



# Faune-PACA Publication n° 83

Recensement du Petit-duc scops et de l'Engoulevent  
d'Europe sur la ZPS « Plateau de l'Arbois » :  
étude de la distribution et estimation des tailles de populations



[www.faune-paca.org](http://www.faune-paca.org)

Le site des naturalistes de la région PACA



Août 2019

# Recensement du Petit-duc scops et de l'Engoulevent d'Europe sur la ZPS « Plateau de l'Arbois » : étude de la distribution et estimation des tailles de populations

Mot clé : Engoulevent d'Europe, Petit-duc scops, ZPS « Plateau de l'Arbois », distribution, taille de population, enquête participative

**Auteur : Thomas GIRARD**

**Citation : LPO PACA (2019) Recensement du Petit-duc scops et de l'Engoulevent d'Europe sur la ZPS « Plateau de l'Arbois » : étude de la distribution et estimation des tailles de populations. *Faune-PACA publication 83* : 15 pp.**

# Résumé

Le site Natura 2000 du « Plateau de l'Arbois » est composé d'un ensemble naturel de cuestas, de collines et de plateaux s'étendant sur 4 300 ha. Le site est caractérisé par une diversité de milieux avec la présence de garrigues et de pinèdes mais également de zones cultivées, de plantations ou encore de ripisylves. Dans le cadre de l'ABC de la ZPS « Plateau de l'Arbois », la LPO PACA a coordonné une enquête participative avec deux objectifs principaux. Le premier était de préciser la distribution du Petit-duc scops et de l'Engoulevent d'Europe au sein de la ZPS et en particulier de les rechercher activement dans les zones où la présence de ces espèces est à ce jour inconnue. Le second objectif était d'estimer les effectifs des populations de ces deux espèces dans la ZPS. Des bénévoles ont réalisés 38 points d'écoute avec repasse entre mai et juillet 2019. Au total, 54 mâles chanteurs d'Engoulevent d'Europe et 9 de Petit-duc scops ont été contactés. Cette enquête participative a permis d'améliorer considérablement la connaissance de la distribution du Petit-duc et de l'Engoulevent au sein de la ZPS « Plateau de l'Arbois ». Le Petit-duc est localisé et présente une faible densité sur le site d'étude. L'Engoulevent est bien représenté et a une densité relativement importante. Les densités obtenues sont cohérentes avec les résultats d'autres études réalisées dans des habitats similaires, par exemple dans les Alpilles. Le nombre de 9 mâles chanteurs de Petit-duc scops contactés au cours de ce recensement est supérieur à l'estimation haute des effectifs avancés dans le FSD de la ZPS. Il est donc probable que la population du site, bien que réduite, soit plus importante que supposé jusqu'à maintenant. Pour l'Engoulevent, l'estimation obtenue de 72 [52 ; 92] mâles chanteurs est proche de celle avancée dans le FSD de la ZPS.

# Remerciements

La LPO PACA tient à adresser toute sa gratitude aux bénévoles s'étant impliqués dans cette enquête participative, et plus particulièrement au Groupe local Etang de Berre Est (GREBE) ainsi qu'à l'Association naturaliste universitaire de Marseille (ANUMA).

Liste des bénévoles ayant participé à l'enquête : Adrien Charbonneau, André Renoux, Cassandra Durret, Chantal Seguin, Claire Martin, Jessica Giraldi, Mathilde Alphand, Morgane Berger, Patrick Höhener.

# Sommaire

|  |    |
|--|----|
| Résumé .....   | 3  |
| Remerciements .....  | 3  |
| Sommaire.....  | 3  |
| Introduction.....  | 4  |
| Méthodologie .....   | 5  |
| Résultats.....   | 6  |
| Discussion.....  | 9  |
| Conclusion .....   | 11 |
| Références bibliographiques .....  | 12 |
| Annexes.....   | 13 |
| La faune de la région PACA.....  | 15 |
| Le projet <a href="http://www.faune-paca.org">www.faune-paca.org</a> ..... | 15 |
| Faune-PACA Publication .....   | 15 |

---

# Introduction

Le site Natura 2000 du « Plateau de l'Arbois » a été désigné Zone de Protection Spéciale (ZPS) par arrêté préfectoral du 27 août 2003. Le site s'inscrit sur le territoire de 6 communes (Aix-en-Provence, Cabriès, Rognac, Velaux, Ventabren et Vitrolles) appartenant à la Métropole d'Aix-Marseille-Provence. La ZPS s'étend sur une superficie d'environ 4 300 ha. Elle est composée d'un ensemble naturel de cuestas, de collines et de plateaux. Le site est caractérisé par une diversité de milieux avec la présence de garrigues et de pinèdes mais également de zones cultivées, de plantations ou encore de ripisylves. La ZPS a fait l'objet d'un l'Atlas de la Biodiversité Communale (ABC), réalisé par la LPO PACA en 2018-2019. Les ABC sont élaborés à partir d'un inventaire précis et cartographié des habitats, de la faune et de la flore, avec l'appui d'une équipe d'experts pluridisciplinaires. Ces atlas ont trois objectifs principaux : sensibiliser et mobiliser les élus, les acteurs socio-économiques et les citoyens à la biodiversité ; améliorer la connaissance de la biodiversité sur le territoire d'une commune et identifier les enjeux spécifiques liés ; faciliter la prise en compte de la biodiversité lors de la mise en place des politiques communales ou intercommunales.

