

Principaux résultats du suivi des dortoirs postnuptiaux de busards dans le sud des plaines du Mirebalais-Neuvillois entre 2009 et 2016.

Alain Leroux, Cyrille Poirel et Ophélie Trainson

LPO 389 avenue de Nantes, 86 000 POITIERS

Introduction

Quel spectacle que celui des busards qui se réunissent avant la tombée de la nuit autour d'endroits tranquilles, dont la végétation est suffisamment haute pour les dissimuler. Ces gîtes nocturnes utilisés en collectif sont appelés des dortoirs. Chez les busards, ils peuvent s'observer à différentes saisons. L'utilité de ces rassemblements est sans doute multiple : au printemps rencontrer des congénères en vue des appariements, en été, identifier des secteurs où les proies sont disponibles. Au printemps, dans la Vienne, ils réunissent déjà quelques individus de Busards cendrés (*Circus pygargus*) et Saint-Martin (*Circus cyaneus*) avant les premières pontes, soit approximativement entre la mi-avril et la mi-mai. Mais les plus grands rassemblements, auxquels nous nous intéresserons dans cet article, sont notés en période postnuptiale. Ces premiers dortoirs estivaux sont observés après les envols des jeunes busards, soit entre le 15 et le 25 juillet selon les années, et restent conséquents jusqu'au départ des Busards cendrés vers l'Afrique, c'est-à-dire vers la fin du mois d'août.

Le secteur étudié est situé au nord-ouest de Poitiers. L'essentiel est constitué par une zone d'environ 350 km² au sud des Zones de Protection Spéciale des plaines du Mirebalais-Neuvillois (86) et d'Oiron-Thénézy (79), agrandie au sud par la commune de Vouillé. Dans ces zones de grandes plaines au paysage très ouvert, l'assolement est relativement peu diversifié. Les céréales (blé et orge) occupent 50 % de la surface agricole. Les cultures de printemps (maïs et tournesol) ainsi que le colza occupent chacun près de 15 % tandis que les surfaces herbacées dont les luzernières, prairies et jachères MAE représentent, elles, 11 % de la surface de cette plaine (Dubois & Poirel, 2017).

Les dortoirs estivaux dans notre secteur d'étude sont connus depuis le XIX^{ème} siècle comme l'atteste cet extrait d'un récit de Barbier-Monteaute (1872) : « Les petits une fois sortis du nid, se répandent dans les champs ; se nourrissant alors presque exclusivement de criquets et de sauterelles, ils deviennent fort gras. Ils s'assemblent en masses dans le même lieu pour passer la nuit. J'avais trouvé une de leurs couchées, vaste marais que forme la Dive au-dessous de Moncontour (Vienne). Ce n'était pas par centaines qu'ils se réunissaient en ce lieu, mais par milliers. [...] J'apercevais bien au loin une grande quantité de Montagus se dirigeant vers le marais, mais ils s'arrêtaient dans les champs et se plaçaient sur une motte de terre en attendant la chute du jour. Le soleil va disparaître et voici la masse des busards qui s'ébranle pour venir se coucher. »

Comme le décrit cet auteur, les busards, qu'il nomme Montagus, n'arrivent pas directement sur la parcelle dortoir mais bien souvent ils forment, dans l'heure précédant le coucher de soleil, ce que l'on appelle des pré-dortoirs. Les busards sont alors bien visibles et se posent de manière plus ou moins éparse dans des chaumes situées à plus ou moins grande distance de la parcelle dortoir. Bien souvent plus l'heure du coucher approche plus les busards se rapprochent de la parcelle dortoir avant de finir par y entrer et s'y poser dans les minutes précédant ou suivant le coucher du soleil. Parfois, il arrive que l'ensemble des oiseaux présents décollent de la parcelle dortoir et cerclent au-dessus de celle-ci, formant pendant quelques instants une sorte de carrousel, avant de se coucher à

nouveau.

Les dortoirs de la Vienne, redécouverts en 2005, font l'objet de suivis depuis 2006 (Richet, 2008). Cette zone est aussi le lieu du suivi et de la protection des nids de Busards cendrés et Saint-Martin menacés par les moissons, depuis les années 1990 (Masson, Van Hecke & Delliaux, Leroux. Rapports annuels d'activités. LPO Vienne). Ces dernières années, compte tenu du nombre de nids identifiés, on peut considérer que le nombre de couples nicheurs moyen sur cette zone est d'environ 50 couples chez le cendré et le Saint-Martin et 1 à 2 couples pour le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*). Entre 2007 et 2010, un programme de marquage alaire sur les poussins de Busards cendrés a été mis en place sur cette zone, mais aussi dans de nombreux autres secteurs de France, pour une étude scientifique sur la dispersion (Van Hecke, 2007).

Nous allons ici présenter les résultats des suivis menés sur ces dortoirs entre 2009 et 2016 avec pour objectifs de caractériser le type de parcelles utilisées par les busards pour leurs dortoirs, de décrire la phénologie de ce comportement, d'analyser la composition de ces dortoirs ainsi que l'origine des busards présents grâce notamment aux observations d'oiseaux portant des marques alaires.

Méthodologie

Recherche des parcelles dortoirs

Après la mi-juillet, lors de la formation des premiers dortoirs, l'essentiel des parcelles de céréales sont moissonnées et il ne reste dans la plaine dénudée que quelques rares parcelles encore fournies en végétation : ce sont celles-là que vont rechercher les busards.

La recherche des dortoirs peut donc débuter en journée et même quelques jours avant la formation des premiers dortoirs, afin de repérer les parcelles présentant encore un couvert haut et dense. Les parcelles ayant accueillies des dortoirs les années passées sont systématiquement vérifiées pour voir si le couvert en place est toujours favorable.

Puis, une prospection en voiture 1 à 2 heures avant le coucher du soleil permet de vérifier la présence de busards en pré-dortoirs à proximité des parcelles identifiées comme favorables. Pendant la demi-heure qui suit le coucher du soleil, il reste encore possible de localiser un dortoir. L'idéal est de trouver un endroit offrant une large visibilité et de balayer l'horizon aux jumelles à la recherche d'un busard en vol direct qui va rentrer se coucher au dortoir ou d'un carrousel de busard qui tourne au loin au-dessus de sa parcelle dortoir. Lorsqu'une parcelle dortoir est trouvée : sa localisation, le type de couvert en place ainsi qu'une première estimation du nombre de busards qui la fréquentent sont notés.

Suivi des busards sur les parcelles dortoirs

Il s'agit d'un suivi collectif qui permet d'observer les 5 à 10 dortoirs identifiés en simultanée. La méthode de suivi est basée sur le comptage visuel avec jumelles. Ces comptages sont organisés une fois par semaine pendant tout le mois d'août. Un coordinateur répartit les participants sur les principaux dortoirs identifiés. Les équipes arrivent sur la parcelle dortoir environ 1 heure avant le

coucher du soleil. Cela permet d'observer les oiseaux posés en pré-dortoirs et de recueillir un certain nombre d'informations (présence et lecture d'oiseaux portant des marques alaires, espèce, sexe et âge) beaucoup plus facilement que lors de l'entrée des oiseaux en dortoirs, qui est souvent furtive et qui se fait dans la pénombre.

