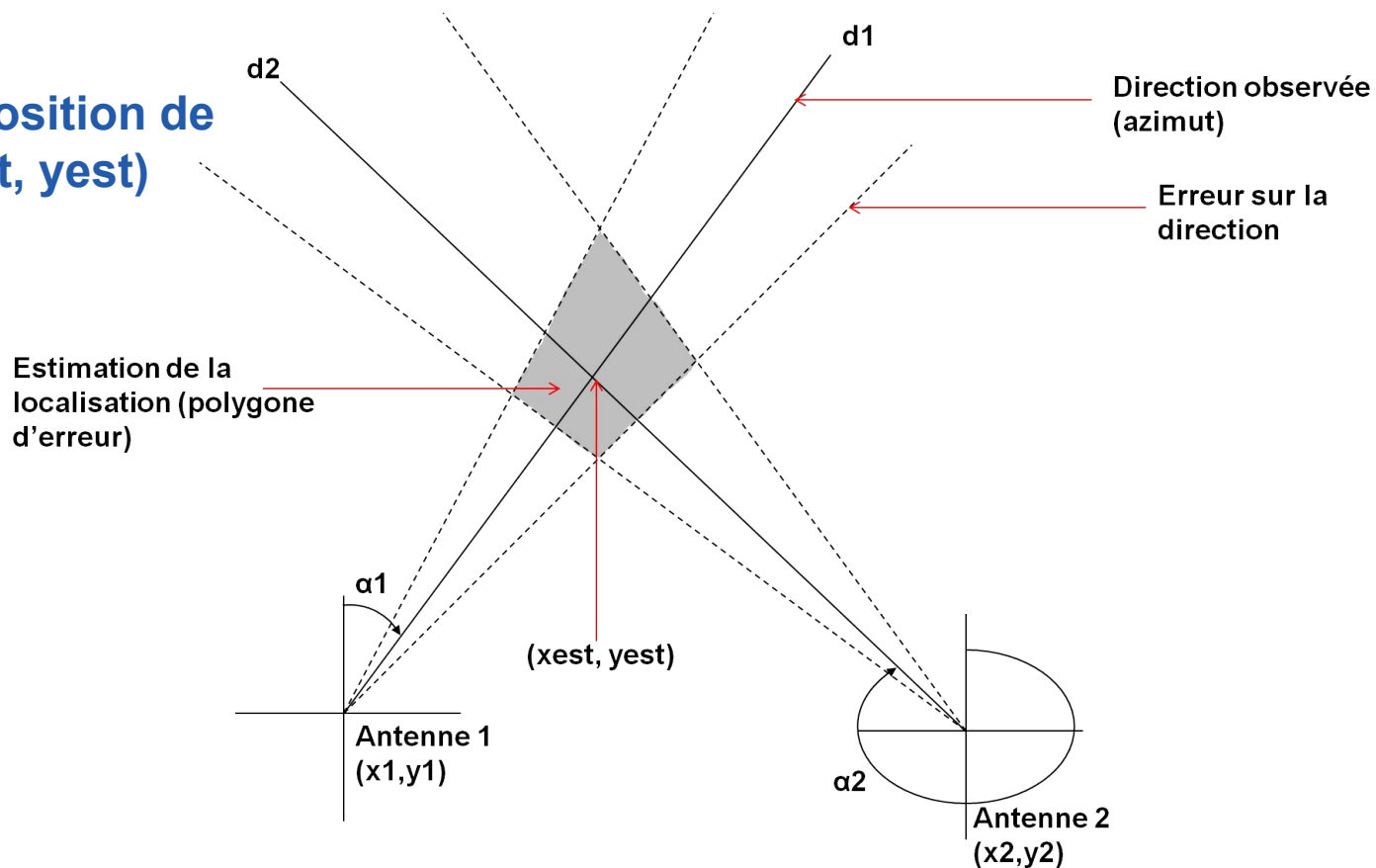
- Calcul de la latitude y_{est} (WGS 84):

$$y_{est} = \frac{(x_1 - x_2) \times \tan \beta_1 \times \tan \beta_2 - y_2 \times \tan \beta_1 + y_1 \times \tan \beta_2}{\tan \beta_1 - \tan \beta_2}$$