Le Petit-duc scops *Otus scops*, avec une envergure d'une cinquantaine de centimètres seulement, est l'un des plus petits rapaces nocturnes d'Europe. En France on le retrouve principalement sur le pourtour méditerranéen, où il y est commun. Migrateur transsaharien, le Petit-duc hiverne en Afrique. Cependant une partie des nicheurs du bassin méditerranéen est sédentaire, comme c'est le cas sur les îles d'Hyères (Hameau 2013). Essentiellement insectivore, le Petit-duc occupe de préférence les milieux semi-ouverts, principalement agricoles et comportant obligatoirement de vieux arbres creux pour

nicher. La période de chant débute en avril, mais c'est en mai et juin qu'elle est la plus intense. Après avoir connu une regression de sa distribution sur le territoire français jusque dans les années 2000, la tendance des populations actuelle est inconnue (Barnagaud & Caupenne 2015). L'Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus* est un insectivore migrateur transsaharien (Peyre 2009). Son chant caractéristique consiste en un ronronnement sourd portant jusqu'à cinq cents mètres et rappelant un bruit de cyclomoteur. En France, l'espèce est présente en plaine dans presque tout le pays mais se raréfie vers le nord et en altitude (Issa & Caupenne 2015). La haute montagne, le Nord et le Nord-Est du pays sont quasi inoccupés. L'Engoulevent fréquente les paysages semi-ouverts (Peyre 2009). En région méditerranéenne, son milieu de prédilection est la garrigue ouverte dégradée ou en voie de recolonisation (post-incendie par exemple). Il est particulièrement actif la seconde moitié du mois de mai et en juin. Espèce protégée, l'Engoulevent d'Europe est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et à l'Annexe II de la Convention de Berne. Les populations européennes sont en déclin continu, mais le statut de conservation en France n'est pas jugé défavorable car l'évolution des effectifs y est supposée stable (Issa & Caupenne 2015).

L'évaluation des tendances démographiques est essentielle pour déterminer l'état de conservation d'une espèce et diriger la prise de décisions sur des actions à engager (Couturier *et al.* 2013). L'estimation de la taille de population est quant à elle un prérequis indispensable à l'étude de ces tendances (Thiollay & Bretagnolle 2004). Dans le cadre de l'ABC de la ZPS « Plateau de l'Arbois », la LPO PACA a coordonné une enquête participative avec deux objectifs principaux. Le premier était de préciser la distribution du Petit-duc scops et de l'Engoulevent d'Europe au sein de la ZPS et en particulier de les rechercher activement dans les zones où la présence de ces espèces est à ce jour

inconnue. Le second objectif était d'estimer les effectifs des populations de ces deux espèces dans la ZPS.

## Méthodologie

### Site d'étude

Le « Plateau de l'Arbois » se situe sur un plateau à dominante calcaire au relief tourmenté, avec la présence de parois rocheuses, principalement sur la moitié ouest de la ZPS et des vallons sur la moitié est. Le site est dominé par une végétation de type méditerranéenne mais présentant une diversité de milieux avec : des garrigues, des pinèdes, des forêts sempervirentes non résineuses, des terres arables ou encore des plantations d'arbres.

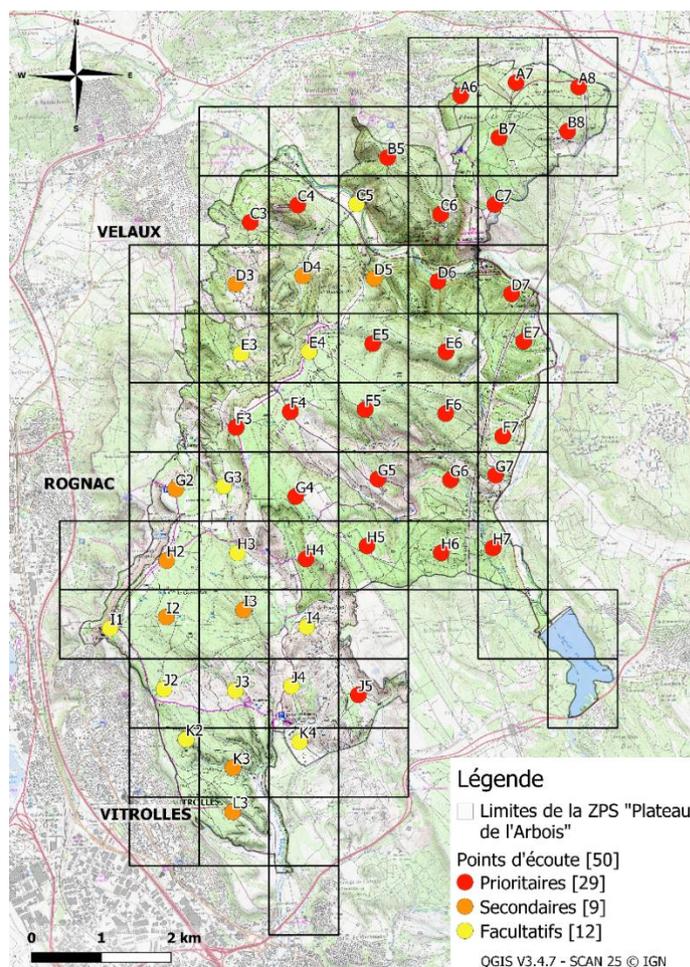
### Localisation des points d'écoute

La ZPS du « Plateau de l'Arbois » a été découpée en mailles de 1 km de côté. Certaines mailles limitrophes ont été éliminées lorsque que la surface de la ZPS comprise dans la maille était inférieure à 30%. Puis dans chaque maille un point d'écoute a été placé en essayant de le centrer au maximum. Ces points d'écoutes ont été classés en 3 catégories : prioritaire (pas d'observation des deux espèces depuis 2010 dans la maille), secondaire (observation d'une des deux espèces depuis 2010 dans la maille), facultatif (observation des deux espèces depuis 2010 dans la maille). Au total 50 points d'écoutes ont été positionnés, dont 29 prioritaires, 9 secondaires et 12 facultatifs (carte 1).

