



PLAN D'ACTION

ESPECES

A081 Busard des roseaux *Circus aeruginosus*

A082 Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*

A084 Busard cendré *Circus pygargus*

Busards (*Circus* sp.) dans les zones agricoles de Wallonie



No version	Auteur(s)	Date de rédaction
v1.0	Jean-Yves Paquet	22/02/2018
v1.03	Vincent Leirens, Arnaud Laudelout, Jean-Yves Paquet	31/03/2024



Sommaire

1.	Informations générales relatives aux espèces	4
1.1.	Introduction : un plan d'action pour la conservation des busards de Wallonie	4
1.2.	Systématique	6
1.3.	Description, morphologie.....	6
1.4.	Cycle annuel	6
1.5.	Régime alimentaire	9
1.6.	Déplacements	10
1.7.	Reproduction.....	10
1.8.	Exigences écologiques.....	10
2.	Statut des populations.....	12
2.1.	Statut en Europe et dans les régions voisines de la Wallonie.....	12
2.1.1.	Busard cendré.....	12
2.1.2.	Busard Saint-Martin.....	13
2.1.3.	Busard des roseaux	13
2.2.	Statuts des busards en Wallonie avant 2016.....	14
2.2.1.	Busard cendré.....	14
2.2.2.	Busard Saint-Martin.....	16
2.2.3.	Busard des roseaux	17
2.3.	Proportion de la population présente en site Natura 2000	17
2.4.	Analyses des pressions et des menaces.....	19
2.4.1.	Un état de lieux difficile à établir	19
2.4.2.	Des nids à la merci des moissonneuses ?.....	20
2.4.3.	Un faible succès reproducteur.....	21
2.4.4.	La persécution directe	23
2.4.5.	L'impact de la période de migration et d'hivernage.....	23
2.4.6.	Synthèse des menaces	24
3.	Services écosystémiques liés aux busards et enjeux socio-économiques	25
3.1.	Services écosystémiques	25
3.1.1.	Services de production.....	25
3.1.2.	Services de régulation (climatique, protection des sols, des eaux...)	25
3.1.3.	Services culturels et sociaux	25

3.2.	Enjeux socio-économiques.....	26
4.	Analyse du contexte légal actuel, des actions et mesures prises et des bonnes pratiques	27
4.1.	Contexte légal	27
4.1.1.	Cadre juridique international.....	27
4.1.2.	Statut légal de l'espèce en Wallonie.....	27
4.1.3.	Mesures légales existantes ayant un impact positif pour la protection de l'espèce/l'habitat d'espèce en Wallonie	27
4.1.4.	Statut de protection de l'espèce ailleurs en Europe	27
4.2.	Actions et bonnes pratiques de gestion et restauration déjà entreprises en Wallonie	28
5.	Objectifs stratégiques et opérationnels.....	29
5.1.	Objectifs stratégiques.....	29
5.2.	Objectifs opérationnels.....	30
5.2.1.	Définir les zones d'action focales pour les busards en milieu agricole.....	30
5.2.2.	Augmenter la densité de MAEC favorables dans les zones d'action focales ...	33
5.2.2.1.	Des MAEC pour augmenter la disponibilité de la ressource alimentaire	33
5.2.2.2.	Quelle quantité de MAEC faut-il viser à l'échelle du paysage ?.....	34
5.2.3.	Empêcher la destruction des nichées par la moisson.....	35
5.2.3.1.	Principes généraux.....	35
5.2.3.2.	Recherche active des nids en culture	36
5.2.3.3.	Techniques de protection proprement dites	37
5.2.3.4.	Établir des « parcelles-nichoirs » à busards.....	38
5.2.4.	Établir un monitoring à long terme des busards et des ressources favorables aux busards	39
5.2.4.1.	Recherche des territoires et suivi des cas de nidification	39
5.2.4.2.	Formation et animation de volontaires « busards ».....	40
5.2.4.1.	Développer un projet de suivi des déplacements des busards.....	41
5.2.5.	Lutter contre la persécution des busards.....	42
5.2.6.	Évaluer les possibilités de « paiement au résultat »	43
5.2.7.	Communiquer positivement autour du busard	43
6.	Bibliographie	45

1. Informations générales relatives aux espèces

1.1. Introduction : un plan d'action pour la conservation des busards de Wallonie

Les Busards sont des rapaces diurnes particulièrement adaptés aux très grands milieux ouverts. Leur comportement de chasse typique, un vol lent et inlassable au ras du sol afin d'y surprendre une proie, est observé sur tous les continents, des steppes d'Asie centrale aux semi-déserts australiens, en passant par les pampas d'Amérique latine. En Europe, ce groupe de rapaces représente un défi particulier pour la conservation de la nature. En effet, dans une grande partie de ce continent, ils se sont adaptés à vivre dans un milieu analogue aux grands milieux ouverts pseudo-steppiques : les plaines occupées par l'agriculture intensive. Ces territoires présentent des enjeux apparaissant souvent incompatibles avec la conservation de la nature. Pourtant, récemment, des populations de busards ont pu faire florès dans certaines plaines de cultures, comme aux Pays-Bas ou en France. Pour obtenir ce succès, certaines conditions doivent cependant être réunies, comme le passage obligé d'un dialogue entre naturalistes et agriculteurs, deux mondes « qui s'imaginent plus qu'ils ne se connaissent » (Bourrioux, 2016). L'objectif principal du présent plan d'action est d'établir les conditions d'un tel succès en Wallonie.

En Wallonie, trois espèces sont concernées par ce plan d'action : le Busard cendré *Circus pygargus*, Busard Saint-Martin *Circus cyaneus* et le Busard des roseaux *Circus aeruginosus*. Cette dernière espèce est aussi concernée par le « Plan d'action en faveur de cinq espèces d'oiseaux patrimoniales inféodées aux roselières », car une partie significative de la population occupe les roselières ou les zones humides, et il fait partie des cinq espèces patrimoniales visées par ce plan (Deflorenne & Simar, 2023). Les objectifs pour la conservation du Busard des roseaux sont donc détaillés dans cet autre document. Toutefois, les actions décrites dans le présent plan d'action dans les milieux agricoles sont également favorables au Busard des roseaux. En particulier, les techniques de protection des nichées devraient lui être également appliquées. Le succès de reproduction des Busards des roseaux nichant dans les plaines agricoles devrait être également favorisé par les mesures préconisées dans le présent plan d'action.

La conservation des trois Busards dans les milieux agricoles soulève plusieurs défis et aussi des opportunités qui seront détaillés dans ce plan d'action :

- Ces espèces figurent à l'Annexe I de la directive oiseaux, mais, étant donné leur habitat particulièrement artificialisé, l'amélioration de leur statut de conservation régional ne passera pas par l'implémentation du réseau Natura 2000. Aucun site Natura 2000 wallon n'abrite d'ailleurs de nid situé en culture de ces trois espèces. Comme nous le verrons plus loin, il est peu réaliste d'envisager la désignation de nouveaux sites qui viserait la conservation de leur habitat agricole.
- Bien que la notion « d'espèces parapluie¹ » soit souvent galvaudée pour les rapaces, les busards sont bien un indicateur de « plaines vivantes », car ils dépendent de la présence suffisante de proies (rongeurs, passereaux, insectes...), dont l'abondance

¹ Une espèce-parapluie est une espèce dont la protection est supposée permettre la sauvegarde d'autres espèces, souvent rares et menacées, vivant dans le même territoire.

est elle-même dépendante d'une place minimale laissée à la nature dans les zones dévolues prioritairement à l'agriculture intensive.

- Étant donné le timing de la reproduction de ces espèces, le maintien de populations viables est dépendant d'interventions récurrentes, afin de protéger activement les nichées au moment des moissons. Cela soulève la question de la « durabilité » des actions (Cardador *et al.*, 2015), qui sera nécessairement abordée dans ce plan d'action, mais cela ouvre aussi des perspectives plus larges en matière de collaboration avec le monde agricole, les Busards pouvant être considérés comme des espèces emblématiques (« flagship species »).

Ce plan d'action est l'aboutissement d'un processus qui a duré pendant toute la période du LIFE BNIP, entre 2016 et 2023. Pendant le projet, un monitoring systématique des busards nicheurs en milieu agricole a été mené chaque année (Action C14), par plusieurs experts sur le terrain. Les zones d'action ont été définies et les mesures expliquées ici ont été, pour la plupart, testées sur le terrain, en collaboration avec le SPW et NatAgriWal. Les menaces pesant sur l'état de conservation des busards ont été mieux identifiées et les suivis de terrain intensifs ont permis de réaliser des découvertes importantes sur l'écologie de ces espèces, en particulier pour le Busard Saint-Martin, dont la connaissance du statut et de l'habitat utilisé a pu être grandement améliorée. Pendant tout ce processus, des échanges ont lieu avec les experts d'autres pays, en particulier les personnes impliquées en Flandre dans le « Plan Kiekendief », le plan d'action pour le Busard cendré dans le nord du pays.

Il faut garder une grande humilité face à ces oiseaux qui n'ont de cesse de nous surprendre, s'adaptant parfois d'une manière étonnante aux conditions que nos campagnes leur procurent, mais dont les populations ont néanmoins de grandes difficultés à se maintenir durablement dans notre région.

1.2. Systématique

Le genre *Circus* (ordre des Accipitriformes, famille des Accipitridés) compte 16 espèces réparties sur tous les continents (del Hoyo, 2020). Toutes ces espèces partagent une morphologie similaire et une technique de chasse de type « patrouille aérienne » à faible altitude pour surprendre des proies au sol (del Hoyo *et al.*, 1994). Elles habitent une grande variété d'habitats ouverts et se nourrissent de proies de faible dimension, micromammifères, oiseaux et insectes. Les espèces des régions tempérées et boréales sont généralement migratrices à longue distance. En Europe, quatre espèces sont présentes, le Busard des roseaux *Circus aeruginosus*, le Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*, le Busard cendré *Circus pygargus* et le Busard pâle *Circus macrourus*. Ces quatre espèces peuvent être observées en Belgique, mais le Busard pâle ne s'est jamais reproduit chez nous et, même si ses observations sont de plus en plus fréquentes (de Broyer, 2013), il reste rare. Au cours du 20^e siècle, seul le Busard des roseaux s'est reproduit de manière ininterrompue en Belgique, les deux autres ayant niché irrégulièrement ou avec des périodes d'absence de reproduction.