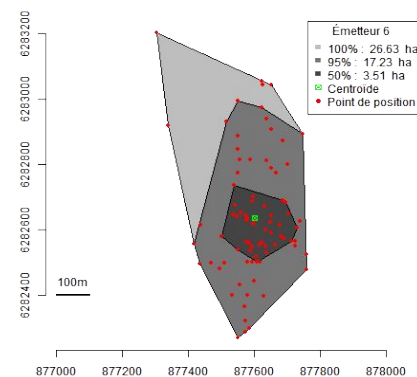
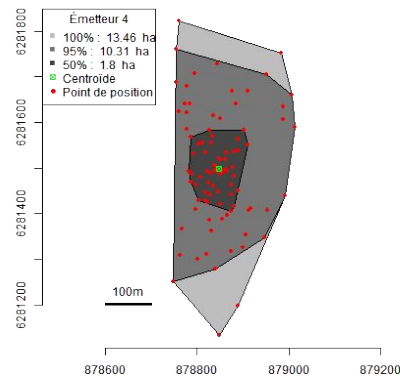
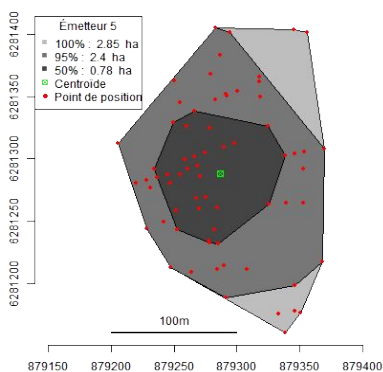
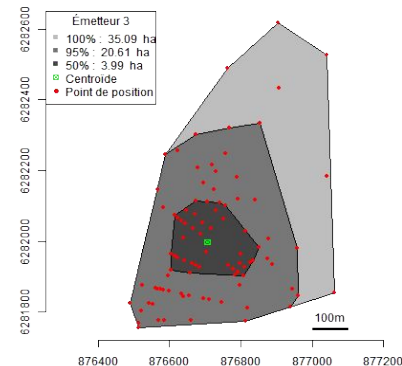
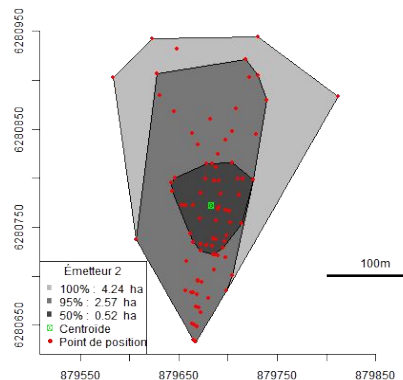
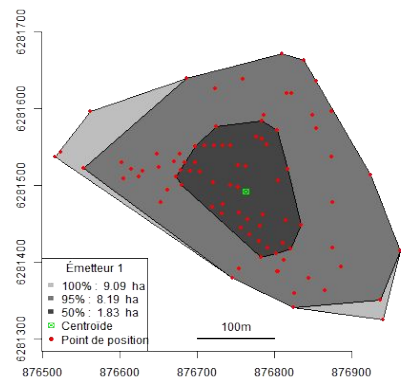
- Calcul de la longitude x_{est} (WGS 84):

$$x_{est} = \frac{x_1 \times \tan \beta_1 - x_2 \times \tan \beta_2 + y_2 - y_1}{\tan \beta_1 - \tan \beta_2}$$

Mesure de l'azimut et détermination de la position de l'individu équipé (x_{est} , y_{est})