### Méthodologie du point d'écoute

La méthode utilisée est celle de la repasse. Nous avons réalisé des points d'écoute de 10 minutes, au cours desquels des séquences de 30 secondes du chant de chacune des deux espèces ciblées (une séquence par espèce) ont été jouées à l'aide d'une enceinte portable. A partir du moment où un mâle chanteur est détecté, l'utilisation de la

repasse est stoppée (pour l'espèce concernée) mais le point d'écoute continue jusqu'à la fin des 10 minutes. Tout individu contacté au cours du protocole est renseigné sur Faune-PACA ou sur l'appli Naturalist le plus précisément possible. De plus une synthèse des observations (nombre total d'individus contactés pour chaque espèce) est renseignée sur la fiche de terrain pour chaque point d'écoute réalisé. Durant ces écoutes, les observations d'autres espèces de rapaces nocturnes (Chouette hulotte, Chevêche d'Athéna, Hibou moyen-duc et Grand-duc d'Europe) ont également été notées sur la fiche de terrain. Pour les analyses ultérieures, la surface prospectée lors d'un point d'écouté est estimée à 0,78 km<sup>2</sup>, ce qui correspond à la surface d'un disque de 500m de rayon.



Carte 1 : Localisation des points d'écoutes prévus au sein de la zone d'étude (mailles de 1 km<sup>2</sup>).

### Relevé des conditions climatiques

Avant le début du point d'écoute, l'observateur a évalué de manière simplifiée les paramètres météorologiques et environnementaux suivant les critères des tables 1 et 2. De plus, lorsque cela s'avérait nécessaire, des informations supplémentaires sur les conditions d'observation ont été notées sur la fiche terrain (par exemple nuisances sonores au cours du point d'écoute).

Table 1: Échelle pour mesurer la force du vent.

| Échelle | Conditions du vent              |
|---------|---------------------------------|
| 1       | Pas de vent                     |
| 2       | Vent faible (< 20 km/h environ) |
| 3       | Vent fort (> 20 km/h environ)   |

Table 2: Échelle pour la pluie.

| Échelle | Pluviométrie |
|---------|--------------|
| 1       | Pas de pluie |
| 2       | Bruines      |
| 3       | Averses      |

### Dates et horaires de passage

Sur les 50 points d'écoutes prévus, 38 ont été réalisés entre le 23 mai et le 1<sup>er</sup> juillet 2019. Parmi les points réalisés, 28 étaient définis comme prioritaires (sur 29 prévus), 7 étaient définis comme secondaires (sur 9 prévus) et 3 étaient définis comme facultatifs (sur 12 prévus). La localisation des points d'écoute effectués au sein de la zone d'étude est décrite en annexe 1. Les écoutes se sont déroulées entre le coucher du soleil et les 2h suivantes.

### Distribution des espèces

La distribution des deux espèces a été décrite à partir des données récoltées dans le cadre de cette étude et issues de la base de données [faune-paca.org](http://faune-paca.org) sur la période 2010-2018.

### Estimation des effectifs

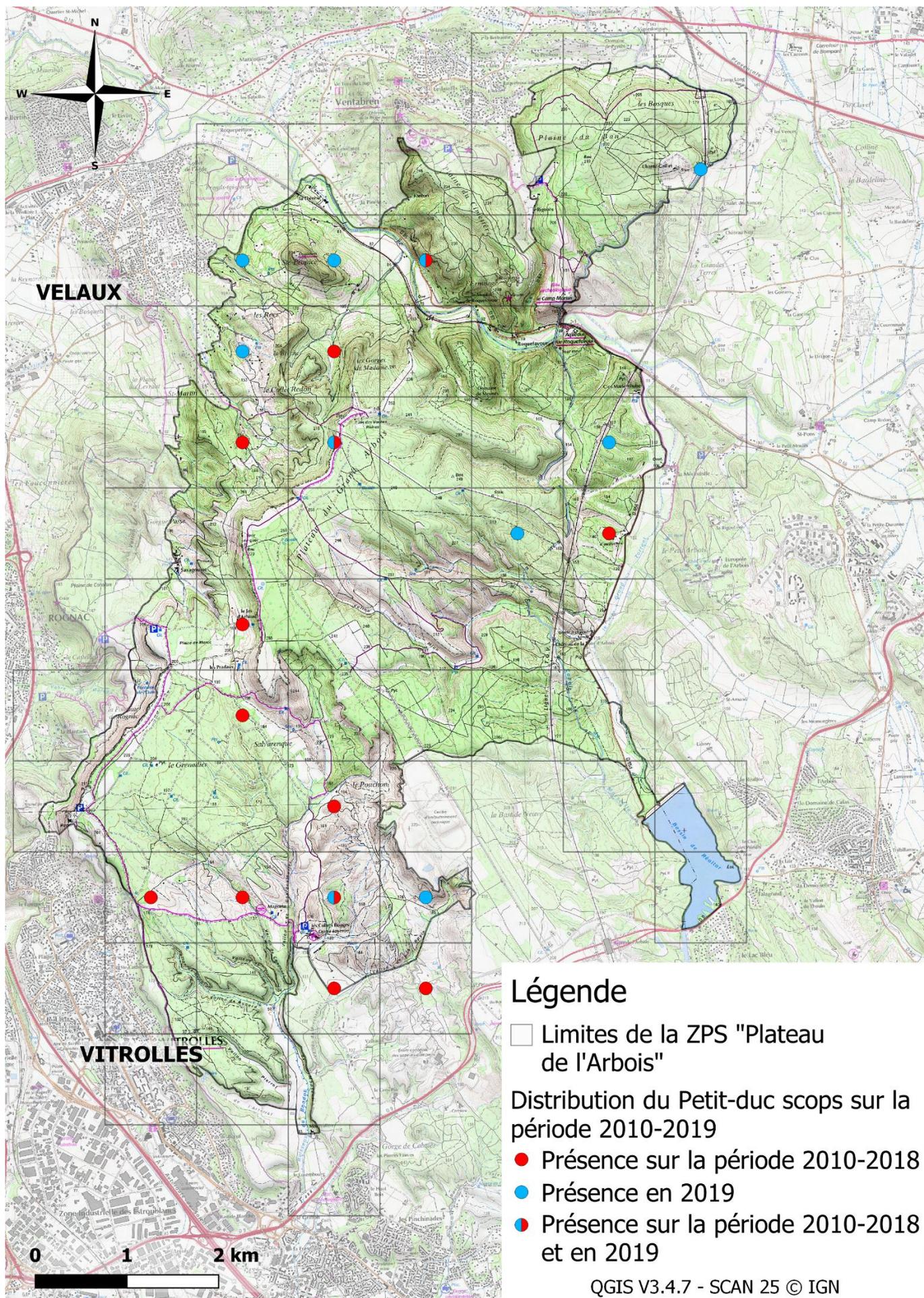
A partir des résultats de cette enquête uniquement, nous avons estimé les effectifs des espèces étudiées grâce à la méthode dite « proportionnelle ». Après avoir calculé la densité