Les méthodes de comptage ont été évaluées au préalable dans les années 2007 et 2008 (Leroux, 2009). S'il est possible pour un seul observateur de compter les rassemblements de l'ordre de 30 à 50 busards, il est par contre irréaliste de compter ainsi les grands rassemblements de plus de 50 oiseaux. En effet, jusqu'à 25 à 40 % des busards entrent et parfois ressortent après survol (Leroux, 2009), et il est bien difficile de suivre plusieurs oiseaux en simultanée. Pour les dortoirs les plus importants, nous avons donc imaginé et testé la méthode dite « des entrées et sorties ». Il s'agit de poster des observateurs à chaque coin de la parcelle et de compter les entrées et les sorties au niveau d'une limite de parcelle (Figure 1). Dans le cas le plus commun, aux quatre coins de la parcelle, les compteurs, équipés de jumelles, regardent uniquement entre eux et l'observateur à droite ou à gauche, suivant entente préalable. Un simple calcul faisant le bilan des busards déjà visibles sur la parcelle avant l'installation des observateurs, des entrées et des sorties relevées par chaque observateur permet d'estimer le nombre de busards restés à l'intérieur de la parcelle. Parfois, ce cumul peut être vérifié par un comptage global lorsqu'un envol général (carrousel) se produit.

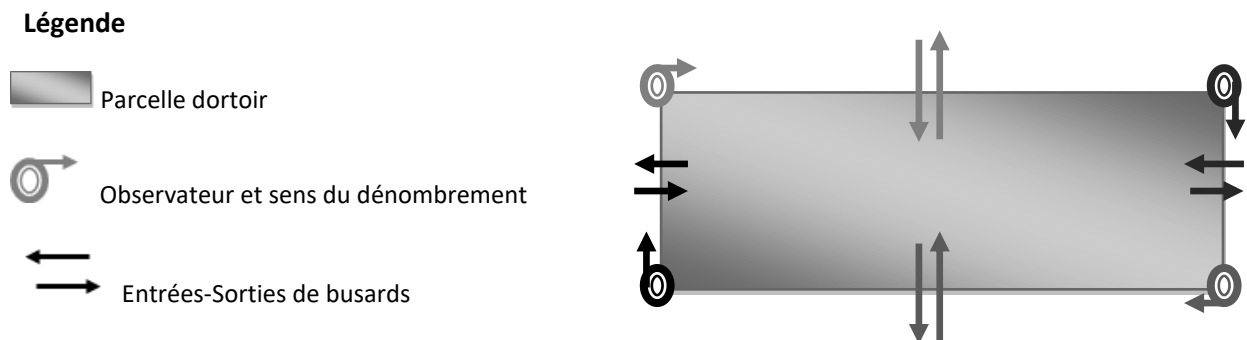


Figure 1. Schéma illustrant la méthode de dénombrement dite « des entrées et sorties »

Origine des données

Les données du nombre de jeune à l'envol et du nombre de nids sur notre zone d'étude proviennent des rapports d'activités de la LPO Vienne des années 2009 à 2016.

Les données annuelles de production de jeunes sortis des nids présentées à l'échelle nationale et « régionale » sont issues des rapports annuels de la Mission Rapaces-LPO.

Les données de busards marqués sont issues d'un export de la base de données du site busards.com. Seuls ont été conservés les contrôles complets, réalisés en dortoir ou pré-dortoirs postnuptiaux sur les plaines du Mirebalais-Neuvillois et d'Oiron-Thénezay, et s'inscrivant dans le cadre du programme de marquage national 2007-2010. Les données disponibles concernent la période 2007-2014.

Analyse de données

La proportion des différentes espèces de busards, ainsi que l'âge et le sexe des Busards cendrés, ont été déterminés en prenant en compte les observations pour lesquelles l'information était disponible sur l'ensemble des comptages de dortoir de l'année considérée.

Après vérification de la normalité des données et de l'homogénéité de leurs variances, des tests non paramétriques ont été réalisés avec le logiciel R (version 3.2.5).

La cartographie a été réalisée sous QGIS 2.14. Le plugin MMQGIS (fonction Hub Lines) a été utilisé pour le calcul des distances entre le lieu de naissance et le lieu d'observation des oiseaux en dortoir.

Résultats

Les parcelles dortoirs

Les parcelles ayant accueilli un dortoir de busard de plus de 10 individus entre 2009 et 2016 sont relativement bien réparties sur la zone étudiée (Figure 2).

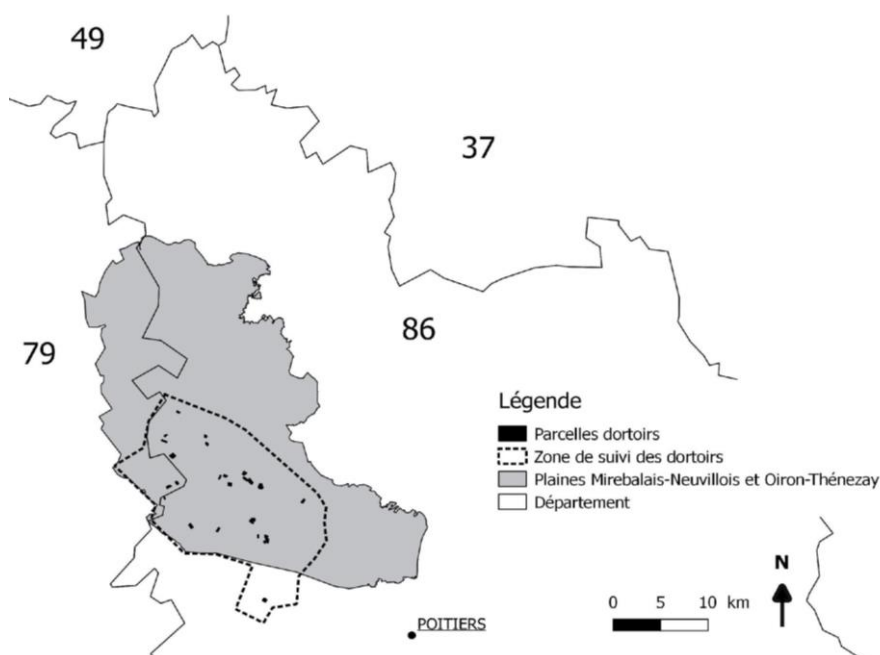


Figure 2. Localisation des dortoirs dans la ZPS de Neuville-Mirebeau-Oiron. La zone de suivi des dortoirs correspond à celle des protections des nichées de busards (période 2007-2016).

Au total ce sont 27 parcelles qui ont été utilisées comme dortoir entre 2009 et 2016 (Tableau 1). Elles ont une superficie moyenne de 9,5 ha avec des extrêmes qui vont de 2,9 à 22,1 ha.