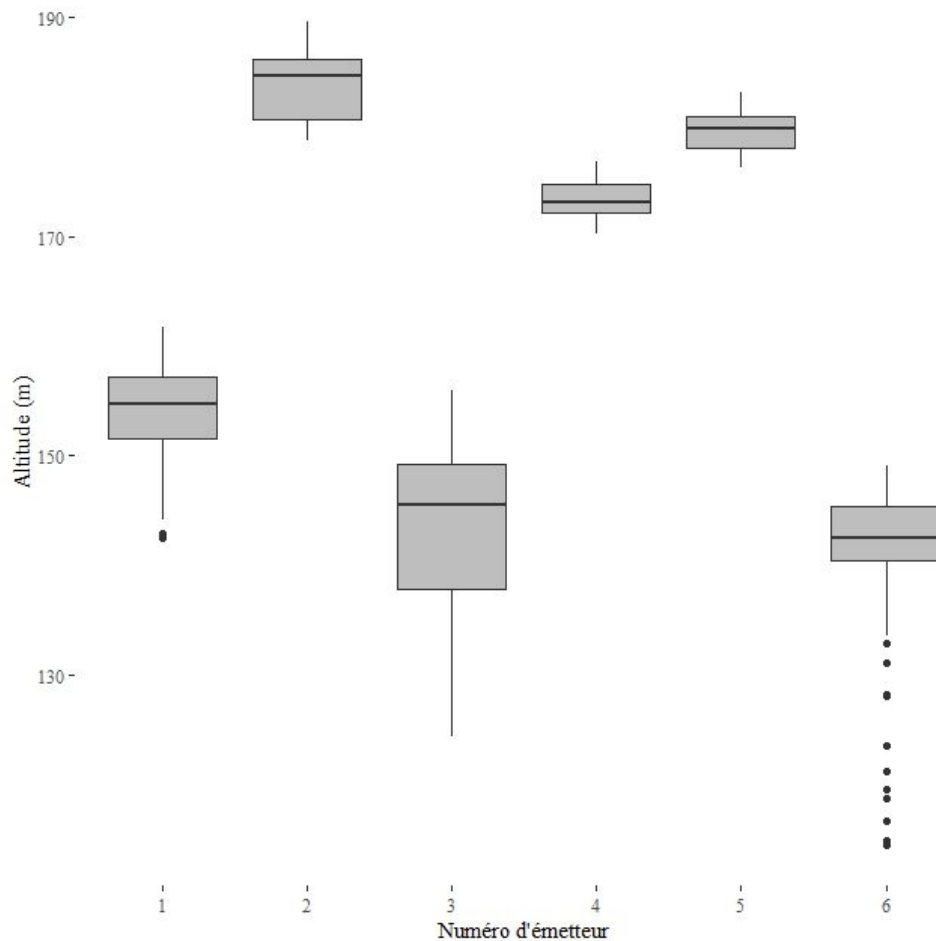


Surface des territoires de reproduction

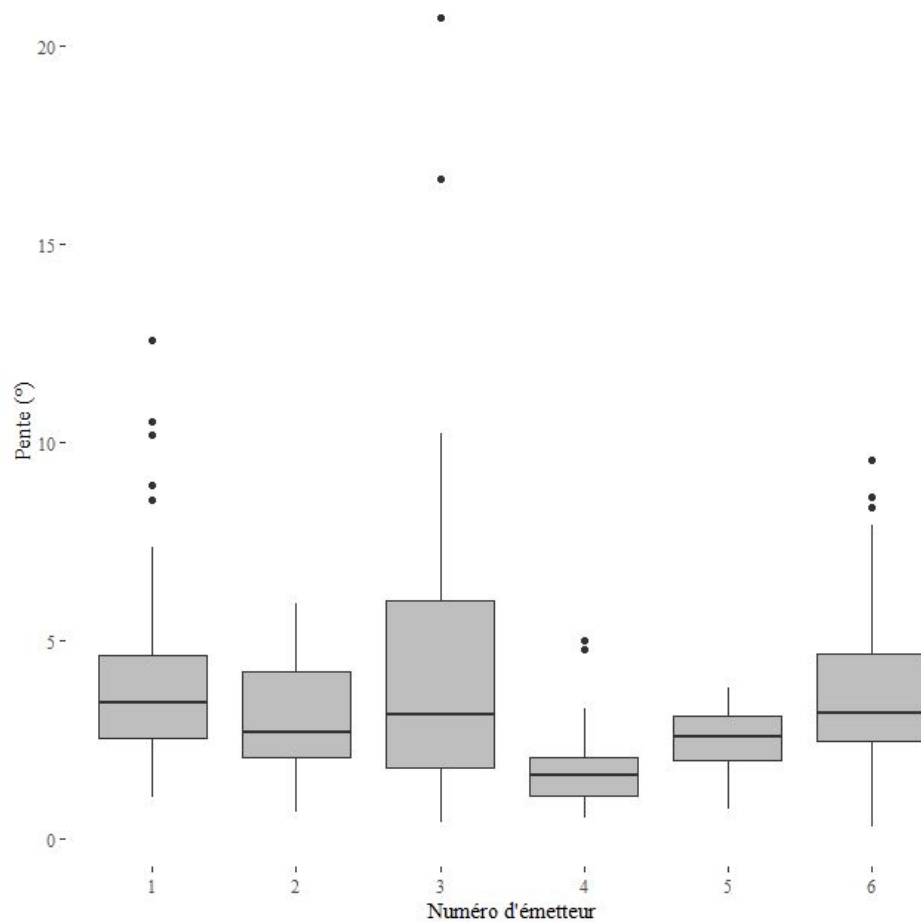


Annexe II : Représentations graphiques des points de positions géographiques des individus équipés d'émetteurs VHF ainsi que des polygones de surface de la méthode Minimum Convex Polygon