moyenne de chacune des deux espèces, nous avons multiplié cette densité par la surface totale d'habitat jugé favorable au sein de la ZPS. L'ensemble de la ZPS à l'exception du bassin du Réaltor a été jugée favorable à la présence des deux espèces. Cette méthode est basée sur l'hypothèse que les carrés échantillonnés et non-échantillonnés sont homogènes en termes de probabilité de présence de l'espèce. Un intervalle de confiance a été construit pour chaque estimation de taille de population à partir d'un rééchantillonnage aléatoire du jeu de données. Dans la suite de cet article, les estimations de taille de population sont systématiquement accompagnées de l'intervalle de confiance à 95% entre crochets. Le coefficient de variation (CV) a également été calculé. Il évalue la précision autour de l'estimation : plus il est faible, plus l'estimation est précise. Toutes les analyses statistiques ont été menées sur R version 3.4.3 (R Development Core Team 2011). Les analyses cartographiques ont été réalisées sur QGIS version 3.4.7 (QGIS Development Team 2019).

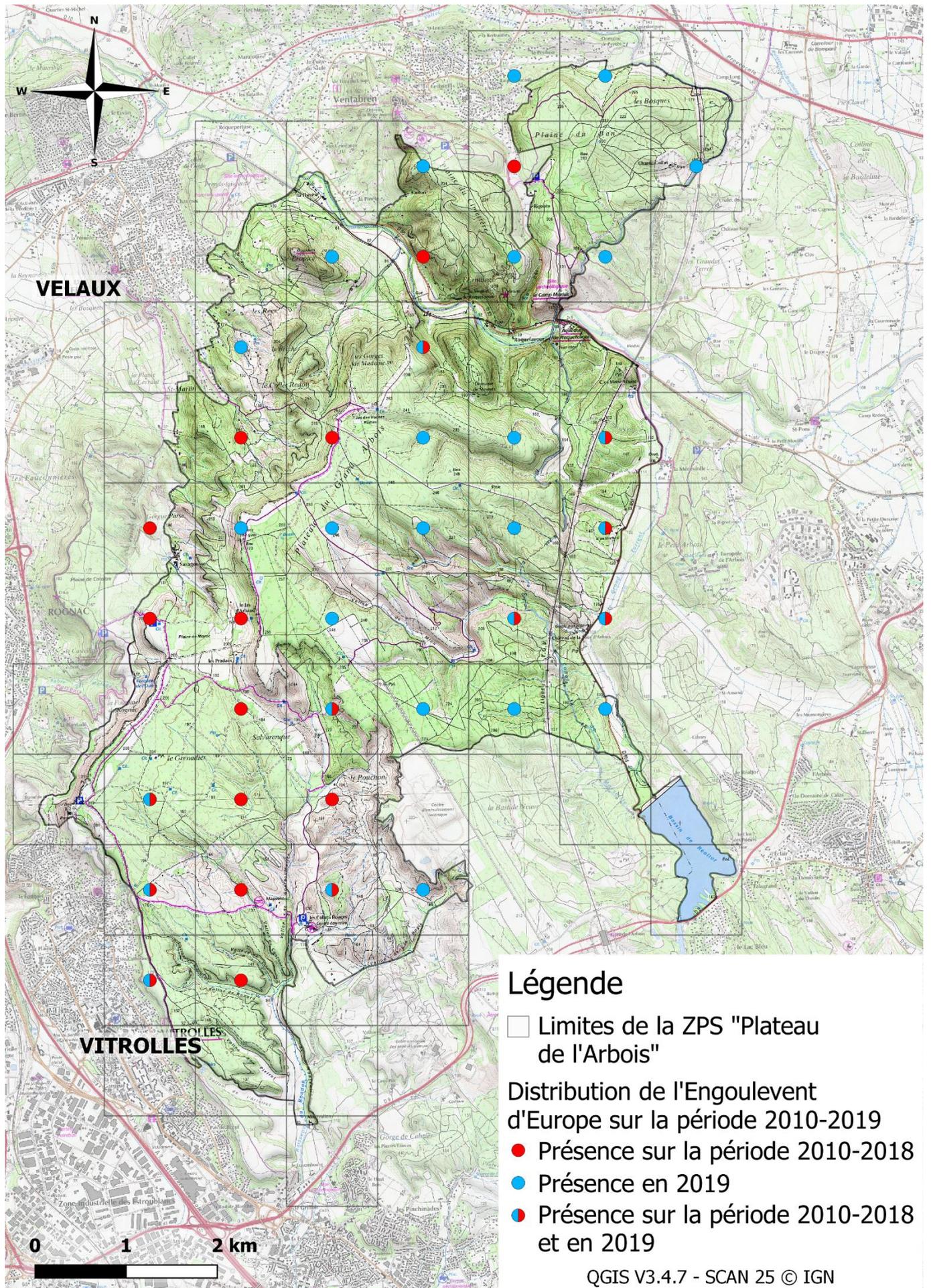
## Résultats

### Petit-duc scops

Au total 18 mâles chanteurs ont été contactés dont 1 hors protocole. Parmi les 38 mailles prospectées, le Petit-duc scops a été contacté sur 9 mailles au cours du protocole et sur 1 maille en dehors du protocole. L'espèce a été contactée pour la première fois depuis 2010 sur 7 nouvelles mailles. Sur la période 2010-2019 l'espèce occupe 20 mailles au sein de la ZPS (carte 2), représentant une surface d'environ 1641 hectares, soit près de 38% de la surface totale. La densité moyenne du Petit-duc scops sur la zone d'étude est de 0,56 mâle chanteur / km<sup>2</sup>. L'effectif estimé sur la ZPS est de 24 [9 ; 40] mâles chanteurs avec un CV de 33,44%.