1.3. Description, morphologie

Les busards se caractérisent par une silhouette élancée, d'assez longues pattes et surtout de longues ailes effilées et étroites, ainsi qu'une queue longue, généralement tenue fermée. La tête est assez ronde et présente, à l'instar des rapaces nocturnes, un masque facial, c'est-à-dire un encadrement de plumes autour de la face, améliorant leur perception auditive qu'ils ont déjà particulièrement développée, de manière à pouvoir repérer des proies dans la végétation dense au sol (del Hoyo *et al.*, 1994).

À l'exception du Busard des roseaux, plus grand et plus facilement différenciable, l'identification des busards européens (dont les trois autres espèces sont regroupées sous l'appellation de « busards gris ») n'est pas toujours chose aisée, en particulier pour les plumages de type femelle (jeunes et femelles adultes). Les espèces européennes présentent en effet un dimorphisme sexuel marqué : les mâles adultes sont gris, gris-pâle pour le Saint-Martin et gris-ardoisé pour le cendré. Les femelles et les jeunes sont brun rayé et présentent un croupion blanc très visible de dos et se différencient notamment par la silhouette et la structure (plus élancée et aux ailes plus longues chez le busard cendré) et les dessins du masque facial. Comme chez beaucoup de rapaces, les mâles sont plus petits et plus légers que les femelles.

1.4. Cycle annuel

Le Busard cendré est migrateur complet à longue distance : au mois d'août ou septembre, tous les oiseaux migrent pour rejoindre leur zone d'hivernage au sud du Sahara, en zone sahélienne (Orta *et al.*, 2018a). Les Busards cendrés vivent six mois par an au Sahel, où ils se déplacent progressivement vers le sud, à la recherche de meilleures conditions, au fur et à mesure de l'avancement de l'hiver (Schlaich *et al.*, 2016). Le retour en Europe se fait à partir de la fin mars et jusqu'au début mai. Une animation montrant l'évolution au cours d'une année de la présence en Europe du Busard cendré est visible sur le portail EuroBirdPortal via l'adresse URL suivante : (<https://eurobirdportal.org/be1/fr/#home/CIRPYG/p2000>). La Figure 1 montre l'aire globale de reproduction et les axes principaux de migration de l'espèce.

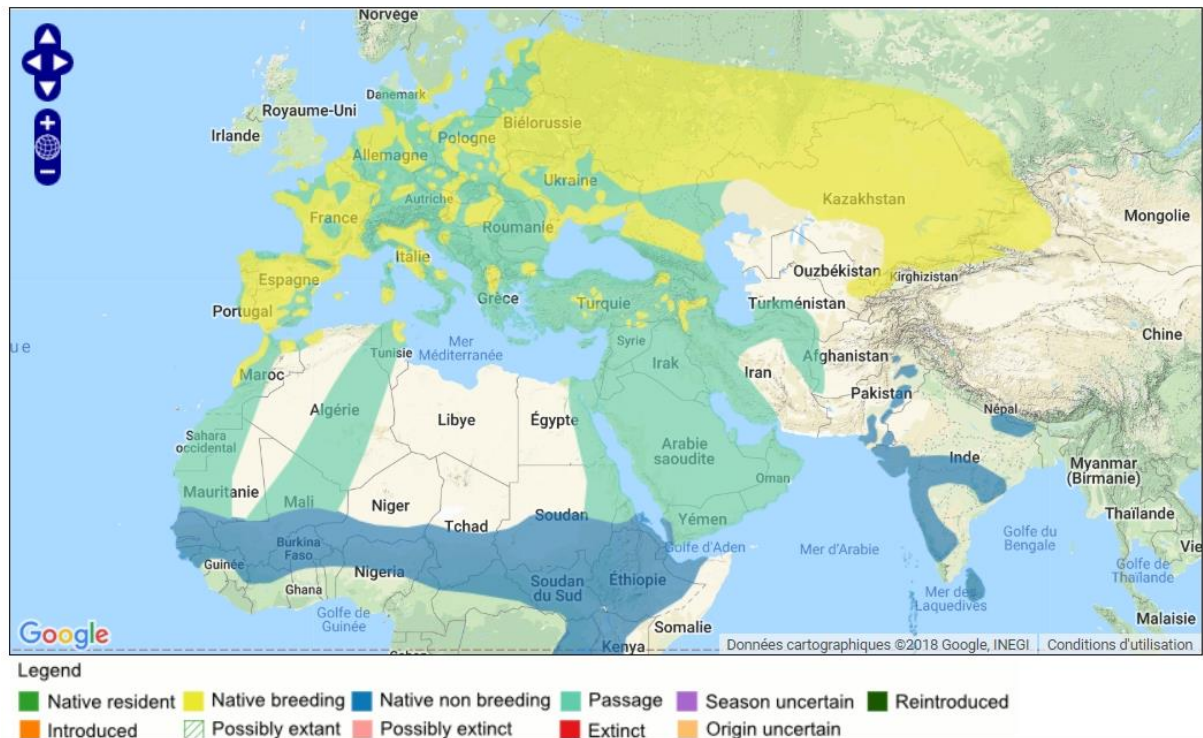


Figure 1 : Carte de répartition centrée sur l'Europe du Busard cendré. Les zones de nidifications (en jaune) sont totalement disjointes des zones d'hivernage (en bleu). Source : BirdLife Data Zone, consulté en juillet 2018.

En Belgique, les premiers retours sont notés dans la dernière décade d'avril, les parades nuptiales entre la fin avril et le début juin, en même temps que la construction des nids (Derume & Le Groupe de Travail Busards, 2011).

Le Busard Saint-Martin est complètement migrateur dans le nord de son aire de répartition (Figure 2) et migrateur partiel en zone tempérée (Orta *et al.*, 2018b). Il est possible que les nicheurs en Wallonie soient sédentaires à tendance dispersive en hiver (Derume & Le Groupe de Travail Busards, 2011). En Belgique, le Busard Saint-Martin est en tout cas plus abondant en hiver et pendant la migration (Figure 3), de nombreux oiseaux du nord et de l'est de l'Europe passant l'hiver dans nos régions.

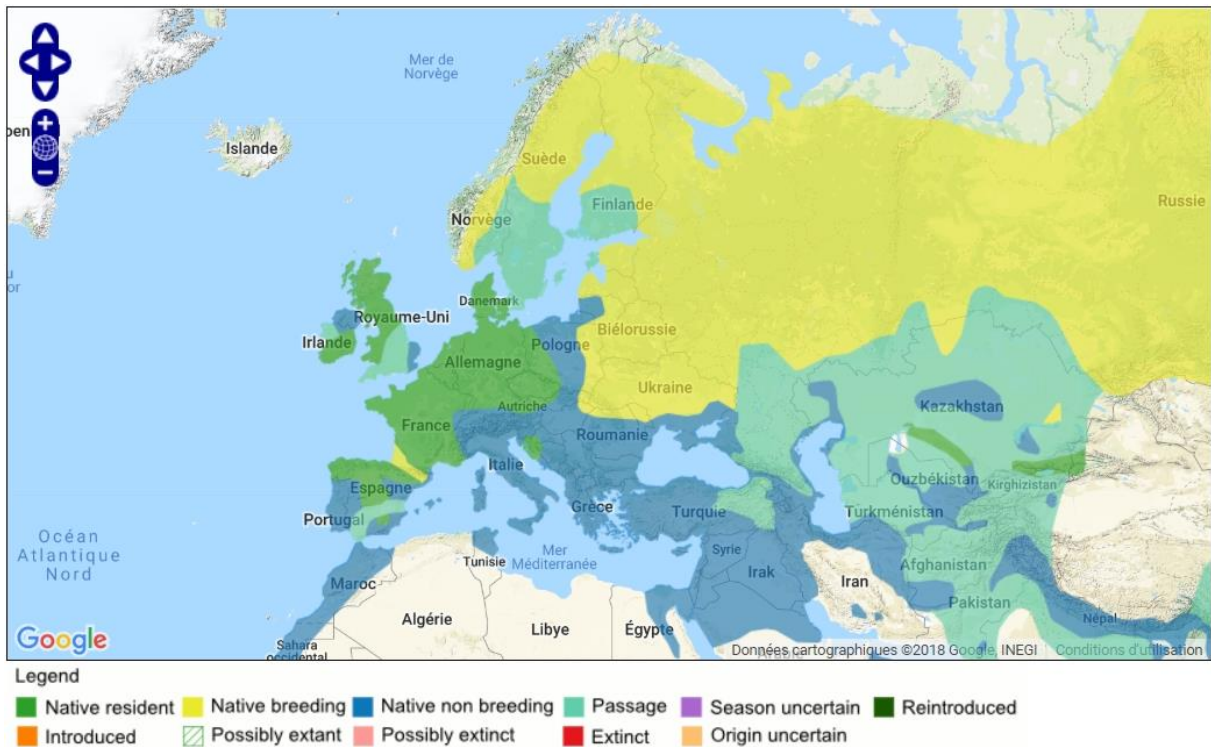


Figure 2 : Carte de répartition centrée sur l'Europe du Busard Saint-Martin. Les zones où il n'est présent qu'en saison de nidification sont en jaune, les zones vertes indiquent une présence toute l'année, les zones bleues sont des zones uniquement d'hivernage. Source : BirdLife Data Zone, consulté en juillet 2018.