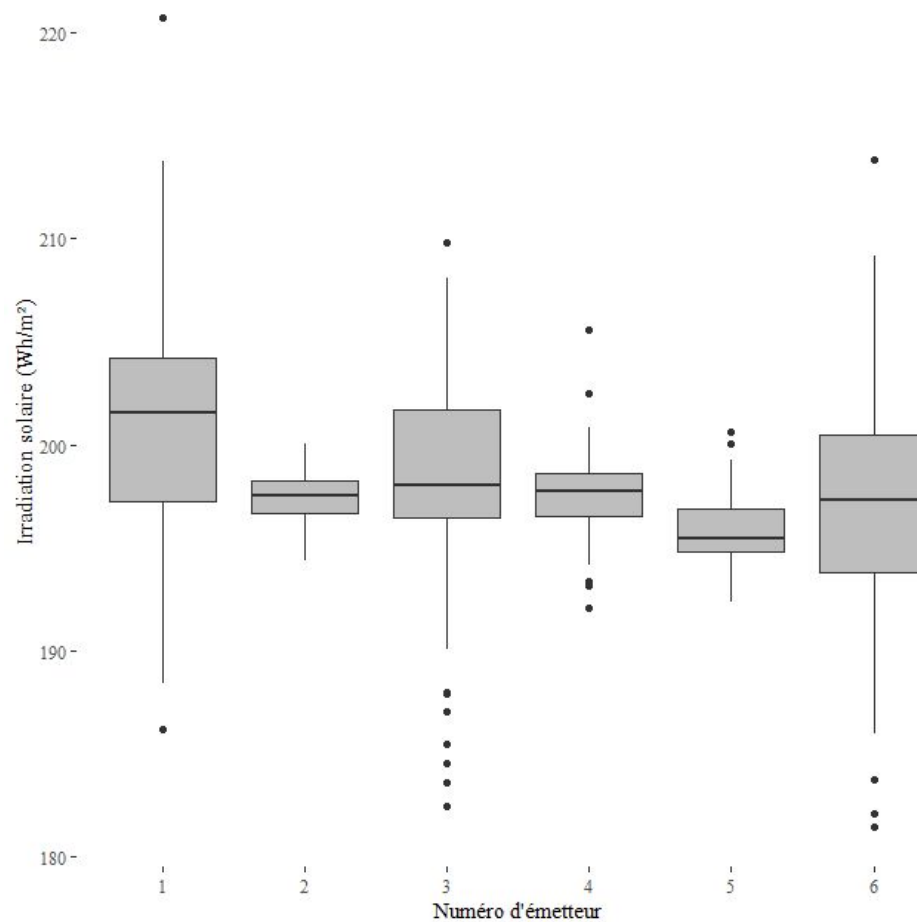
Valeur p du GLM : **0.06**

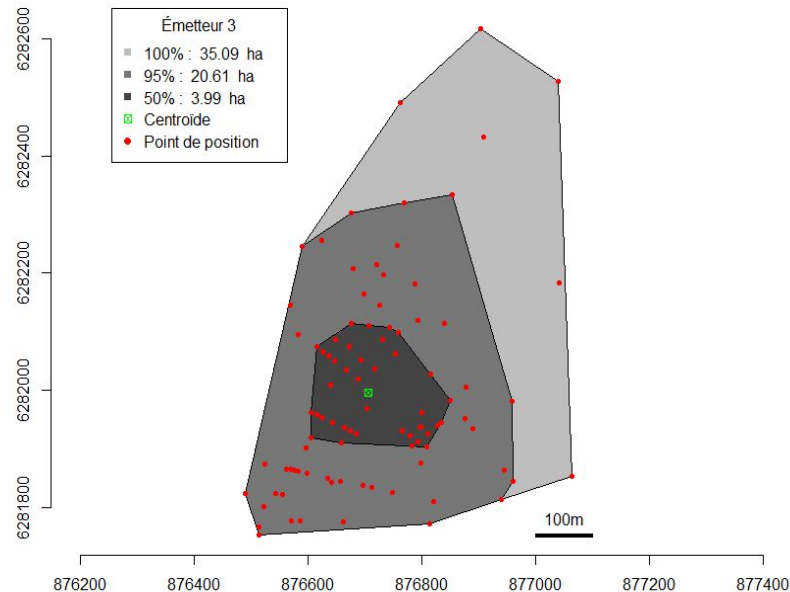
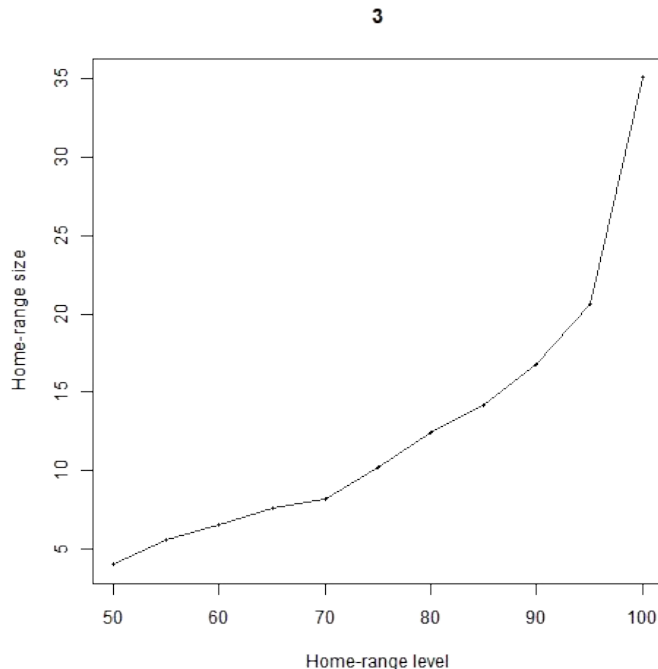