Carte 2 : Distribution du Petit-duc scops sur la ZPS de l'Arbois avant et après l'enquête de 2019 (mailles de 1 km<sup>2</sup>). Les données de présence sur la période 2010-2018 sont issues de la BDD faune-paca.



Carte 3 : Distribution de l'Engoulevant d'Europe sur la ZPS de l'Arbois avant et après l'enquête de 2019 (mailles de 1 km<sup>2</sup>) Les données de présence sur la période 2010-2018 sont issues de la BDD faune-paca.

## Engoulement d'Europe

Au total 54 mâles chanteurs ont été contactés dont 1 hors protocole. Parmi les 38 mailles prospectées, l'Engoulement d'Europe a été contacté sur 27 mailles au cours du protocole et sur 2 mailles en dehors du protocole. L'espèce a été contactée pour la première fois depuis 2010 sur 19 nouvelles mailles. Sur la période 2010-2019 l'espèce occupe 41 mailles au sein de la ZPS (carte 3), représentant une surface d'environ 3334 hectares, soit près de 78% de la surface totale. La densité moyenne de l'Engoulement d'Europe sur la zone d'étude est de 1,71 mâle chanteur / km<sup>2</sup>. L'effectif estimé sur la ZPS est de 72 [52 ; 92] mâles chanteurs avec un CV de 13,8%.

## Autres observations notables

Un Grand-duc d'Europe, *Bubo bubo* a également été contacté au cours de la présente enquête. Cette espèce est connue pour nicher au sein de la ZPS « Plateau de l'Arbois » et fera l'objet d'un suivi spécifique ultérieurement.

## Discussion

Les résultats obtenus au cours de cette enquête révèlent que la distribution de l'Engoulement d'Europe et du Petit-duc scops au sein de la ZPS « Plateau de l'Arbois » étaient mal connues jusqu'à présent. En effet le nombre de mailles de 1 km<sup>2</sup> où l'espèce est présente a été multiplié par 1,5 pour le Petit-duc scops et par 2 pour l'Engoulement d'Europe suite aux prospections réalisées. Cela peut sembler étonnant puisque le site est relativement bien connu : plus de 11 000 données ornithologiques ont été renseignées au sein de la ZPS sur la période 2010-2018 dans notre base de données [faune-paca.org](http://faune-paca.org). Cependant, il existe une forte hétérogénéité dans la distribution de ces données au sein de la ZPS (annexe 2). On y trouve des secteurs très attractifs principalement au Sud-Ouest, au niveau du plateau de Vitrolles, au Sud-Est au bassin de Réaltor et, dans une moindre

mesure, au Nord-Ouest du Grand Arbois ainsi qu'à proximité de l'Aqueduc de Roquefavour. Ces secteurs concentrent près de 8000 données, soit 70% de toutes les données du site alors qu'ils ne couvrent que 30% de la surface total de la ZPS. La forte hétérogénéité de pression d'observation au sein de la zone d'étude permet d'expliquer les lacunes concernant la distribution du Petit-duc et de l'Engoulement au sein d'un site en apparence bien connu tel que la ZPS « Plateau de l'Arbois ».

## Petit-duc scops

Le Petit-duc scops a été contacté dans 20 mailles au sein de la ZPS sur la période 2010-2019. Cependant la partie Sud du site a brûlé en 2016 et il est probable que 3 à 4 mailles où il avait été contacté ne soient plus favorables à sa présence. Par conséquent la distribution de l'espèce au sein de la ZPS est relativement restreinte. Cela rejoint les conclusions du DOCOB de la ZPS avançant que les habitats du site correspondent peu aux exigences écologiques de l'espèce (ONF 2007), qui affectionne particulièrement les zones cultivées dans ou à proximité des villages, mais fréquente peu les garrigues (Hameau 2009). Les surfaces réduites d'habitats favorables expliquent donc la faible densité observée (0,56 mâle chanteur / km<sup>2</sup>). Cette densité est proche de celle trouvée dans les Alpilles lors d'une étude réalisée en 2014 avec 0,5 mâle chanteur / km<sup>2</sup> (Dupuy & Flitti 2015). Elle est nettement plus faible que celle de 2,25 mâle chanteur / km<sup>2</sup> obtenue dans le PNR du Luberon (Hameau 2008). Cependant il est difficile de comparer nos résultats avec ceux de cette dernière étude dont le protocole différait par la réalisation d'un second passage, qui a apporté 22% d'observations supplémentaires au passage initial. Cela implique que la détectabilité de l'espèce est inférieure à 1. Par conséquent la densité réelle de Petit-duc scops au sein de la ZPS est probablement plus élevée que celle que nous avons obtenue. L'estimation des effectifs s'élève à 24 [9 ; 40] mâles chanteurs au sein de la ZPS. La

---

valeur élevée du CV (> 33%) révèle que les résultats obtenus sont peu fiables. Cela s'explique principalement par les faibles effectifs obtenus. De plus, la méthode utilisée est basée sur l'hypothèse que la probabilité de présence de l'espèce est homogène entre les zones échantillonnées et celle qui ne l'ont pas été. La distribution du Petit-duc étant hétérogène au sein de la zone d'étude, il apparaît peu probable que cette hypothèse soit respectée. Enfin, l'échantillonnage réalisé n'étant pas aléatoire, mais ciblé sur les zones d'absence de l'espèce, il existe un biais supplémentaire contribuant à la faible crédibilité de l'estimation. Cependant, bien que l'estimation obtenue soit non concluante, le nombre de 9 mâles chanteurs contactés au cours du recensement constitue un effectif minimal fiable pour la ZPS. Cela est conforté par le fait que la détectabilité de l'espèce est inférieure à 1, que des nuisances sonores notées au cours de 3 points d'écoutes ont pu empêcher les observateurs de contacter l'espèce alors qu'elle était effectivement présente et que nous avons échantillonné seulement 38 mailles sur les 50 identifiées. Si l'on assimile la présence d'un mâle chanteur à un couple, l'effectif minimal obtenu est supérieur à celui estimé dans le cadre du Formulaire Standard de Données de la ZPS, s'élevant 1-8 couples (MNHN 2002). Il est donc probable que la population de Petit-duc scops au sein de la ZPS, bien que réduite, soit plus importante que supposé jusqu'à maintenant.