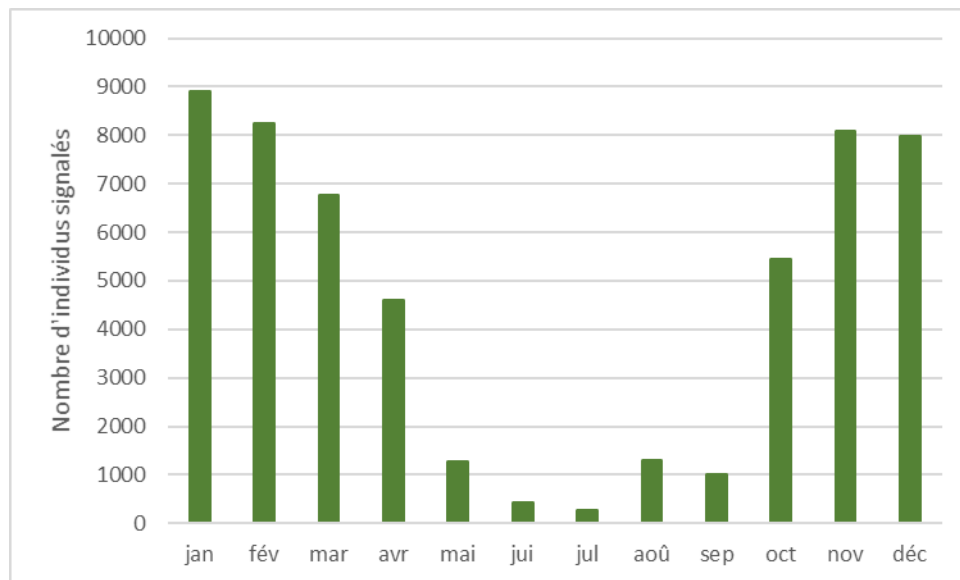


Figure 3 : Nombres mensuels d'individus de Busard Saint-Martin signalés sur Observations.be en Belgique entre 2016 et 2022.

Le Busard des roseaux est, sous nos latitudes, considéré comme un migrateur partiel (Figure 4). Néanmoins, en Wallonie, les cas d'hivernage restent rares et n'ont lieu que depuis une dizaine d'années (Deflorenne & Simar, 2023). Avec une population régionale en croissance, les retours et le début de la nidification sont un peu plus hâtifs qu'autrefois. Les premiers

oiseaux reviennent déjà au début du mois de mars et les installations se font majoritairement début avril.



Figure 4 : Carte de répartition centrée sur l'Europe du Busard des roseaux. Les zones où il n'est présent qu'en saison de nidification sont en jaune, les zones vertes indiquent une présence toute l'année, les zones bleues sont des zones uniquement d'hivernage. Source : BirdLife Data Zone, consulté en mars 2023.

1.5. Régime alimentaire

En saison de reproduction, le Busard cendré se nourrit de petits oiseaux terrestres (y compris leurs jeunes en saison de reproduction – principalement des alouettes, mais occasionnellement des jeunes perdrix) et de micromammifères (principalement des campagnols), qui, en période d'abondance, peuvent constituer l'essentiel des proies (Orta *et al.*, 2018a). En hiver, les gros insectes (orthoptères notamment) peuvent former la majorité des proies, avec aussi les lézards.

Le Busard Saint-Martin se nourrit de vertébrés et principalement de micromammifères comme les campagnols, mais aussi les jeunes lagomorphes. Les oiseaux des milieux ouverts sont également capturés et les galliformes (perdrix), même adultes, peuvent être consommés (Orta *et al.*, 2018b). Ce dernier point est à la base d'une polémique entre chasseurs et protecteurs des busards en France (Bro *et al.*, 2006) dont nous parlerons au point 4.2 (Enjeux socio-économiques).

Le Busard des roseaux est le plus opportuniste (Orta *et al.*, 2020): il se nourrit d'oiseaux, principalement aquatiques, et surtout de leurs œufs et de leurs poussins, mais aussi de canards blessés ou en mue, de rongeurs et est également charognard. En Espagne, dans les milieux agricoles intensifs, son régime alimentaire est moins varié et plus centré sur les micromammifères, et il prélève moins d'oiseaux, par exemple, que dans des milieux plus diversifiés (Cardador *et al.*, 2012). Si cette différence se vérifie en Wallonie, cela signifie aussi que les Busards des roseaux s'établissant dans les grandes cultures sont sans doute plus vulnérables aux variations interannuelles d'abondance des campagnols que ceux qui nichent dans les zones humides.

1.6. Déplacements

Les déplacements des deux busards ont été étudiés notamment par télémétrie avec la technologie GPS. Ainsi, 29 individus de Busard cendré ont été suivis avec une grande précision au cours de leur cycle annuel dans trois pays différents (Schlaich *et al.*, 2017). La technique de chasse des busards et l'habitat qu'ils occupent impliquent de grands déplacements quotidiens. Ainsi pendant la nidification, les Busards cendrés mâles parcourent chaque jour une distance de plus de 200 km, soit une distance quasi identique à celle parcourue quotidiennement pendant la migration. Les femelles, elles, se déplacent moins, soit une centaine de km par jour pendant la nidification (Schlaich *et al.*, 2017).

En saison de reproduction, les deux espèces peuvent s'observer à grande distance de leur nid, soit certainement jusqu'à 7 km en Wallonie (Derume & Le Groupe de Travail Busards, 2011) voire plus (obs. pers.).

1.7. Reproduction

Les parades nuptiales des busards sont spectaculaires (poursuites en vol, montées en chandelle des oiseaux...) et sont observées entre la fin avril et le début du mois de juin pour le Busard cendré en Wallonie et un peu plus tôt (dès la mi-avril) pour le Busard Saint-Martin (Derume & Le Groupe de Travail Busards, 2011). Au cours des suivis menés dans le cadre du LIFE BNIP, nous avons découvert que les parades du Busard Saint-Martin dans notre région s'observent en réalité dès la fin du mois de mars. La construction du nid est simultanée aux parades. Le nid se trouve au sol, en plein champ, où la hauteur de la végétation est suffisante pour le cacher au moment de la construction. Le Busard Saint-Martin peut également nicher dans des petites clairières au milieu de bosquets isolés en plaines agricoles (Jacob, 2010b; Feys *et al.*, 2013). Ce dernier habitat s'est révélé particulièrement important pour la population wallonne de l'espèce, au cours des recherches menées dans le cadre du BNIP.

Le Busard cendré pond en général entre 3 et 5 œufs, la durée d'incubation est de 28 à 29 jours par œufs et l'envol a lieu entre 30 et 40 après l'éclosion, soit une durée totale de nidification un peu plus courte que pour le Saint-Martin. Les jeunes commencent à chasser seuls deux semaines après l'envol (Orta *et al.*, 2018a).

Le Busard Saint-Martin pond le plus souvent entre 3 et 6 œufs, avec un intervalle de 1 à 3 jours entre chacun d'entre eux. La couvaison est menée par la femelle dès le premier œuf, pendant environ 30 jours par œuf. Il faut donc parfois une quarantaine de jours entre la première ponte et la dernière éclosion. L'envol des jeunes a lieu entre 32 et 42 jours après l'éclosion (Orta *et al.*, 2018b). Les jeunes sont encore nourris par les adultes après l'envol, parfois plusieurs semaines.

Le Busard des roseaux pond entre 3 et 6 œufs, la durée d'incubation est de 31 à 38 jours et l'envol des jeunes suit seulement 35 à 40 jours plus tard. Les jeunes restent avec les adultes sur le territoire après leur envol pour encore 25 à 37 jours (Orta *et al.*, 2020).

1.8. Exigences écologiques

Bien que longtemps supposée vide de busards nicheurs, la Wallonie est au cœur de l'aire de répartition européenne actuelle de ces espèces. Étant donné l'existence de populations dans certaines régions voisines, il est tout à fait plausible que des populations auto-suffisantes

s'établissent par ces trois espèces dans les milieux favorables. En synthèse, les exigences écologiques de ces espèces en période de reproduction peuvent se résumer comme ci-dessous.

À l'échelle du paysage, de **grandes étendues majoritairement occupées par des cultures**. Les paysages forestiers, trop urbanisés, ou purement herbagers ne conviennent pas à ces espèces. Le Busard Saint-Martin nichait autrefois dans les fagnes et dans les très grandes ouvertures en forêt. Au cours des recherches menées pendant le projet LIFE BNIP, cette espèce a été retrouvée nicheuse en milieux forestiers, dans les mosaïques de bois et de cultures typique du Condroz. Les milieux naturels « originels » de ces espèces n'existant pas ou plus en grande étendue en Wallonie, les milieux agricoles constituent actuellement le principal paysage disponible pour les busards en Wallonie. Cette situation est à nuancer pour le Busard des roseaux, car une proportion importante de la population niche en roselière, d'où sa prise en compte dans le plan d'action complémentaire relatif à ce milieu. Si le succès reproducteur du Busard des roseaux en culture semble être équivalent, voire meilleur, à celui observé en roselière, le maintien à long terme dans ces habitats hautement altérés et anthropisés pose un certain nombre de questions (Sternalski *et al.*, 2013).

Au sein de ces paysages ouverts, la **présence ponctuelle de haies ou de bosquets** épars est probablement un atout pour le Busard Saint-Martin, car, d'une part, il peut établir son nid dans ces bosquets et, d'autre part, ce type de structure pourrait être favorable à la stabilité des populations de micromammifères dans les territoires (Delattre *et al.*, 1996). Pour le Busard cendré, un milieu très ouvert (en termes d'arbustes et de bosquet) semble généralement préféré chez nous. Signalons que dans d'autres régions, cette espèce niche parfois dans des landes arborées en lisière de forêt (obs. pers.) ou dans des milieux arbustifs denses de type garrigues (Limiñana *et al.*, 2006).