Valeur p du GLM : **0.13**

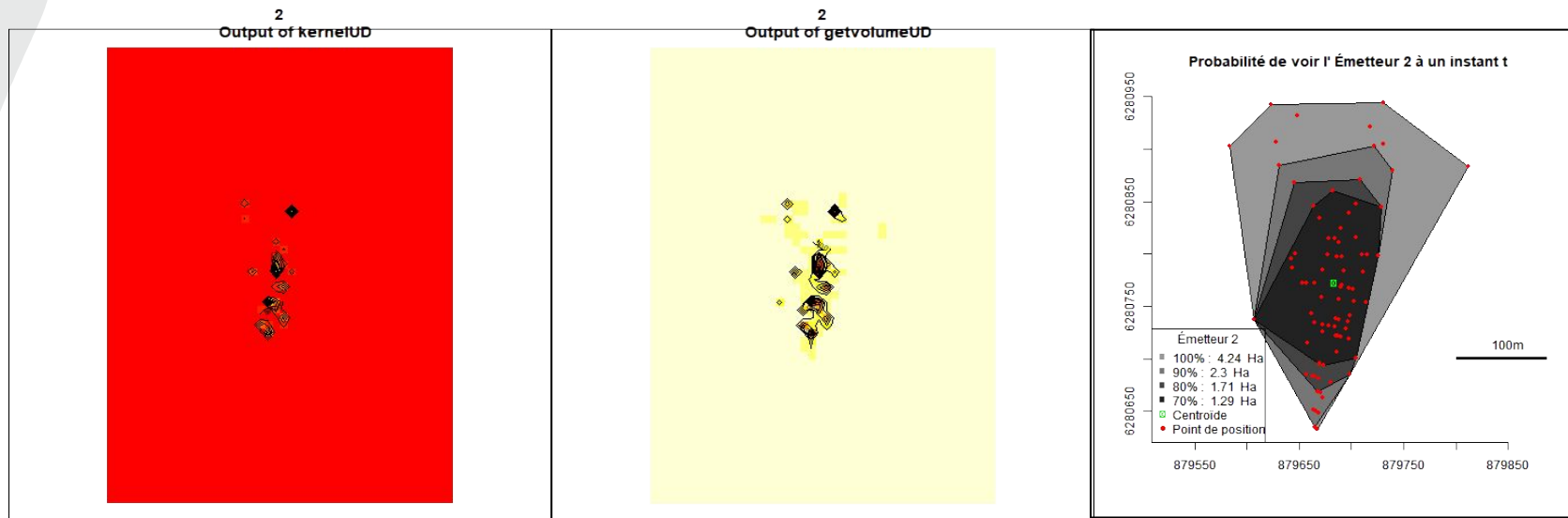


Valeur p du GLM : **0.21**





ANNEXE VI : Représentation de la Surface du territoire de reproduction en fonction du pourcentage des points pris en compte



Surface de territoire avec méthode des Kernels (href / LSCV) : **2.3 ha**

Surface de territoire avec méthode des MCP : **2.3 ha**

Échantillonnage trop faible pour la méthode des Kernels ?