### **Engoulevent d'Europe**

L'Engoulevent d'Europe a été contacté dans 41 mailles au sein de la ZPS sur la période 2010-2019. L'incendie de 2016 est favorable à la présence de l'espèce au Sud de la ZPS. La quasi-totalité des habitats présents au sein de la ZPS peuvent être fréquentés par l'Engoulevent. Par conséquent la distribution réelle de l'espèce est certainement proche de celle obtenue. L'espèce exploite environ 78% de la surface totale du site d'étude et est donc

très bien répartie sur la ZPS. En effet, dans le DOCOB, l'Engoulevent est citée comme étant le plus commun des oiseaux nocturnes au sein de la ZPS (ONF 2007). Sur le plateau de l'Arbois il est très fréquent dans les milieux de garrigues basses parsemées d'îlots de Pins d'Alep, dans les boisements de conifères notamment à l'interface avec les milieux ouverts, ainsi que dans les zones très ouvertes y compris cultivées. Une densité moyenne de 1,71 mâle chanteur / km<sup>2</sup> a été obtenue dans cette étude. Cette densité est comparable à celle obtenue dans des habitats proches tels que dans la ZPS des Garrigues de Lussan dans le Gard (Communauté de Communes du Grand Lussan 2012) ou dans la ZPS des Alpilles (Dupuy & Flitti 2015). Cependant, il été montré qu'au sein d'un même territoire, les densités pouvaient varier en fonction des habitats rencontrés (Communauté de Communes du Grand Lussan 2012, Dupuy & Flitti 2015). Ainsi, les densités obtenues en milieu agricole sont plus faibles que celles obtenues en forêt, elles même plus faibles que celle obtenues en garrigue, qui serait l'habitat optimal pour l'espèce en région méditerranéenne (Dupuy & Flitti 2015). Cette variabilité de la densité en fonction des habitats fréquentés implique un biais dans notre estimation de la taille de population, s'élevant à 72 [52 ; 92] mâles chanteurs, puisque la méthode utilisée est basée sur l'hypothèse que la probabilité de présence de l'espèce est homogène entre les zones échantillonnées et celle qui ne l'ont pas été. Cependant le CV de 13,8% est relativement faible et indique une certaine fiabilité de l'estimation. Nous avançons que l'estimation de 72 [52 ; 92] mâles chanteurs représente une valeur minimale des effectifs de la ZPS du plateau de l'Arbois, et ce pour plusieurs raisons. Tout d'abord, pas moins de 54 mâles chanteurs ont été contactés au cours de ce protocole. De plus, la détectabilité de l'espèce est vraisemblablement inférieure à 1 et des nuisances sonores notées au

---

cours de 3 points d'écoutes ont pu empêcher les observateurs de contacter l'espèce alors qu'elle était effectivement présente. Enfin, nous avons échantillonné seulement 38 mailles sur les 50 identifiées et l'échantillonnage réalisé n'était pas aléatoire, mais ciblé sur les zones d'absence de l'espèce. Si l'on assimile un mâle chanteur à un couple, l'estimation obtenue est proche de celle avancée dans le FSD de la ZPS s'élevant à 50-80 couples (MNHN 2002). Les effectifs régionaux ont été estimés à 1700-2800 couples en 2006 (Lascève *et. al* 2006). La population d'Engoulevent d'Europe de la ZPS « Plateau de l'Arbois » représenterai donc entre 1,8 et 3,2% des effectifs régionaux.

## Conclusion

Cette enquête participative a permis d'améliorer considérablement la connaissance de la distribution du Petit-duc scops et de l'Engoulevent d'Europe au sein de la ZPS « Plateau de l'Arbois. Le Petit-duc est localisé et présente une faible densité sur le site d'étude. L'Engoulevent est bien représenté et a une densité relativement importante. Les densités obtenues sont cohérentes avec les résultats d'autres études réalisées dans des habitats similaires, par exemple dans les Alpilles. Le nombre de mâles chanteurs de Petit-duc scops contacté au cours de ce recensement est supérieur à l'estimation haute des effectifs avancés dans le FSD de la ZPS. Il est donc probable que la population du site, bien que réduite, soit plus importante que supposé jusqu'à maintenant. Pour l'Engoulevent, l'estimation obtenue est proche de celle avancée dans le FSD de la ZPS.