Type parcelle	Nombre de parcelles	Surface moyenne (ha)	Min – Max (ha)
MAE	11	5,8	2,9 – 9,7
Luzernière (graine)	11	12,1	7,2 – 22,1
Luzernière (fourrage)	4	11,6	8,1 – 21,8
Friche	1	13,3	13,3
Total	27	9,5	2,9 – 22,1

Tableau 1. Typologie des parcelles utilisées comme dortoir par les busards

Les parcelles les plus souvent utilisées comme dortoir sont celles en luzerne-graine et celles engagées en MAE. Les luzernes fourragères sont parfois utilisées mais rarement sur toute la saison ; soit elles sont trop basses, soit elles finissent par être fauchées. Un dortoir, occupé tous les ans sauf en 2016, est situé dans une friche : parcelle entourée de haie, avec des graminées hautes et de plus en plus de ligneux.

Par saison, le nombre de dortoirs utilisés sur la zone étudiée varie de 6 à 12. Certains dortoirs ne sont utilisés qu'une partie de la saison, d'autres sur l'ensemble de la saison et sur plusieurs années consécutives.

Effectifs et composition des dortoirs

La composition des différents dortoirs, suivis entre 2009 et 2016, est présentée dans le tableau 2.

Années	Effectif total (maximum)	BC (%)	BSM (%)	BR (%)
2009	106	73,6	26,4	0,0
2010	397	73,0	26,7	0,3
2011	137	64,2	35,8	0,0
2012	328	70,1	28,0	1,8
2013	102	76,5	18,6	4,9
2014	349	79,4	20,1	0,6
2015	248	78,6	19,4	2,0
2016	96	79,1	20,9	0,0

Tableau 2. Effectif annuel maximal de busards en dortoirs et proportion annuelle des 3 espèces de busards (BC = Busard cendré, BS = Busard Saint-Martin et BR = Busard des roseaux) sur les dortoirs.

Les dortoirs suivis sont majoritairement occupés par des Busards cendrés, de 64 à 80 % selon l'année considérée. En moyenne, les Busards cendrés représentent les trois-quarts des busards présents sur les dortoirs, les Busards Saint-Martin le quart et les Busards des roseaux sont présents en quantité anecdotique.

Les recensements maximaux par année varient de manière assez importante : un facteur 4 entre 2016 (96 ind.) et 2010 (397 ind.). Le record d'effectif pour une seule et même parcelle dortoir a été noté le 30/08/12 où 253 busards ont été comptabilisés sur une parcelle de luzerne graine de 22 ha.

Même s'il est rare de pouvoir sexer et déterminer l'âge de la totalité des busards, pour un certain nombre (noté N), ces données peuvent être collectées chaque année sur les dortoirs ou pré-dortoirs (Tableau 3).

Année	N	Mâle (%)	Femelle (%)	Jeune (%)
2009	155	62,7	26,9	10,4
2010	298	43,7	32,3	24,0
2011	195	36,1	39,7	24,2
2012	232	41,2	22,2	36,7
2013	177	50,7	41,5	7,8
2014	92	27,3	26,9	45,8
2015	81	39,7	32,4	27,9
2016	103	43,2	28,4	28,4
Total	1333	39,5	30,7	29,8

Tableau 3. Âge et sexe des Busards cendrés sur les dortoirs.

A l'exception de 2011, la proportion de mâles observés en dortoir est toujours supérieure à celle des femelles. Au global, les mâles représentent 39,5 % des Busards cendrés observés en dortoir et les femelles 30,7 %, soit un 1,3 mâles pour 1 femelle. En moyenne, les jeunes représentent 29,8 % des busards observés en dortoir, soit 0,85 jeune pour 2 adultes. La proportion de jeunes sur les dortoirs montre une forte fluctuation annuelle : 7,8 % en 2013 et 45,8 % en 2014.

Lien entre succès reproducteur et effectif sur les dortoirs

De 2009 à 2016, le nombre de Busards cendrés présents sur la zone étudiée à l'issue de la reproduction, calculé en multipliant par deux le nombre de nids trouvés et en y ajoutant le nombre de jeunes à l'envol, est comparé aux effectifs maximum de Busards cendrés dénombrés en dortoir (Figure 3).

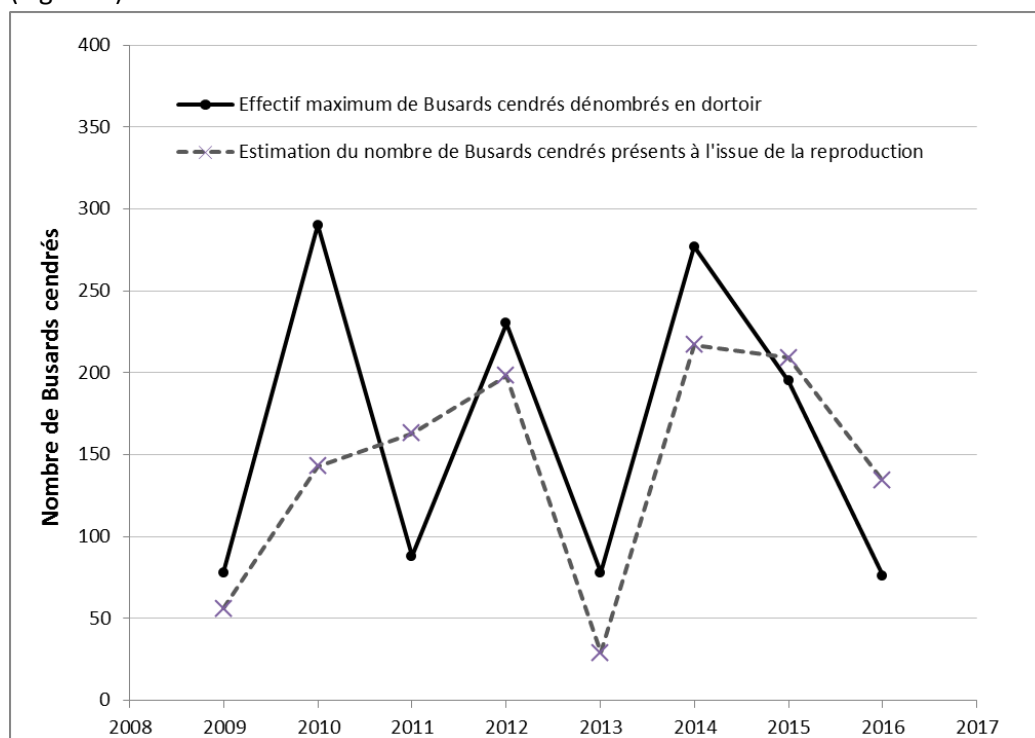


Figure 3. Nombre de Busards cendrés présents sur la zone étudiée à l'issue de la reproduction et effectif maximum de Busards cendrés dénombrés en dortoir entre 2009 et 2016.

A l'exception de l'année 2011, les variations de ces deux indicateurs semblent assez similaires d'une année sur l'autre.