Un autre aspect des exigences de ces espèces réside dans une certaine **tranquillité** vis-à-vis de la présence humaine. Même si, en Wallonie, le Busard cendré a déjà établi son nid près de chaussées à forte circulation (Derume & Le Groupe de Travail Busards, 2011) et si, bien entendu, ces espèces s'accommodent du passage des engins agricoles, les passages fréquents de promeneurs peuvent rendre le milieu défavorable. En particulier, des événements très bruyants même ponctuels peuvent causer des abandons de territoires (obs. pers.). Les plateaux cultivés wallons sont souvent prisés pour les projets d'installation d'éoliennes, qui sont susceptibles d'accroître le risque de dérangement des busards (Madders & Whitfield, 2006), au moment des travaux ou à cause de l'installation de nouvelles routes et chemins.

L'absence de **persécution humaine** est bien évidemment un prérequis important pour permettre l'installation ou le maintien d'une population de busards. Certaines populations de Busard Saint-Martin en Grande-Bretagne restent limitées, voire menacées par la poursuite de la persécution illégale dans le contexte du conflit avec les gestionnaires des chasses au Lagopède d'Écosse (Sim *et al.*, 2007). Récemment, en Wallonie, des cas de persécutions ont été constatés et hypothèquent l'avenir des busards dans quelques plaines encore concernées par des lâchers massifs de petits gibiers.

Le principal facteur limitant des populations de busards reste néanmoins probablement la **disponibilité en ressources alimentaires**, principalement les micromammifères de type campagnols, mais aussi des petits passereaux des campagnes, comme nous le verrons en

détail dans la suite de ce plan d'action. Dans les habitats ouverts formés par l'agriculture intensive, des mesures particulières doivent être envisagées afin d'augmenter la qualité d'accueil de l'habitat via la création de zones favorables à la chasse.

2. Statut des populations

2.1. Statut en Europe et dans les régions voisines de la Wallonie

2.1.1. Busard cendré

La plus grande partie de l'aire de nidification du Busard cendré est comprise dans le Paléarctique occidental ; l'aire d'hivernage, complètement disjointe de l'aire de reproduction, est très vaste et couvre à la fois l'ensemble des régions de savanes au sud du Sahara et une grande partie du sous-continent indien (Figure 5). En Europe, sa répartition est centrée sur deux grandes zones caractérisées par deux grands types de milieux principaux : les pseudo-steppes méditerranéennes au sud-ouest et les zones de très grands marais ouverts à l'est (Krogulec, 1997). Entre les deux, et notamment autour de la Wallonie, la répartition de l'espèce est beaucoup plus discontinue.



Figure 5 : Distribution mondiale du Busard cendré (BirdLife International, 2016), en jaune l'aire de nidification, en bleu l'aire d'hivernage.

Globalement, l'espèce est considérée en déclin depuis le début du siècle dans l'Union européenne surtout à cause de l'évolution en Espagne et en Pologne, deux pays abritant une forte proportion des effectifs (European Environment Information and Observation Network, 2021). On observe de fortes variabilités d'évolution entre pays : la tendance est jugée en léger déclin en France (3.900 à 5.100 couples en 2013-2018), stable aux Pays-Bas après une

augmentation jusqu'à une soixantaine de couples (SOVON, 2019) et en légère augmentation en Allemagne (430-450 couples). L'espèce s'est récemment reproduite en Flandre, mais elle y reste très rare (Vermeersch *et al.*, 2020).

2.1.2. Busard Saint-Martin

La très vaste aire de répartition du Busard Saint-Martin s'étend de l'Espagne jusqu'à l'Est de la Sibérie, avec un centre de gravité un peu plus nordique que le Busard cendré. L'espèce migre dans le sud de l'Eurasie et est migratrice partielle dans une grande partie de l'Europe de l'Ouest, où les individus du Nord-Est du continent passent l'hiver (BirdLife International, 2019).

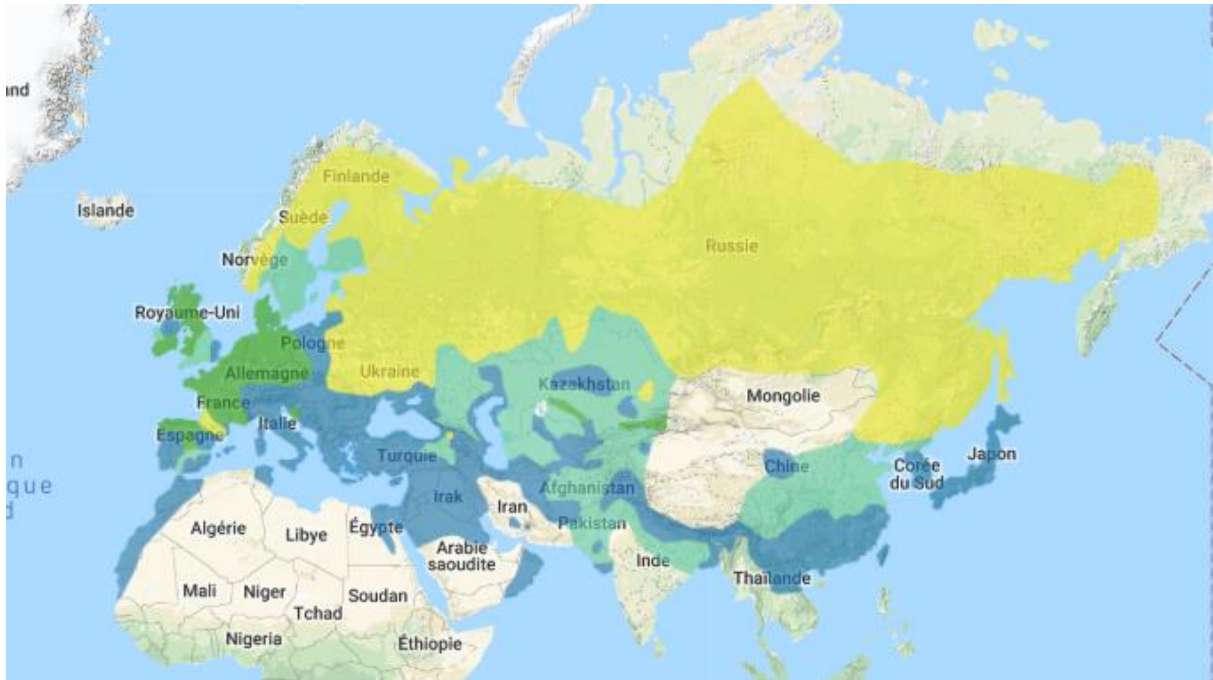


Figure 6 : Distribution mondiale du Busard Saint-Martin (BirdLife International, 2019) ; en jaune l'aire de nidification, en bleu l'aire d'hivernage, en vert l'aire où l'espèce est considérée sédentaire.

La tendance à court terme (2013-2018) dans l'Union européenne est au déclin (European Environment Information and Observation Network, 2021), et la situation est particulièrement préoccupante dans les pays voisins de la Belgique. La France compte encore entre 7.800 et 11.200 couples, mais a perdu entre 10 et 32% de son effectif depuis 2005. Les Pays-Bas et l'Allemagne n'abritent plus chacun qu'une fragile petite population d'à présent moins de 15 couples. L'espèce ne niche que très irrégulièrement en Flandre, avec un cas en 2007 et un cas non abouti en 2019 (Vermeersch *et al.*, 2020).

2.1.3. Busard des roseaux

Le Busard des roseaux est largement répandu dans le Paléarctique occidental comme nicheur et hiverne principalement dans la zone des savanes en Afrique et en Inde (Figure 7). Dans l'Union, la population est considérée stable, avec néanmoins des déclinés observés dans des pays voisins de la Belgique comme aux Pays-Bas et en Allemagne, avec une perte d'environ 10% de l'effectif en une douzaine d'années dans chacun de ces pays (European Environment Information and Observation Network, 2021).

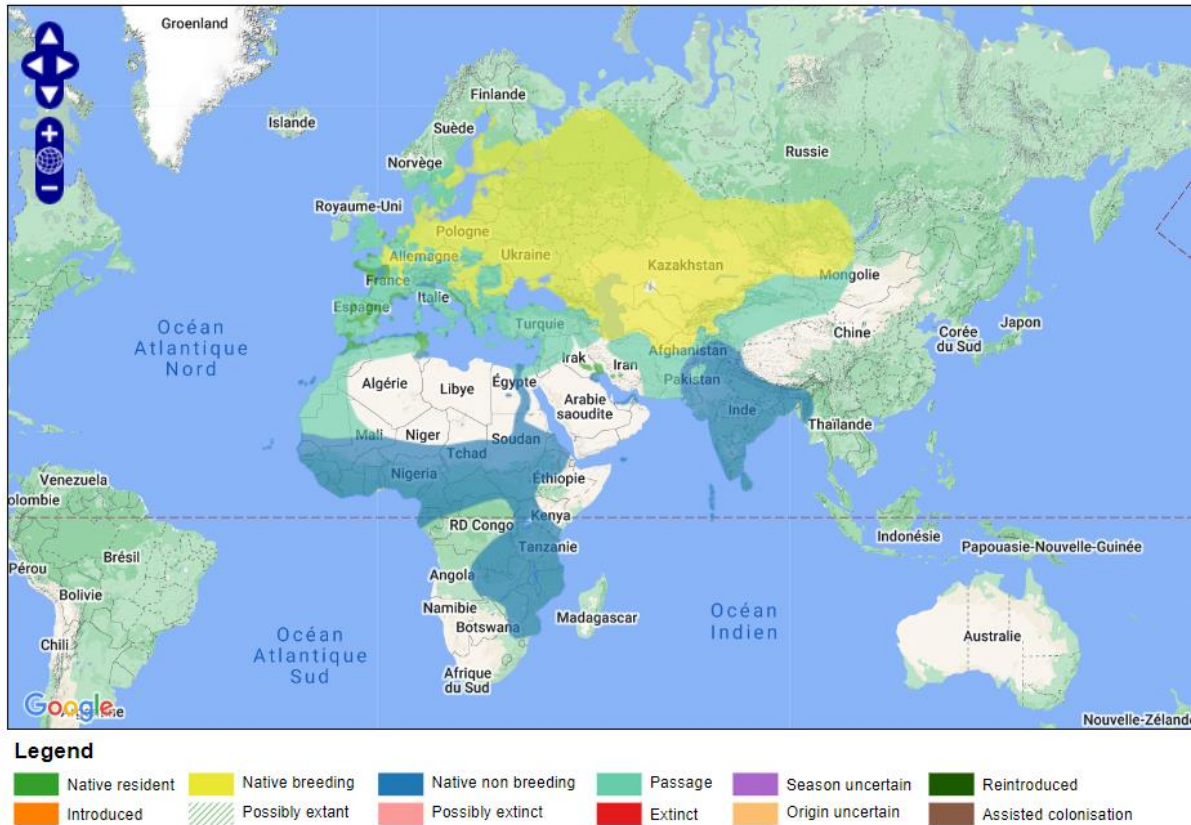


Figure 7 : Distribution mondiale du Busard des roseaux (BirdLife International, 2019) ; en jaune l'aire de nidification, en bleu l'aire d'hivernage, en vert l'aire où l'espèce est considérée sédentaire.