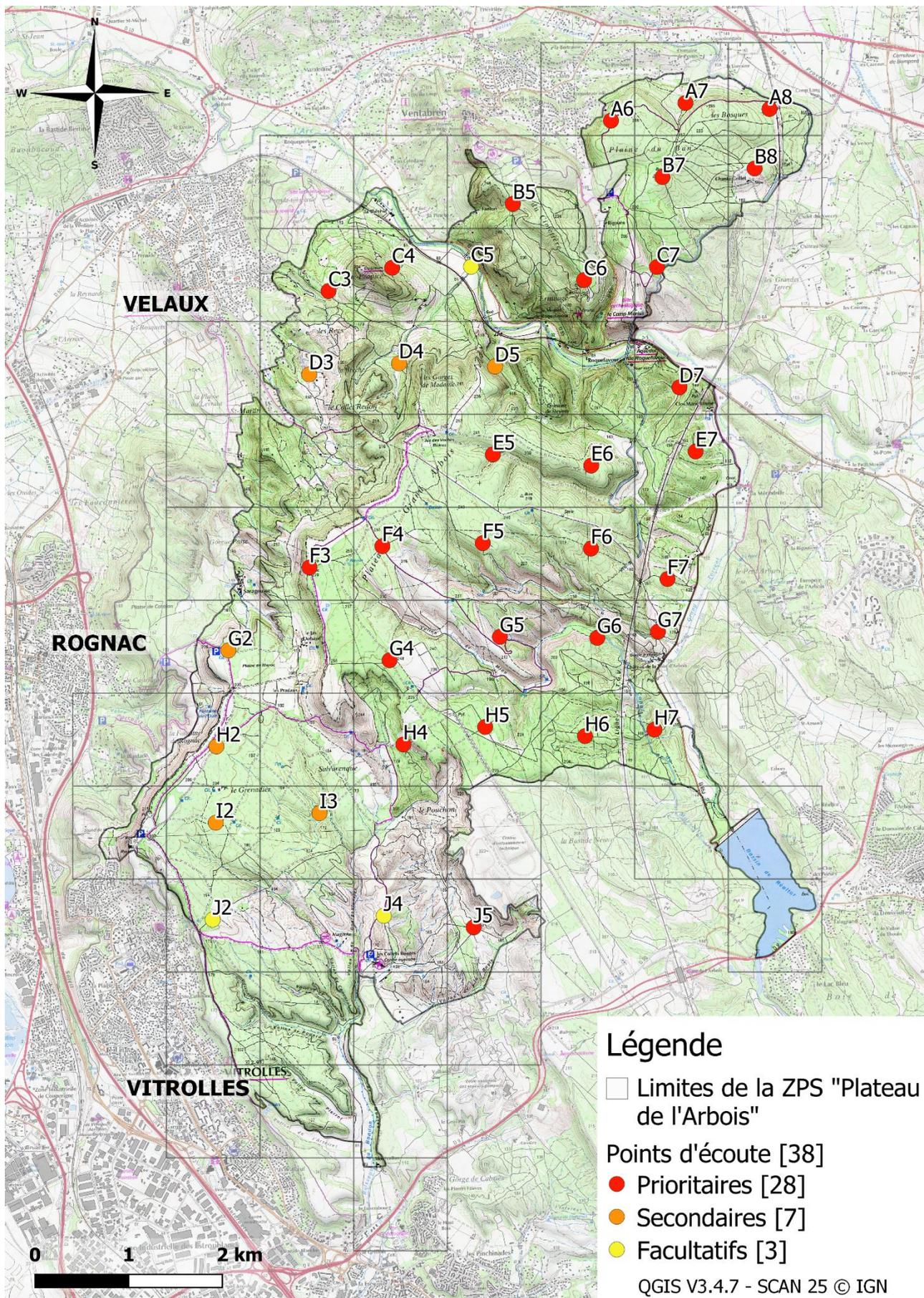
---

## Références bibliographiques

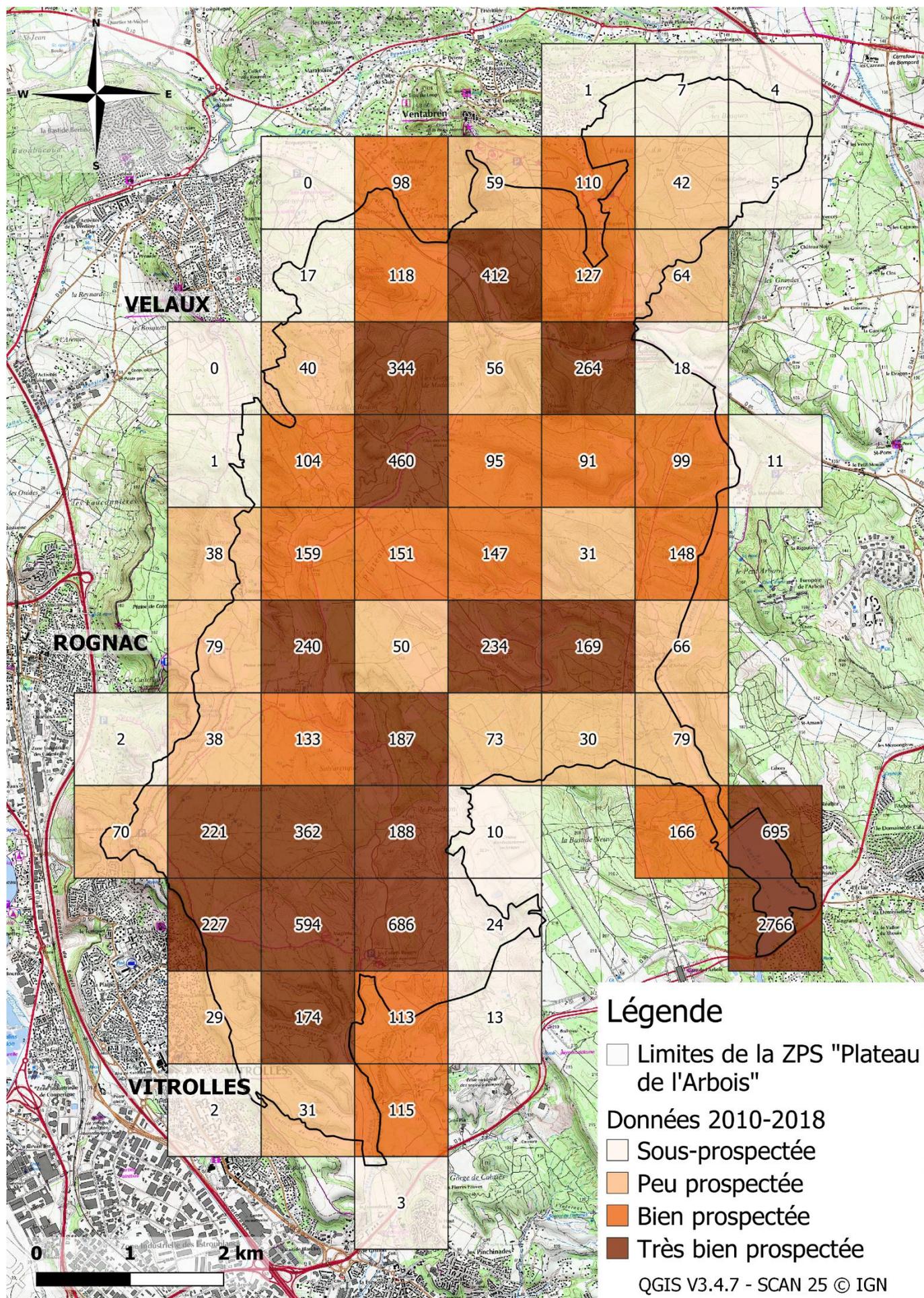
- Barnagaud J-Y & Caupenne M (2015) Petit-duc scops *Otus scops*. In Issa N & Muller Y. coord. (2015) *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1408 pp.
- Communauté de Communes du Grand Lussan (2012) Natura 2000 – Site FR 9112033 "Les garrigues de Lussan" - DOCOB - Tomes I et II.
- Couturier T, Cheylan M, Bertolero A, Astruc G, & Besnard A (2013) Estimating abundance and population trends when detection is low and highly variable: A comparison of three methods for the Hermann's tortoise. *The Journal of Wildlife Management*, 77, 454–462.
- Dupuy J & Flitti A (2015). Densité et taille de population de six espèces d'oiseaux remarquables de Provence dans la Zone de Protection Spéciale des Alpilles en 2014. *Faune-PACA Publication*, 50, 25 pp.
- Hameau O (2008) Inventaire ornithologique du Petit-duc scops (*Otus scops*) dans le cadre de «l'observatoire de la biodiversité» des agrosystèmes de la vallée du Calavon. Parc naturel régional du Lubéron, LPO PACA, 19 pp.
- Hameau O (2009) Petit-duc scops *Otus scops*. In Flitti A., Kabouche B., Kayser Y. & Olioso G. coord. (2009) *Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. Delachaux et Niestlé, Paris, 182 pp.
- Issa N & Caupenne M (2015) Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus*. In Issa N & Muller Y. coord. (2015) *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1408 pp.
- Lascève M, Crocq C, Kabouche B, Flitti A & Dhermain F (2006) Oiseaux remarquables de Provence. Ecologie, statut et conservation. LPO PACA, CEEP, DIERN PACA, région PACA. Delachaux et Niestlé, Paris, 1408 pp.
- Muséum National d'Histoire Naturelle (2002) Natura 2000 – Site FR 9312009 "ZPS du Plateau de l'Arbois" - Formulaire standard de données. Date d'actualisation 11/08/2017.
- Office National des Forêts (2007) Natura 2000 – Site FR 9312009 "ZPS du Plateau de l'Arbois" DOCOB - Tome I : diagnostic, enjeux et objectifs de conservation. 200 p.
- Peyre O (2009) Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus*. In Flitti A., Kabouche B., Kayser Y. & Olioso G. coord. (2009) *Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. Delachaux et Niestlé, Paris, 182 pp.
- QGIS Development Team (2019). QGIS Geographic Information System V3.4.7. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>
- R Development Core Team. (2011) R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for statistical computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, <http://www.R-project.org>.