Pour 5 années sur les 8 considérées, le nombre de busards en dortoir est supérieur au nombre de busards présents sur zone à l'issue de la reproduction. A part en 2010, où l'effectif du Busard cendré sur les dortoirs est le double de celui estimé à partir des données de suivi de la reproduction, la différence est peu marquée.

En 2015, le nombre de busards présents sur la zone à l'issue de la reproduction est supérieur à celui observé sur les dortoirs, mais la différence est très faible (14 busards de différence). En revanche, en 2011 et 2016 la différence est plus marquée avec respectivement 75 et 58 busards « manquants » sur les dortoirs.

L'effectif annuel maximum de Busards cendrés observés sur les dortoirs, ainsi que le succès reproducteur à l'échelle locale, régionale et nationale, représenté par le nombre de jeunes à l'envol par nid, présentent des évolutions similaires (Figure 4). L'intérêt d'utiliser comme indicateur le nombre de jeunes à l'envol par nid est de s'affranchir d'éventuelles variations d'effort de prospection qui peuvent influencer assez fortement sur le nombre de jeunes ou de nids, mais pas sur le nombre de jeunes à l'envol par nid.

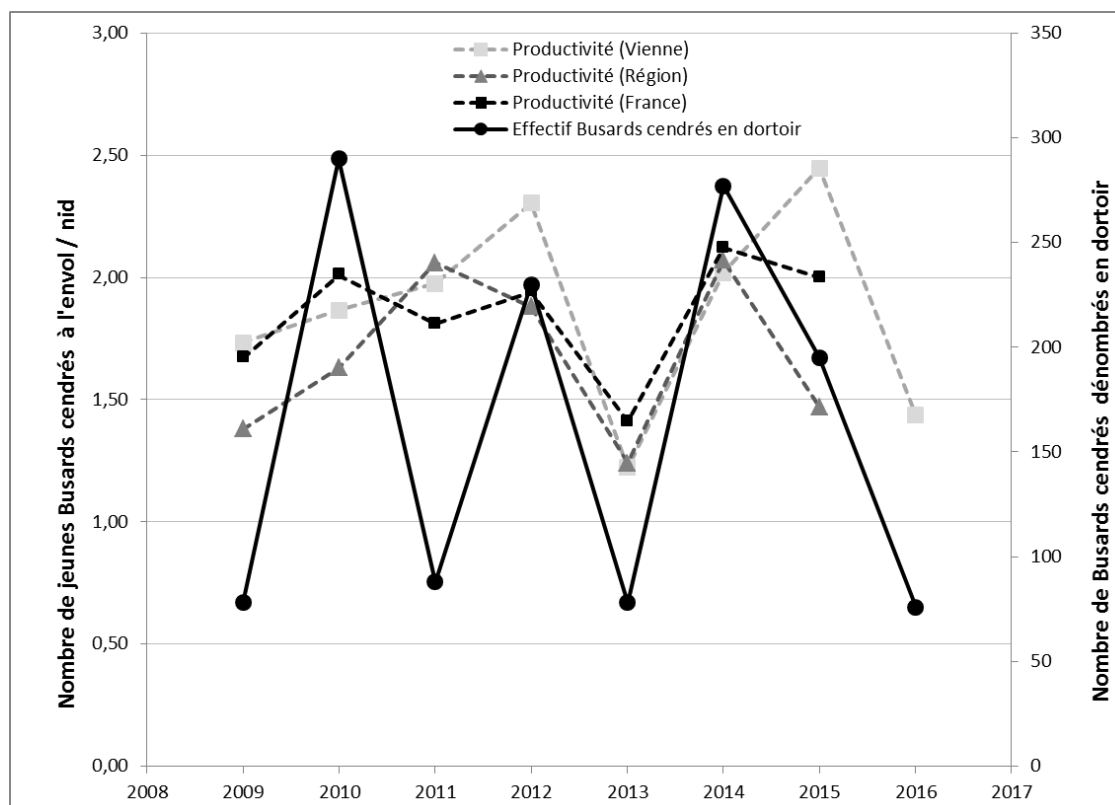


Figure 4 : Effectifs annuels maximums de Busard cendrés en dortoirs et nombre de jeunes Busards cendrés à l'envol par couple (productivité) à l'échelle départementale, « régionale » (départements : 86-79-17-33-49) et nationale.

On observe que le nombre de jeunes à l'envol au niveau national semble être l'indicateur dont les variations sont les plus proches de l'effectif maximum dénombré sur nos dortoirs.

Phénologie de fréquentation des dortoirs

Entre 2009 et 2016, au moins quatre recensements collectifs annuels ont été organisés, ce qui permet de voir l'évolution des effectifs de busards au cours d'une même saison (Figure 5).

Entre 6 et 12 dortoirs sont observés sur les 8 années d'étude. La pression d'observation est relativement constante sur la durée de l'étude : 60 soirées hommes en 2009 et 2010 réparties sur 4 comptages collectifs, puis 82 à 100 soirées hommes entre 2011 et 2016 réparties sur 4 à 6 comptages collectifs. Le nombre cumulé de busards dénombrés une même soirée sur les dortoirs de notre zone d'étude varie entre 28 et 397, et montre de fortes variations intra et interannuelles.