Contrairement aux deux autres espèces, le Busard des roseaux possède une solide population en Flandre (100 à 140 couples) qui connaît des fluctuations et une variabilité des évolutions d'une région à l'autre (Vermeersch *et al.*, 2020). Globalement, en Flandre, l'espèce connaît un rebond ces dernières années après un creux en 2008-2009.

2.2. Statuts des busards en Wallonie avant 2016

2.2.1. Busard cendré

Le Busard cendré n'a, semble-t-il, jamais été largement répandu en Wallonie, même s'il était déjà signalé au 19^e siècle à la fois dans les marais et déjà dans les champs de céréales (Clotuche *et al.*, 1988). Dans la deuxième partie du 20^e siècle, une petite population (au maximum 15 à 20 couples) occupe les marais de Lorraine belge (Pétrement, 1967), en marge de la population de Lorraine française. Cette population s'est éteinte en 1984 (Clotuche *et al.*, 1988). L'habitat occupé en Lorraine est maintenant fortement modifié, suite au drainage des marais, aux plantations, et au boisement naturel des fonds humides (Jacob, 2010a). À partir de 1999 (après une première tentative en 1996), l'espèce s'installe à nouveau comme nicheur annuel en Wallonie, cette fois dans les régions d'agriculture intensive (Joassin *et al.*, 2000). Une analyse de la situation récente, menée dans le cadre de la préparation du présent plan d'action, est présentée ci-dessous. La Figure 8 illustre la répartition des cas de nidification jusqu'en 2016 et la Figure 9 en montre l'évolution numérique, en distinguant trois sous-régions : la Hesbaye, l'Entre-Sambre-et-Meuse et le Hainaut occidental. On peut constater une évolution spatio-temporelle assez nette : au cours de la première décennie de ce siècle,

l'espèce tente d'abord de s'implanter en Hesbaye alors qu'après 2010, c'est dans le Hainaut autour de Mons que la plupart des tentatives sont détectées. Tous les cas de la période récente concernent des milieux d'agriculture intensive.

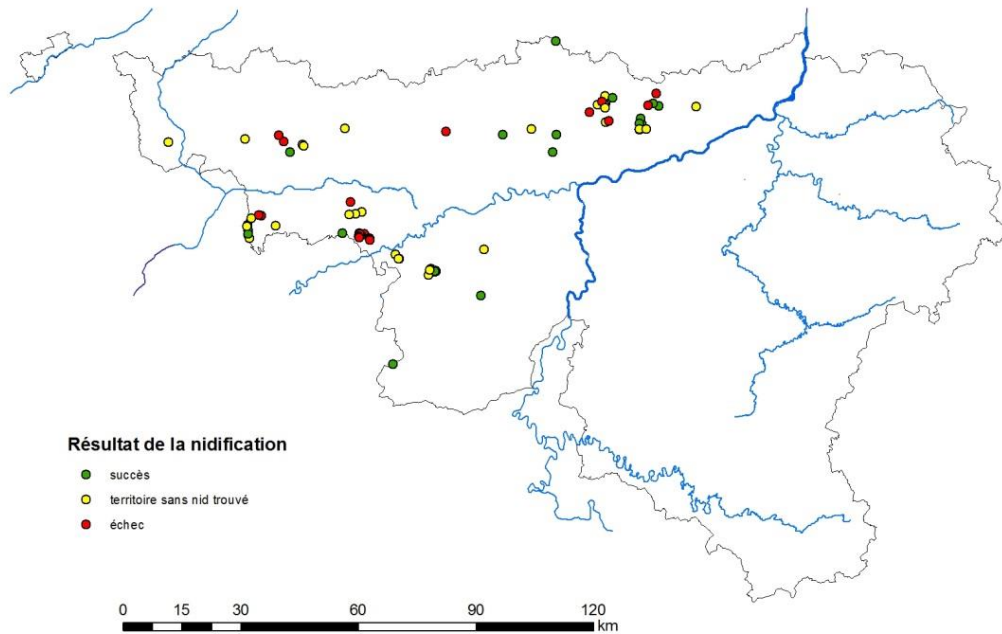


Figure 8 : Localisation des 81 cas de nidification du Busard cendré en Wallonie (1996-2016) avec l'indication du résultat de la tentative (source : données Aves).

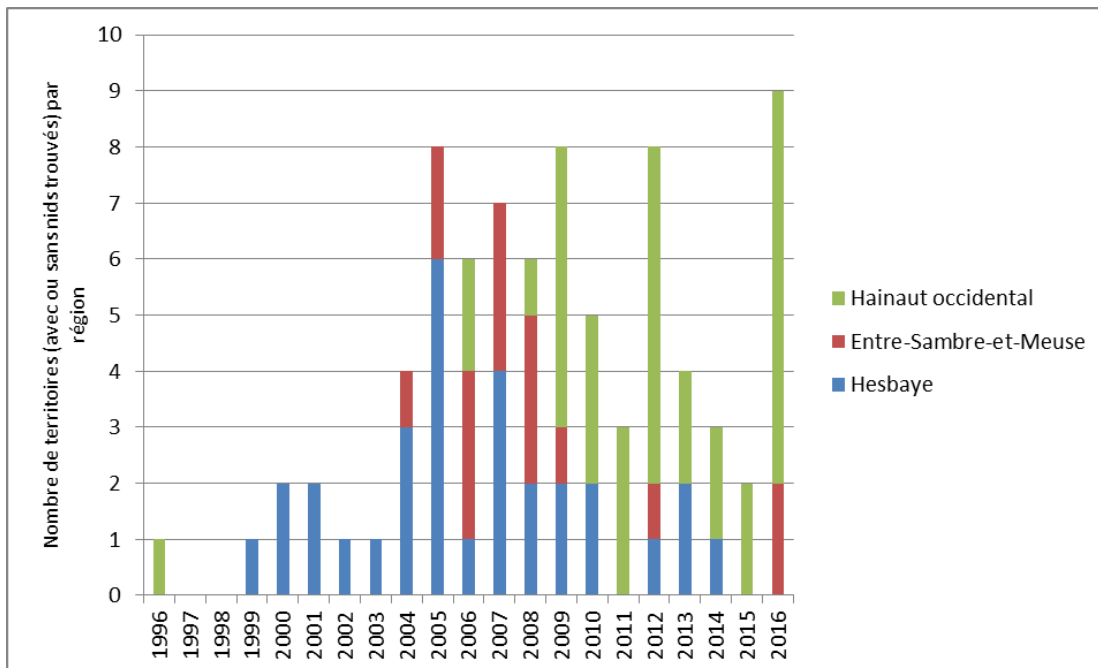


Figure 9 : évolution du nombre de territoires de Busard cendré par sous-région (y compris les territoires où le nid n'a pas été trouvé) pour la période avant le LIFE BNIP (source : données Aves).

2.2.2. Busard Saint-Martin

Si l'aire européenne du Busard Saint-Martin s'étend bien de l'Espagne à la Scandinavie et englobe donc la Wallonie, il semble bien que l'espèce ne s'y soit pas reproduite régulièrement avant 2002 (Jacob, 2010b). Après un premier cas en 1996 (Hanus & De Wolf, 1997), quelques couples de Saint-Martin se sont installés dans les grands plateaux dominés dans les céréales à partir de 2002. La répartition des cas de reproduction est semblable à celle du Busard cendré, avec toutefois une concentration plus grande en Hesbaye et dans les plaines s'étendant du sud de Mons au nord-ouest de l'Entre-Sambre-et-Meuse (Figure 10). En comparaison du Busard cendré, la reproduction est en fait plus régulière, mais le nombre de cas est globalement plus faible (1 à 3 par an). Il n'y a pas de tendance nette à un changement de fréquence et de répartition entre les trois sous-régions (Figure 11). Suite aux recherches ciblées menées dans le cadre du projet LIFE BNIP, l'estimation du nombre de territoires de Busard Saint-Martin occupant les bois et culture du Condroz a été revue à la hausse : plus de 20 territoires sont maintenant localisés chaque année (Leirens *et al.*, en préparation).