- Thiollay JM & Bretagnolle V (2004) Rapaces nicheurs de France. Delachaux & Niestlé, Paris.

# Annexes

Annexe 1 : Localisation des points d'écoutes effectués au cours de l'enquête 2019 au sein de la ZPS « Plateau de l'Arbois » (mailles de 1 km<sup>2</sup>)



Annexe 2 : Etat des connaissances ornithologiques au sein de la ZPS « Plateau de l'Arbois » sur la période 2010-2018 (mailles de 1 km<sup>2</sup>). Le nombre de données est indiqué pour chaque maille.



# 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 2018, le site <http://www.faune-paca.org> a atteint 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.faune-france.org](http://www.faune-france.org).

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

Cette nouvelle publication en ligne Faune-PACA publication a pour ambition d'ouvrir un espace de publication pour des synthèses à partir des données zoologiques compilées sur le site internet éponyme [www.faune-paca.org](http://www.faune-paca.org). Les données recueillies sont ainsi synthétisables régulièrement sous forme d'ouvrages écrits de référence (atlas, livres rouges, fiches espèces, fiches milieux, etc.), mais aussi, plus régulièrement encore, sous la forme de publications distribuées électroniquement. Faune-PACA Publication est destiné à publier des comptes-rendus naturalistes, des rapports d'études, des rapports de stage pour rythmer les activités naturalistes de la région PACA. Vous pouvez soumettre vos projets de publication à Amine Flitti, rédacteur en chef de la publication, responsable des inventaires et administrateur des données sur [faune-paca.org](http://www.faune-paca.org) [amine.flitti@lpo.fr](mailto:amine.flitti@lpo.fr).

#### Faune-PACA Publication n°83

Article édité par la  
LPO PACA  
Villa Saint - Jules  
6, avenue Jean Jaurès  
83 400 HYERES  
Tél: 04 94 12 79 52  
Fax: 04 94 35 43 28  
Courriel: [paca@lpo.fr](mailto:paca@lpo.fr)  
Web: <http://paca.lpo.fr>



AGIR pour la  
**BIODIVERSITÉ**  
Provence-Alpes-Côte d'Azur

**Directeur de la publication** : Benjamin KABOUCHE

**Rédacteur en chef** : Amine FLITTI

**Comité de lecture du n° 83** : Amine FLITTI

**Administrateur des données [www.faune-paca.org](http://www.faune-paca.org)** : Amine FLITTI.

**Photographies couverture** : Prospection nocturnes à l'Arbois – Aurélie Johanet, Engoulevent d'Europe - Aurélien Audevard, Petit-duc scops - Aurélien Audevard

©LPO PACA 2019

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](http://www.faune-paca.org) sur la page accueil du site.