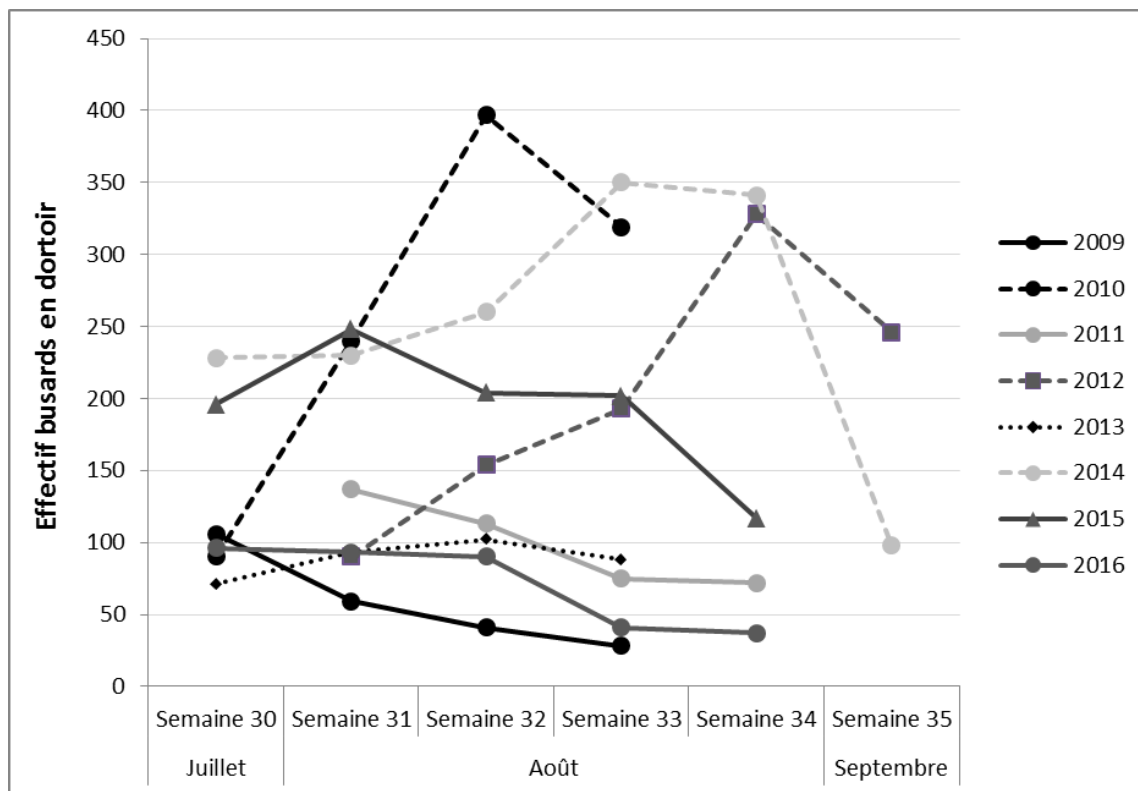


Figure 5. Evolution du nombre de busards (toutes espèces confondues) dénombrés sur les dortoirs entre fin juillet et début septembre

Pendant notre période d'étude, on note deux types de phénologie bien distinctes.

Les années 2009, 2011 et 2016 n'ont guère dépassé 100 oiseaux cumulés dans les différents dortoirs et les effectifs sont en diminution progressive de fin juillet à fin août.

Les années 2010, 2012 et 2014, les pics annuels dépassent les 250 busards. Ces pics sont assez marqués et situés à des périodes différentes selon les années : deuxième semaine d'août (2010), troisième et quatrième semaines d'août (2014), et quatrième semaine d'août (2012). En 2012, les effectifs sont restés importants tardivement puisque le record de 253 busards, sur une seule et même parcelle dortoir, a été observé le 30/08/12 (semaine 35).

L'année 2013 semble être un entre-deux de ces deux phénologies : effectifs relativement stables voire en très légère progression et pas de pics.

Contrôle de Busards cendrés portant des marques alaires

124 contrôles ont été réalisés sur des dortoirs entre 2007 et 2014. Ils correspondent à 82 busards différents : 20 mâles, 25 femelles et 37 de sexe inconnu; ces derniers sont principalement des juvéniles (Tableau 4).

Année	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nombre de Busards cendrés contrôlés	5	14	9	17	19	7	7	4

Tableau 4. Nombre de Busards cendrés différents contrôlés chaque année entre 2007 et 2014. En gras les années où des busards ont été marqués.

Ces observations vont nous permettre d'avoir des éléments de réponse sur l'origine des oiseaux présents sur les dortoirs, ainsi que sur leur durée de stationnement.

Origine des oiseaux

Les 82 busards contrôlés en dortoir sur les plaines du Mirebalais-Neuvillois et d'Oiron-Thénezay proviennent d'origines différentes (Figure 6).

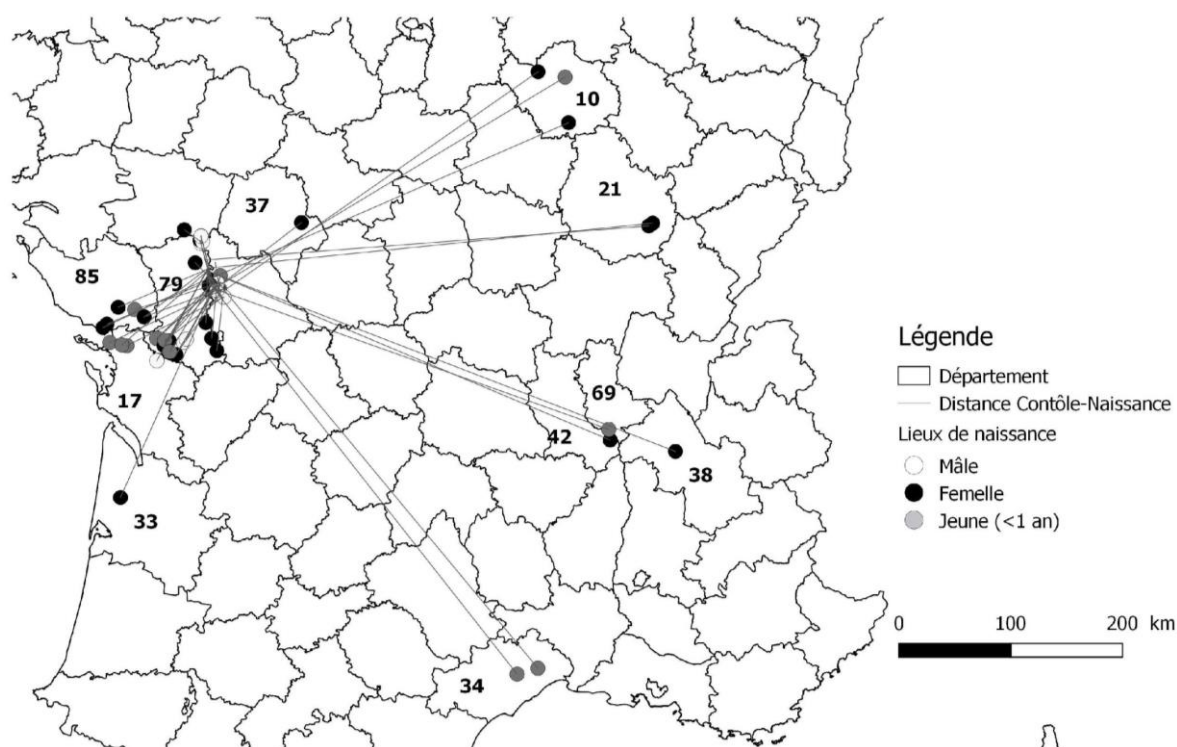


Figure 6. Lieu de naissance des busards marqués observés sur les dortoirs des plaines du Mirebalais-Neuvillois et d'Oiron-Thénezay.

Une majorité d'oiseaux sont nés à proximité directe du lieu où ils ont été observés en dortoir (la moitié sont nés à moins de 30 km). Environ un tiers est né entre 30 et 150 km. Ces derniers proviennent principalement des Deux-Sèvres, de la Vendée et de la Charente-Maritime.

Les 11 autres individus ont des origines plus lointaines. Trois sont originaires de Rhône-Alpes (nés dans l'Isère, la Loire et le Rhône). Trois individus sont nés dans l'Aube et deux sont originaires de Côte d'Or. Enfin, un individu est né en Gironde et deux autres viennent de l'Hérault, soit environ 600 km de notre zone d'étude.

On peut remarquer sur la figure 6 que les femelles et les jeunes semblent se disperser davantage que les mâles, dont la distance entre leur lieu de naissance et le lieu où ils ont été observés en dortoir semble beaucoup plus faible. Le tableau 5 présente, par catégorie d'âge et de sexe, la distance moyenne de dispersion, les extrêmes observés et le pourcentage d'individu considéré comme « local ».