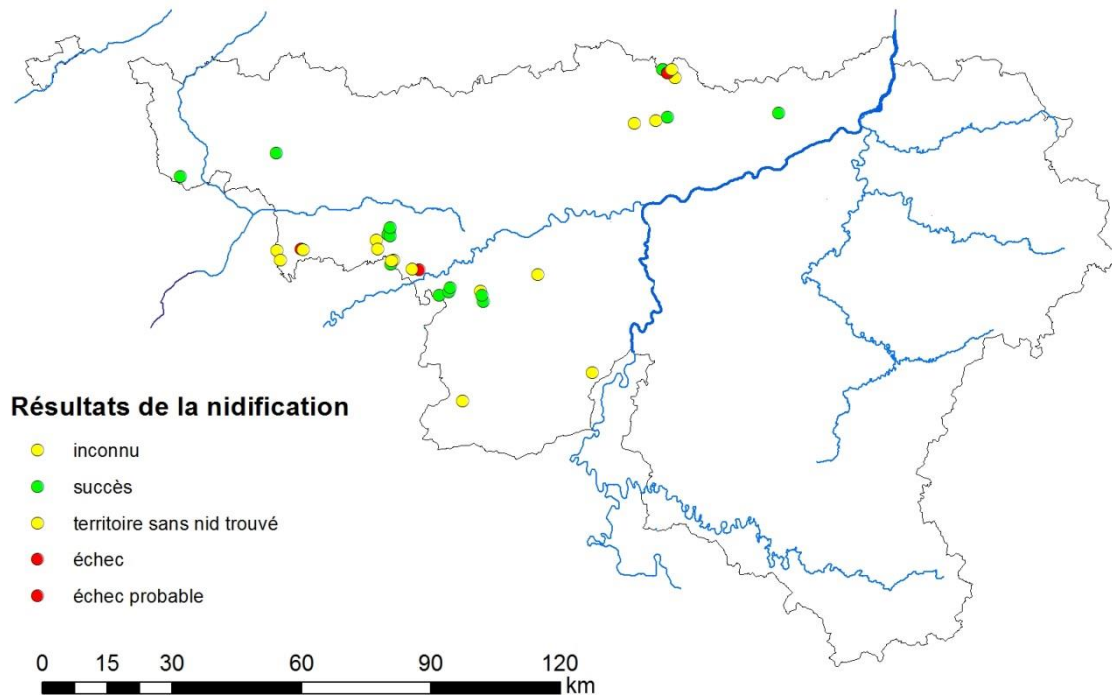


Figure 10 : Répartition des cas de nidification du Busard Saint-Martin en Wallonie (1996-2016), avec indication du succès de la nichée.

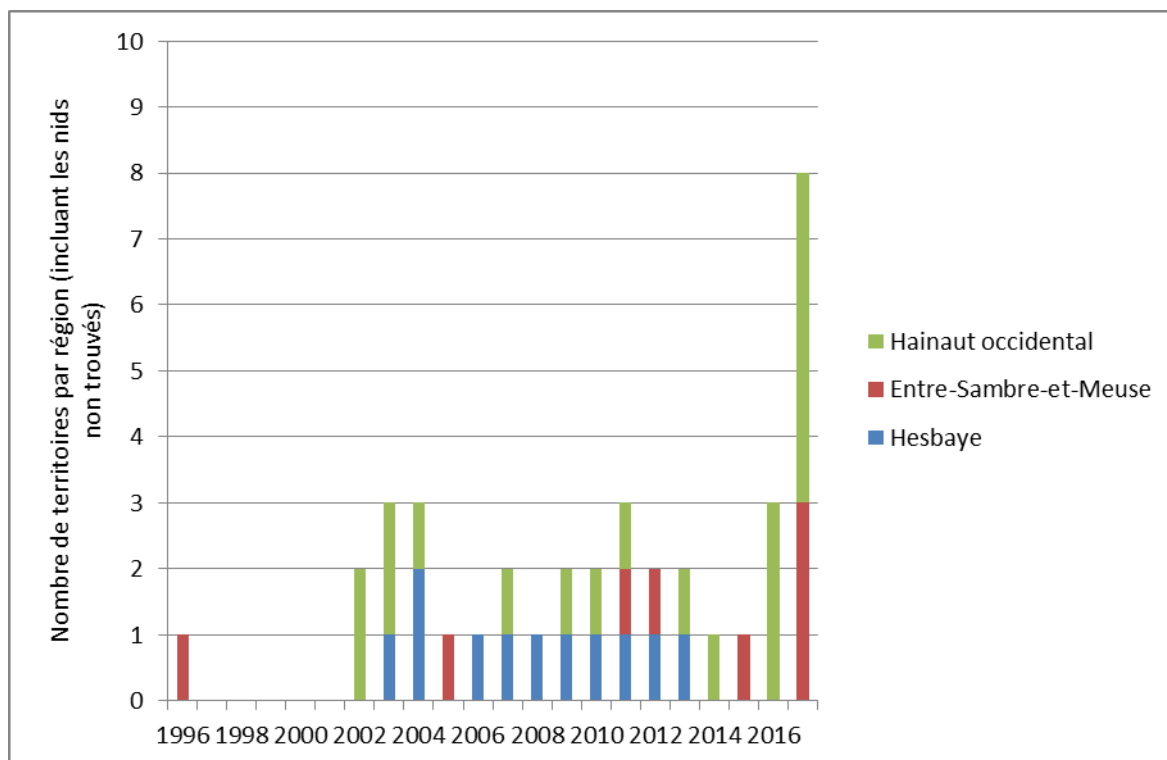


Figure 11 : évolution du nombre de territoires du Busard Saint-Martin par sous-région (y compris les territoires où le nid n'a pas été trouvé) pendant la période précédant le projet Life BNIP (source : données Aves).

2.2.3. Busard des roseaux

Comme pour les deux espèces précédentes, la Wallonie n'a historiquement jamais hébergé de populations importantes de Busard des roseaux, avec, au 20^e siècle, une présence fluctuante et très faible dans certains complexes marécageux des vallées de l'Escaut et de la Haine et parfois Virelles (Derume, 2010). La nidification est devenue plus régulière au début du 21^e siècle (1 à 7 couples au cours de la première décennie). Depuis 2004, l'espèce niche aussi dans les cultures (Derume, 2006) et, combiné avec une occupation plus régulière des roselières du Hainaut, ce phénomène conduit à une progression de l'effectif : de 6 à 28 couples pour la période 2008-2012 à 18-30 territoires entre 2013 et 2018 (Paquet *et al.*, 2019a).

2.3. Proportion de la population présente en site Natura 2000

En Wallonie, les Busards cendré et Saint-Martin occupent en nidification les grandes plaines agricoles intensives. Aucune de celle-ci n'a été intégrée dans le réseau Natura 2000 ; l'entièreté de la population nicheuse de ces deux espèces est donc exclue du réseau (Paquet *et al.*, 2017). Il s'agit donc d'un cas particulier pour les espèces de l'Annexe I en Wallonie. Toutefois, pour un site du Hainaut (BE32019 Vallée de la Trouille), le Busard cendré est considéré comme nicheur étant donné que les domaines vitaux de certains couples ont englobé une partie de ce site dans les années récentes. Le Busard Saint-Martin est quant à lui signalé comme présent en tant que migrateur de passage ou hivernant dans 117 sites Natura 2000.

Le Busard des roseaux présente une situation tout à fait différente, avec environ 80% de son effectif nicheur concentré dans les sites Natura 2000 (Paquet *et al.*, 2017), grâce à son occupation des roselières. Ce chiffre est en train d'évoluer à la baisse, car, même si l'effectif



nicheur au sein du réseau est en augmentation (Paquet *et al.*, 2019a), il augmente proportionnellement plus dans la partie agricole généralement exclue de Natura 2000 et les potentialités de développement se situent principalement dans ce milieu, vu le nombre limité de zones marécageuses en Wallonie.

2.4. Analyses des pressions et des menaces

Par rapport à d'autres enjeux de la conservation de la nature en Wallonie, la situation des busards est un peu particulière. Il ne s'agit pas d'espèces autrefois largement répandues dont il s'agirait d'inverser le déclin des populations, mais plutôt d'oiseaux dont les populations wallonnes n'étaient que marginales, jusqu'à relativement récemment. Cette marginalité est liée à la faible disponibilité en Wallonie de leurs habitats favorables traditionnels (grands marais très ouverts, grandes roselières), plutôt qu'à une question de biogéographie, la Wallonie se situant au cœur de l'aire des trois espèces. L'adaptation, relativement récente, des busards aux milieux agricoles offre de nouvelles opportunités et permet de penser que les paysages wallons présentent le potentiel d'abriter une population relativement importante de ces trois espèces. En dehors du fait que la Wallonie doit d'office remplir les obligations de la directive oiseaux envers les espèces de l'annexe I, et donc des busards, nous pensons que la situation géographique de la Wallonie au cœur de l'aire naturelle de ces espèces, en connexion directe avec les populations voisines, confère une certaine responsabilité internationale à la Wallonie vis-à-vis des busards. Arriver à remplir les objectifs stratégiques de ce plan d'action implique aussi d'améliorer globalement les capacités d'accueil de nos paysages agricoles pour la faune, ce qui répond aussi à de nombreux autres objectifs de développement régional de la biodiversité.

Dans ce chapitre, nous analysons les différentes problématiques qui affectent potentiellement l'état de conservation des busards, afin d'orienter les actions ciblées détaillées dans la suite du plan d'action. Certaines données étaient disponibles avant le projet LIFE BNIP, d'autres informations ont été obtenues pendant les 7 années de terrain de celui-ci et viennent donc affiner l'image initiale de la situation.

2.4.1. Un état de lieux difficile à établir

Si les busards en migration ou en hivernage sont aisément détectés par les ornithologues plus ou moins aguerris, il en va tout autrement pour les individus nicheurs. Ceux-ci sont extrêmement discrets et les indices de reproduction qu'ils laissent percevoir sont rares et fugaces. Quelques ornithologues ont développé l'expérience nécessaire pour réaliser des découvertes et tenter de disséminer le plus possible leurs connaissances (Derume & Le Groupe de Travail Busards, 2011). Au cours des suivis réalisés pendant le LIFE BNIP, une expertise complémentaire a été acquise, et a permis de réviser le statut du Busard Saint-Martin notamment.