Sexe / Age	Nombre de busards	Distance moyenne +/- écart-type	Distance (min - max)	% locaux (< 30 km)
Male	20	23 +/- 30 km	1,4 - 104,9 km	75,0 %
Femelle	32	154 +/- 200 km	1,1 - 627,6 km	34,4 %
Juvenile	31	102 +/- 171 km	0,1 - 535,9 km	54,8 %

Tableau 5. Nombre de busards différents contrôlés chaque année entre 2007 et 2014.

La distance moyenne des busards observés aux dortoirs à leur lieu de naissance est de 103 km (N=83). Cette distance est significativement différente en fonction du sexe de l'individu (Mann-Whitney : $U = 523$, $p\text{-value} < 0.0001$). Les femelles ont une distance moyenne de dispersion entre leur lieu de naissance et leur dortoir de 155 km contre 23 km pour les mâles. Ainsi, un tiers des femelles sont nées à moins de 30 km du dortoir sur lequel elles ont été observées contre trois-quarts des mâles.

En revanche la dispersion des jeunes (moyenne de 102 km, N=31) est similaire à celle des adultes (moyenne de 104 km, N=52). (Mann-Whitney, $U = 947$, $p\text{-value} = 0.186$).

Distance entre le lieu de nidification et le dortoir postnuptial

Seuls 12 contrôles au dortoir, concernant 11 busards différents, ont été réalisés une année où il a été possible de connaître le lieu de nidification de l'individu contrôlé.

Dans 6 cas, concernant 5 busards différents, les lieux de nidification et de dortoir sont très proches (moins de 6 km). Pour deux d'entre eux, la distance est même inférieure à 500 m. Pour les 6 autres busards, les distances sont plus conséquentes, puisque l'un nichait à 21 km du dortoir où il a été observé, et les 5 autres à des distances comprises entre 67 et 90 km. Parmi ces 5 derniers busards, 4 nichaient au Sud-Ouest de notre zone d'étude dans les plaines proches de Niort et le 5^{ième} au Nord-Est vers Saint-Maure-de-Touraine. La dispersion post reproduction des adultes (moyenne de 35 km, N=12) semble plus faible que la dispersion post naissance des jeunes et des adultes (moyenne de 103 km, N=83).

Durée de stationnement

Pour les 82 busards contrôlés, 21 ont été observés plusieurs fois : 9 à deux reprises, 8 à trois reprises, 3 à quatre reprises et 1 à six reprises.

Les observations multiples sont en majorité enregistrées la même année (16 cas sur 21). Pour ces 16 busards, les durées entre le premier et le dernier contrôle au dortoir, qu'on nommera temps de séjour minimum, varient de 1 à 36 jours. Le temps de séjour minimum moyen observé est de 7,7 jours. Il est extrêmement variable puisque l'écart-type est de 9 jours. Six individus sont restés 1 ou 2 jours, 6 sont restés 4 à 8 jours, 3 ont stationné 12 à 18 jours et un dernier, observé à 6 reprises, est resté 36 jours.

Fidélité au dortoir

Sur 16 oiseaux contrôlés à au moins 2 reprises une même année, 14 ont été contrôlés sur le même dortoir. Le 15^{ième} a été observé 3 fois au même dortoir, puis a opéré un changement de dortoir très proche (moins de 2 km pour rejoindre un plus gros dortoir où il a également été observé à 3

reprises). Enfin, le dernier oiseau a été observé en pré-dortoir 7 km au sud de la position du dortoir où il a été vu deux jours plus tard.

Les contrôles multiples de busards en dortoir sur des années différentes sont rares : 5 busards ont été contrôlés en dortoir sur deux années différentes et un sixième a été contrôlé en dortoir 4 années consécutives. Parmi ces busards, 3 ont fréquenté exactement le même dortoir à une année d'intervalle, 1 a effectué un changement de dortoir de 15 km entre sa première et sa deuxième année, et un autre a été vu à trois ans d'intervalle sur deux dortoirs distants de 22 km. Celui qui a été vu sur quatre années différentes a d'abord fréquenté le dortoir de Vouillé à l'âge d'un an, puis, bien que ce dortoir soit encore existant, il a été observé les trois années suivantes sur des dortoirs situés 14 km plus au Nord sur la commune de Vouzailles (deux ans sur le même dortoir puis, suite à la disparition de la parcelle dortoir, sur une parcelle dortoir voisine située à 2,7 km de distance).

Discussion

Sélection des parcelles dortoirs par les busards

Parmi les 27 parcelles utilisées en tant que dortoir, les MAE et les luzernes-graines semblent être les milieux qui ont la préférence des busards. Cependant, ce résultat est à mettre en perspective avec le nombre de parcelles disponibles sur la zone. Ainsi, on retrouve majoritairement des parcelles en MAE, puis des luzernes destinées au fourrage, suivies par les luzernes destinées à la semence et minoritairement des friches.

Les parcelles de luzerne-graine, qui sont généralement fauchées une fois début mai puis une fois mi-septembre, semblent constituer des parcelles idéales pour l'établissement d'un dortoir du fait de leur hauteur et de leur densité. Ces dernières restent généralement en place pendant 2 à 3 ans, puis deviennent des parcelles fourragères ou sont remises en culture. Cependant, les quelques agriculteurs qui implantent régulièrement des luzernes pour la récolte de graines le font dans les mêmes secteurs, si bien que quelques lieux-dits accueillent des dortoirs depuis de nombreuses années.

Les parcelles MAE ne sont souvent pas assez denses notamment lorsqu'elles vieillissent, mais la gestion de ces parcelles fait qu'elles ne sont pas fauchées avant début septembre et constituent donc un endroit acceptable pour les dortoirs.

Les parcelles de luzerne fourragère sont souvent trop basses ou finissent par être fauchées, obligeant les oiseaux à trouver une autre parcelle où établir leur dortoir.

Les friches constituent quant à elles un milieu attractif, mais elles sont rares voire inexistantes en plaine.

Fin juillet, lors du repérage des dortoirs, il a déjà été observé, lorsque les moissons sont très tardives, des dortoirs dans des parcelles de blé ou d'avoine non moissonnées.

Les busards semblent donc rechercher des parcelles présentant un couvert haut et dense pouvant leur offrir une protection. Néanmoins, ces parcelles sont très rares dans la plaine et un compromis doit donc être fait. Ils semblent également rechercher de grandes parcelles, même si occasionnellement des parcelles plus petites peuvent être utilisées, souvent dans des zones peu dérangées, loin du bâti et des routes de taille importante.

Les dortoirs se situent souvent à proximité directe d'une colonie de Busards cendrés, et les tous premiers dortoirs sont souvent des regroupements familiaux qui fusionneraient ensuite pour en former de plus importants. Le fait que les busards forment des dortoirs collectifs et plurispécifiques

s'explique probablement à la fois par la rareté des parcelles favorables disponibles, des critères de sélection similaires et possiblement un comportement social. Une autre fonction des dortoirs est probablement de se protéger des dérangements par des prédateurs. A plusieurs reprises, nous avons vu des vols collectifs et des attaques sur des renards ou d'autres espèces non identifiés, avant la nuit tombée. Les chevreuils et les lièvres fréquentent souvent les mêmes parcelles que les busards à cette époque, et dans ce cas, les alarmes ne sont pas systématiques. On peut imaginer qu'un busard isolé sera moins « averti » par ses congénères et qu'un groupe de busards sera plus apte à détecter et à alerter en cas de danger. C'est ainsi que l'on peut expliquer les vols collectifs et les survols avec alarmes vis-à-vis des espèces « dérangeantes ».

En 2012, à Champigny-le-Sec, une même parcelle dortoir a accueilli 253 individus, et à Craon en 2014, 150 individus ont été observés sur un dortoir. De tels rassemblements ont déjà été signalés dans l'ouest de la France : 300 à 400 (Fournier, 1964), environ 200 (Thiollay, 1968), une centaine en 1996 près de Chizé (Deux-Sèvres) (Bretagnolle *et al.*, comm. pers.). Sans être rare, de tels chiffres sont cependant épisodiques. Ils se trouvent seulement lors de périodes à fortes densités de proies (les campagnols des champs pour l'Ouest de la France). Nous ne retenons pas ici les « milliers » de busards vus par Barbier-Montault (1872), car ce chasseur du Loudunais a très probablement exagéré les effectifs réels dans son récit. Lors de l'hivernage en Afrique, des rassemblements peuvent dépasser le millier d'individus : au Sénégal (Cormier & Baillon, 1991) mais aussi en Inde (Clarke *et al.*, 1998).

En France, les dortoirs peuvent se trouver dans des landes ou des mégaphorbiaies (cariçaias, roselières basses). En Auvergne, dans un marais, un dortoir accueillait 200 busards dont 77 Busards cendrés le 17/08/15 (Riols, 2016).

La disparition des milieux naturels a contraint les busards à utiliser dans les régions agricoles les milieux à la physionomie similaire aux sites d'origine. Dans notre secteur d'étude, le maintien de milieux toujours en herbe, comme les parcelles en MAE, les luzernes graines et les friches qui restent tout l'été sans fauche ni broyage, est la condition du maintien des dortoirs estivaux de busards.

Origine des oiseaux

En observant ou en suivant la direction des autres individus en vol, le busard est amené à connaître et fréquenter le dortoir qu'il va utiliser pendant une période variable. Ce type d'information, vu la fidélité remarquable des oiseaux aux sites année après année, est probablement mémorisée d'une année sur l'autre. Les oiseaux adultes, présents sur nos dortoirs, sont composés à la fois d'oiseaux nés localement et d'oiseaux originaires d'autres secteurs, dont certains sont éloignés de plusieurs centaines de kilomètres. Les femelles dispersent davantage que les mâles. Cette proportion non négligeable d'oiseaux non-locaux montre un échange entre les populations de busards. Ces résultats sont déjà connus et sont justement l'un des objets de l'étude menée dans le cadre du programme de marquage national 2007-2010 (Van Hecke, 2007).

Par la suite, la relative fidélité des adultes à leurs sites de nidification (Leroux, 2004) expliquerait que les oiseaux semblent assez fidèles à leur parcelle dortoir d'une année sur l'autre.

Distance entre le lieu de nidification et le dortoir

La distance entre le site de nidification et le dortoir postnuptial est très variable selon les individus allant de 500 m à 90 km. Il semble que les oiseaux proviennent majoritairement de nids proches ou assez peu éloignés. Néanmoins le faible nombre d'oiseaux considérés dans cette étude ne permet

pas de conclure. Il est cependant intéressant de relever que certains oiseaux viennent en dortoir sur des zones à l'opposé de leur lieu de migration. Il se peut que ce comportement résulte d'une exploration des zones voisines en vue d'une future nidification. Cette hypothèse pourrait être confirmée en regardant le lieu de nidification de ces individus l'année suivante. Ce comportement semble être retrouvé chez les juvéniles avec par exemple deux individus provenant de l'Hérault, vus deux mois après leur naissance sur nos dortoirs.

Composition des dortoirs

Les dortoirs de notre zone d'étude sont majoritairement composés de Busards cendrés. Sur le mois d'août, la proportion des différentes espèces est susceptible de varier, notamment fin août avec le départ des Busards cendrés (Richet, 2008). Le nombre de couples nicheurs de Busards cendrés et Saint-Martin est pourtant à peu près identique sur notre zone d'étude. La présence de Busards cendrés non locaux sur nos dortoirs, attestée par les oiseaux porteurs de marque alaire, semble être l'explication la plus plausible de ce surplus de Busards cendrés sur les dortoirs.

La fréquentation légèrement supérieure des dortoirs par les mâles que par les femelles est plus surprenante. Elle pourrait s'expliquer par un biais d'observation. En effet, les busards mâles sont plus faciles à sexer et à différencier des Saint-Martin que les femelles de Busards cendrés qui, dans les conditions d'observation des dortoirs, c'est-à-dire de faible luminosité, sont souvent classées dans la catégorie busard indéterminé. La proportion de jeunes Busards cendrés souffre probablement du même biais que les femelles et les variations observées d'une année sur l'autre s'expliquent par les variations du succès reproducteur. Compte tenu des observations de Busards cendrés réalisées en migration sur les cols pyrénéens, qui montrent que mâles et femelles migrent en même temps et que les jeunes de l'année passent un peu plus tard (Urcun & Bried, 1998), il est possible qu'en fin de saison, la part de jeunes présents sur les dortoirs augmente.

Variation inter et intra-annuelle de la fréquentation des dortoirs

Les variations interannuelles semblent assez bien expliquées par les variations du nombre de couples nicheurs et de jeunes à l'envol sur notre zone d'étude. Cela est cohérent avec le fait qu'une bonne partie des oiseaux présents sur nos dortoirs semblent être des nicheurs locaux. Cette corrélation ne semble pas parfaite et il est probable que d'autres facteurs, que le seul succès local de reproduction, influencent la fréquentation de nos dortoirs par les Busards cendrés.

Le succès de reproduction d'autres zones, même éloignées, pourrait, via la dispersion de jeunes vers nos dortoirs également expliquer les fréquentations accrues observées certaines années. Une autre explication serait une plus grande ressource alimentaire disponible sur notre secteur que sur les secteurs voisins, ce qui y attirerait les busards.

La variation intra annuelle de la fréquentation des dortoirs est très probablement liée à la ressource alimentaire disponible. On peut faire l'hypothèse que si la ressource alimentaire disponible sur le secteur est importante, alors les oiseaux locaux vont rester sur nos dortoirs, puis que les oiseaux en provenance d'autres secteurs vont y stationner et provoquer les pics d'effectifs observés. A l'inverse, si les campagnols sont rares, il est probable que les oiseaux locaux ne restent pas sur nos dortoirs et quittent notre secteur d'étude rapidement. Les busards non locaux ne font alors que passer sans stationner sur nos dortoirs.