Pour découvrir des busards nicheurs, le maître mot est la patience. Il faut scruter de nombreuses heures les territoires potentiels, depuis des postes à grande visibilité et éloignés des sites supposés (car sinon, les busards ne reviennent pas au nid). Deux périodes sont à cibler pour repérer les allées et venues au nid : l'installation (jusqu'à la fin avril) et la période de nourrissage des jeunes. Cet exercice est extrêmement consommateur en temps, car plusieurs jours de terrain par nid sont le plus souvent nécessaires. Cette situation s'améliore lorsqu'il s'agit d'un territoire réoccupé d'une année précédente.

Durant le LIFE BNIP, un drone a été utilisé (en collaboration avec J. Simar, DEMNA) pour faciliter la recherche des nids une fois que la zone de culture supposée contenir le nid a été

identifiée. L'utilisation de drones équipés de caméra thermique semble constituer une méthode très prometteuse pour accélérer les recherches (Canal & Negro, 2018).

Le positionnement exact du nid est nécessaire pour déterminer le type de milieux occupés et surtout pour comprendre si la destruction du nid par la récolte est à prévoir pour le nid, ou pas, ce qui est extrêmement important dans un optique de conservation.

2.4.2. Des nids à la merci des moissonneuses ?

Depuis que les busards se sont adaptés à la nidification en culture, ils se sont rendus dépendants du fait que leur nid ou leurs jeunes à peine volants soient protégés d'une destruction inévitable si passe la moissonneuse ou la faucheuse (Cardador *et al.*, 2015). Tout est une question de timing (l'envol des jeunes doit être effectif avant la moisson) ou de protection efficace des nichées si la date de moisson prévue précède celle de l'envol.

Certains éléments viennent aggraver le risque en Wallonie :

- La population wallonne est encore « en marge » des zones traditionnelles de nidifications, et la proportion de couples inexpérimentés y est probablement élevée. Or, ces couples inexpérimentés sont des nicheurs plus tardifs, ce qui les place automatiquement dans une situation plus risquée.
- Les récoltes sont réalisées de plus en plus tôt dans la saison, en particulier en escourgeon (Figure 12).
- Certaines années, la proportion de culture de ray-grass est fort importante dans les paysages occupés par les busards. Or, les fauches fréquentes de ces surfaces enherbées mettent d'office les nids à risque (Obs. pers.).

L'importance de la destruction liée à la moisson est discutée au point suivant (faible succès reproducteur).

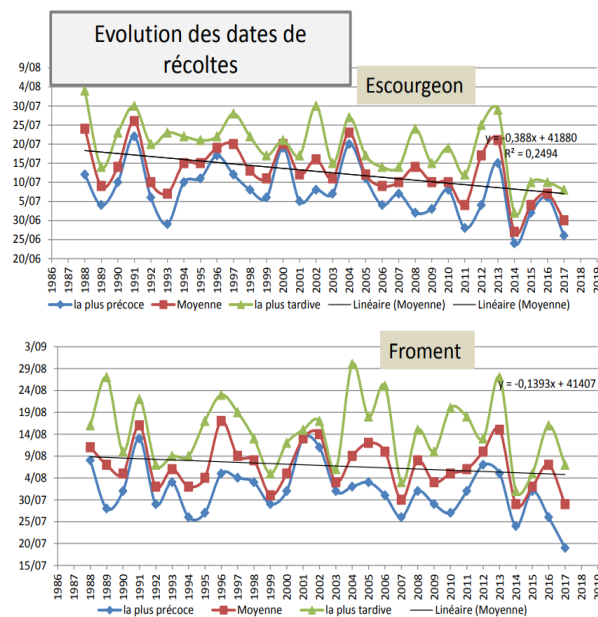


Figure 12 : évolution des dates de récolte en céréales, selon des essais réalisés par le Centre de Recherche Agronomique de Gembloux (G. Jacquemin, com. pers.).

2.4.3. Un faible succès reproducteur

Le succès reproducteur moyen des couples installés en Wallonie est faible (Figure 13 et Figure 14). Le nombre de jeunes produits par couple installé montre même une tendance à la diminution, au moins jusqu'en 2016 (Figure 14). La moyenne sur toute la période considérée (1,3 jeune par nid) est inférieure à la limite estimée pour obtenir une population supposée stable, qui s'élève à un peu plus de 1,5 jeune par nid (Koks *et al.*, 2001). Il y a donc un problème de productivité en Wallonie, en tout cas dans les années qui ont suivi la première phase de l'installation, pendant laquelle la situation était meilleure de ce point de vue (Jacob, 2010a).

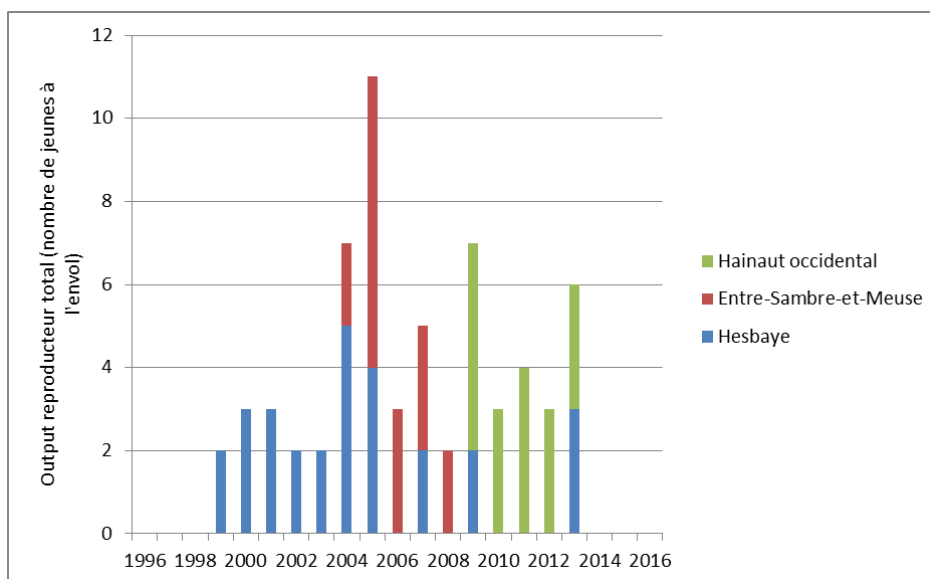


Figure 13 : évolution de l'output reproducteur total annuel par sous-région (nombre de jeunes à l'envol). Les jeunes dont le nid était en France ne sont pas comptabilisés (source : données Aves).

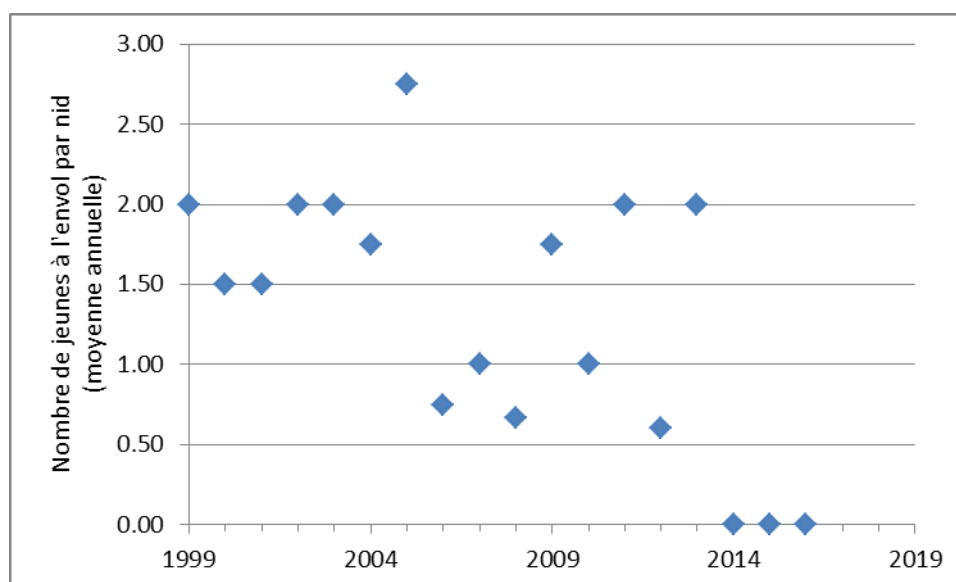


Figure 14 : évolution du succès reproducteur global (nombre moyen de jeunes à l'envol par nid trouvé). La moyenne globale pour toute la Wallonie sur l'ensemble des années depuis 1999 n'est que de 1,3 jeune par nid, en tenant donc compte des tentatives échouées. Cette moyenne présente une tendance à la baisse (source : données Aves).

Ce problème est-il lié aux échecs causés par les opérations agricoles, détaillé ci-dessus ? Les données disponibles suggèrent que ce n'est pas le cas. En effet, depuis le début de la réinstallation du Busard cendré en Wallonie, à l'instar de ce qui se passe dans d'autres pays, les ornithologues et les autorités essaient de protéger un maximum de nichées installées dans les cultures pour éviter leur destruction lors des récoltes. L'analyse des données historiques montre que cette protection est efficace. Sur 54 tentatives de nidification répertoriées avant 2016 (où au moins la construction d'un nid est avérée), nous disposons de l'information concernant la protection du nid dans 46 cas. Sur 20 cas avec protection de la nichée, la réussite était célébrée dans 17 cas (85 %). Les trois échecs connus sont expliqués par des œufs finalement stériles, une prédation et une action de destruction volontaire. Par contre, sur 26 nidifications sans mesure de protection, l'envol des jeunes n'a été constaté que 8 fois (31 %). Notons toutefois que la moisson elle-même n'est la cause de l'échec que dans 3 cas sur 18. En réalité, les mesures de protection ne sont activées que si la nichée est déjà à un stade d'avancement suffisant ; les échecs précoces non liés à la moisson sont donc aussi repris dans cette catégorie. Il est donc pertinent de calculer un taux de succès indépendant des problèmes liés à la moisson (puisque la protection active des nids permet de surmonter cette menace) en reprenant l'ensemble des nids protégés et ceux dont l'échec n'est pas dû aux travaux de récolte. Ce succès moyen calculé entre 1999 et 2016 n'est que de 1,34 jeune à l'envol par nid ($n=43$, écart-type : 1,37). Même en évitant le problème des moissons précoces, la natalité du Busard cendré en Wallonie est donc trop faible. La population ne peut se maintenir en l'état et encore moins progresser sans émigration nette.