Certaines années, l'effectif de Busards cendrés observés sur les dortoirs est inférieur à celui attendu suite à la reproduction. Ce phénomène pourrait s'expliquer soit par un biais méthodologique, il est possible que certains dortoirs n'aient pas été localisés ou se soient constitués en périphérie, soit par une variation intra-annuelle de l'abondance en campagnol, une abondance élevée de mai à début juillet permettant une bonne reproduction, puis un effondrement des populations de campagnols en juillet-août provoquerait le départ des busards.

Il est probable que la disponibilité fluctuante en campagnols entre les années, en influant sur le nombre de couples nicheurs et le nombre de jeunes à l'envol (Butet & Leroux, 2001), voire au sein d'une même année, en influant sur le temps de séjour des busards, joue un rôle essentiel sur le nombre de busards présents sur nos dortoirs.

Compte tenu des deux grands types de phénologie observées, il paraît judicieux à l'avenir d'organiser un premier comptage début août, puis un second mi-août. Si les effectifs des différents dortoirs sont plus faibles mi-août que début août, il est probable que l'on soit dans une « mauvaise » année pour les dortoirs et qu'il n'y ait que peu de busards à compter par la suite. A l'inverse, si les effectifs de mi-août sont élevés, il peut être intéressant d'organiser de nouveaux comptages jusqu'à fin août pour contrôler des busards portant des marques alaires ou tout simplement profiter du spectacle.

Conclusion

Sur notre zone d'étude, les parcelles les plus prisées sont celles de luzerne-graine ; elles accueillent des Busards cendrés et Saint-Martin ayant niché à proximité, mais aussi des individus ayant niché sur des secteurs voisins ainsi que des jeunes nés parfois à grande distance. Les Busards cendrés qui fréquentent les dortoirs de notre zone d'étude sont en moyenne nés dans un rayon de 100 kilomètres. Si les mâles sont très majoritairement des locaux, certaines femelles sont nées à plusieurs centaines de kilomètres.

Sur le mois d'août et sur la période 2009-2016, les effectifs de busards présents en dortoir sur notre zone d'étude varient de manière importante, de 37 à 397 individus.

Même s'il donne déjà une bonne indication, il semble délicat de prédire les effectifs de busards présents sur nos dortoirs à partir du seul succès de reproduction observé localement. Il est probable que d'autres facteurs, comme le succès de reproduction des secteurs voisins (via la dispersion des jeunes), influencent les effectifs présents sur les dortoirs de notre secteur. Il est vraisemblable qu'un des facteurs clefs soit la quantité de proies et notamment de campagnols disponible aux abords des dortoirs au mois d'août.

A l'avenir, il pourrait être intéressant d'étudier le lien entre la durée de stationnement des busards sur les dortoirs et la ressource alimentaire disponible dans les environs. Mais dans un premier temps, il serait sans doute intéressant de réaliser le même type de suivi et d'analyse à plus large échelle. Nous invitons donc tous les protecteurs de busards à rechercher, puis suivre les éventuels dortoirs de leurs secteurs ne serait-ce que pour le spectacle, mais aussi parce que c'est une excellente occasion de réaliser des contrôles d'oiseaux marqués et ainsi d'en apprendre plus sur les busards.

Remerciements

En premier lieu, un grand merci à tous les compteurs de busards et ils sont nombreux à être venus assister au spectacle organisé tous les mercredis du mois d'août : entre 34 et 58 personnes différentes chaque année, pour un total d'environ 150 observateurs. Des remerciements tout particulier aux plus fidèles depuis 2009 : Jean-François Alexandre et Nathalie Albert, Alain et Colette Boullah, Annie Ribardi re, Gérard Vigier, sans oublier les « pionniers » Jean-Michel Richet, Johan Tillet, Grégory Faupin et Thomas Williamson.

Merci aussi aux agriculteurs qui nous ont parfois croisé sur les chemins et à ceux qui exploitent les parcelles en dortoires et qui, sauf une exception, nous ont toujours laissé l'accès.

Merci   Thierry Printemps pour le temps passé à réaliser l'exportation des informations sur les busards marqués depuis la base de données busards.com.

Enfin, merci aux relecteurs de cet article : Thierry Printemps et Régis Ouvrard.

Bibliographie

BARBIER-MONTAULT (1872). Le Busard montagu. Bulletin de la Société des amis des sciences naturelles de Rouen : 7 p.

BUTET A. & LEROUX A. (2001). Effects of agricultural development on vole dynamics and conservation of Montagu's harrier in western French wetlands. Biological Conservation 100 : 289-295.

CLARKE R., PRAKASH V., CLARK W. S., RAMESH N. & SCOTT D. (1998). World record count of roosting harriers *Circus* in Blackbuck National Park, Velavadar, Gujarat, north-west India. Forktail 14 : 70-71.

CORMIER & BAILLON (1991). Concentration de Busards cendrés dans la région de M'Bour (Sénégal) durant l'hiver 1988-89. Alauda 59 : 163-168.

DUBOIS T. & POIREL C. (2017). Rapport interne : bilan de l'animation et des suivis menés sur la ZPS des plaines du Mirebalais-Neuvillois en 2015 et 2016. LPO Vienne.

FOURNIER O. (1964). Migrations. L'automne 1964 et l'hiver 1964-1965. Oiseaux de France 46 : 1-17.

LEROUX A. (2004). Le Busard cendré. Belin : 96 p .

LEROUX A. (2009). Méthodes de comptages estivaux de Busards dans la Vienne. *Circus'laire* 20/21 : 5-6.

LEROY T. (2001). Suivi de dortoir automnal de busards (*Circus sp.*)   la narse de Lascols

(Cantal). Le Grand-Duc 57 : 19-23.

MASSON M., VAN HECKE B. & DELLIAUX C., LEROUX A., (1990-2016). Rapports annuels d'activités. LPO Vienne.

RICHET J-M. (2008). Une redécouverte récente dans nos régions de plaines : les dortoirs de Busards. L'Outarde 45 : 10-13.

THIOLLAY J-M. (1968). La pression de prédation estivale du Busard cendré (*Circus pygargus* L.) sur les populations de *Microtus arvalis* en Vendée. La Terre et la Vie 22 : 321-326.

URCUN J.-P & BRIED J. (1998). The autumn migration of Raptors through the Pyrenees. Holarctic Birds of Prey : 655-680.

Webographie

RIOLS R. (2016). Beau dortoir postnuptial de Busards en Auvergne : <http://rapaces.lpo.fr/busards/beau-dortoir-postnuptial-de-busards-en-auvergne> (consulté le 09/03/2017).

VAN HECKE B. (2007). Origine et objectifs du programme de marquage couleur et symbole du Busard cendré (*Circus pygargus*) : http://www.busards.com/new/index.php?option=com_content&view=article&id=22&Itemid=203&lang=fr (consulté le 09/03/2017).