Les succès reproducteurs d'autres populations en Europe sont plus élevés : 2,25 jeunes à l'envol par nid en moyenne en Angleterre, 1,99 en Espagne, 1,79 dans l'ouest de la France (Koks *et al.*, 2001). Le cas de la Province de Groningen (Pays-Bas) est intéressant à considérer étant donné l'habitat (agriculture très intensive) semblable à celui occupé par l'espèce en Belgique : le succès reproducteur moyen est de 1,8 entre 2008 et 2013 (Ottens & Postma, 2014), alors qu'il n'était que de 1,5 dans les années 1990 (Koks *et al.*, 2001). Une série de mesures agroenvironnementales y ont entretemps été mises en place afin de renforcer la ressource alimentaire et compenser la suppression des jachères agricoles, pratique très favorable aux busards. En 2009, le groupe de travail « busards » d'Aves s'était rendu dans la région de Groningen pour rencontrer le Grauwekiekendief werkgroep. Plusieurs éléments d'actions à mettre en place en Wallonie s'inspirent de cette visite.

Un autre problème associé au taux d'échec élevé des nichées de busards cendrés en Wallonie est le manque de fidélité des individus à une zone donnée qui en résulte probablement. En effet, les adultes reproducteurs ont d'autant plus tendance à revenir s'installer dans une certaine plaine agricole quand ils y ont connu le succès. Le manque de ressource alimentaire et le taux d'échec élevé conduisent donc les busards en Wallonie à une utilisation irrégulière des différentes plaines agricoles. Ainsi, la première zone d'agriculture intensive occupée par le Busard cendré en Wallonie est formée par les plateaux autour de la vallée de la Meuhaigne (Parc Naturel de la Burdinale). Cette zone est occupée dès 1999 (Joassin *et al.*, 2000) et les tentatives de nidifications se succèdent jusqu'en 2008 (en 2010, un cantonnement a été repéré, mais sans lendemain). Entre 1999 et 2004, au moins un couple niche avec succès chaque année, mais à partir de 2005, les tentatives échouent et, finalement, cette dynamique ébauchée ne se confirme pas. L'intérêt de fidéliser des busards dans les plaines réside aussi

dans le fait que le succès reproducteur est plus élevé pour les individus expérimentés (Arroyo *et al.*, 2007).

La prédation des jeunes au nid, notamment par le Renard roux ou la Corneille noire *Corvus corone* est un phénomène connu, et expliquerait un certain nombre de cas d'échecs observés, notamment chez le Busard des roseaux (Derume, 2010).

Un autre facteur susceptible d'affecter le succès reproducteur est le dérangement provoqué par la fréquentation des plaines, même par de simples promeneurs (Rabdeau *et al.*, 2021)

Vu le lien établi entre la disponibilité en proie et le succès reproducteur des busards (Arroyo & Garcia, 2006; Arroyo *et al.*, 2007), la plus grande attention devrait donc être portée à l'amélioration de la qualité de l'habitat, afin d'augmenter la disponibilité en proies pendant la saison de reproduction.

2.4.4. La persécution directe

Une autre menace pesant sur l'installation durable des busards en Wallonie, peu documentée jusqu'ici, est représentée par les persécutions directes. Ces dernières années, les busards ont tendance à être plus fréquemment présents dans l'ouest de la Wallonie, là où la chasse au petit gibier en plaine est encore bien présente. Certains chasseurs font état d'un sentiment de pression supplémentaire sur les populations de Perdrix grise ou de Faisan de Colchide, par la prédation par le Busard Saint-Martin, dont une exagération de l'impact est souvent colportée dans les journaux lus par les chasseurs (voir par exemple (Durantel, 2018)). En Wallonie, des cas de disparitions suspectes de couples installés se sont produits dans des territoires de chasse ouvertement hostiles aux busards. Des empoisonnements volontaires ont été constatés sur le terrain². En 2018, 13 rapaces dont 6 Busards des roseaux ont été découverts abattus à Givry³. Il ne fait donc aucun doute qu'une partie du monde de la chasse, en particulier dans certains territoires où des lâchers de petits gibiers (faisans et perdrix) sont encore opérés, est encore prête à empêcher, par tous les moyens y compris illégaux, l'installation durable des busards.

2.4.5. L'impact de la période de migration et d'hivernage

Le Busard cendré, comme le Busard des roseaux, est un migrateur à longue distance ; il passe jusqu'à six mois de son cycle annuel au Sahel. Dans cette région, il se nourrit essentiellement des acridiens (les orthoptères du sous-ordre des criquets) et cette ressource dépend étroitement de la pluviométrie. Une étude récente suggère un effet de report de la détérioration des conditions d'hivernage sur les performances reproductrices des individus (Schlaich *et al.*, 2016). Si les changements climatiques, la lutte contre les criquets ravageurs de culture et l'intensification de l'agriculture amenuisent la ressource en orthoptères, on peut donc craindre un effet direct sur la population de Busard cendré. En cas de réduction de l'effectif en Europe, la Wallonie, en tant que zone marginale n'étant occupée pour l'instant que grâce à l'émigration, serait la première affectée.

² <http://biodiversite.wallonie.be/fr/08-08-2011-destruction-d-un-busard-des-roseaux-par-empoisonnement.html?IDC=3421&IDD=2310>

³ <https://www.rtf.be/article/treize-rapaces-abattus-a-givry-natagora-porte-plainte-10009345>

2.4.6. Synthèse des menaces

Dans l'ordre de préoccupation immédiate décroissante, voici ce que l'analyse ci-dessus nous permet de conclure sur les facteurs et les menaces affectant la réalisation des objectifs de conservation du Busard cendré, et par extension, les deux autres espèces pour leur partie de la population « agricole », en Wallonie :

- 1) Détérioration des conditions alimentaires dans les territoires de nidification : trop faible abondance, ou à tout le moins trop forte variation d'abondance, des campagnols, notamment de *Microtus arvalis*, composante essentielle du régime alimentaire en zone agricole intensive (Koks *et al.*, 2007), ainsi que des oiseaux des champs en général (Derouaux & Paquet, 2018). Ce manque de ressource alimentaire expliquerait le faible succès reproductif moyen, même pour les couples protégés de la menace n°2 ci-dessous.
- 2) Échec des nichées à cause d'un envol trop tardif des jeunes par rapport aux calendriers des moissons.
- 3) Persécution directe par tir illégal ou empoisonnement, disparition des adultes reproducteurs territoriaux.
- 4) Pour le Busard cendré, et en partie pour le Busard Saint-Martin, détérioration des conditions d'hivernage au Sahel (sécheresse accrue en fin de saison sèche, intensification de l'agriculture et de la lutte contre les acridiens). Le régime migratoire des Busards Saint-Martin nicheurs en Wallonie n'est pas connu avec précision.

Il est donc essentiel de se focaliser dans l'immédiat sur les trois premières causes, qui s'exercent sur les trois espèces nicheuses en Wallonie.

3. Services écosystémiques liés aux busards et enjeux socio-économiques

3.1. Services écosystémiques

3.1.1. Services de production

La fonction de production améliorée directement par la présence des busards en culture pourrait être un éventuel appui à la régulation des populations de micromammifères (Donázar *et al.*, 2016). Dans l'ensemble, les prédateurs semblent avoir peu d'influence la dynamique des rongeurs sous les latitudes tempérées, mais il est possible que la présence d'un prédateur spécialisé sur les micromammifères permette de réduire les pics d'abondance de ceux-ci (Maron *et al.*, 2010). Il est cependant peu probable que les quelques couples nicheurs potentiels en Wallonie aient un impact significatif sur d'éventuelles pullulations de micromammifères, sauf très localement. Par ailleurs, les mesures proposées visent justement à augmenter les densités locales de micromammifères. Nous pensons donc qu'il ne faut pas nécessairement chercher une justification « productiviste » à la présence de busards dans l'écosystème agricole en Wallonie.

Par contre, les mesures favorables aux busards, comme les bandes aménagées ou le maintien de micro-habitats naturels, produisent un effet positif global sur l'écosystème agricole, garantissant une meilleure résilience de celui-ci et même parfois une meilleure productivité globale (Pywell *et al.*, 2015; Tschumi *et al.*, 2016).

3.1.2. Services de régulation (climatique, protection des sols, des eaux...)

À nouveau, comme pour les services de production, ce sont plutôt les mesures que l'on propose de mettre en place en faveur des busards qui offrent des services de régulation. Par exemple, la MAEC « bande aménagée » offre une fonction de séquestration du carbone dans le cas d'une conversion d'une culture vers un aménagement pérenne (Walot & Piqueray, 2017). Le même effet de séquestration est aussi envisagé pour d'autres types d'aménagement agro-écologiques tels que les tournières. En outre, avec ces méthodes, l'effet sur la protection des sols (lutte contre l'érosion) et des eaux (lutte contre le ruissellement) est particulièrement fort.

3.1.3. Services culturels et sociaux

Comme tous les rapaces, les busards ont une valeur culturelle particulière et attire certainement l'attention en tant « qu'espèce porte-drapeau » (Donázar *et al.*, 2016). En tant que prédateurs, ils prennent une position particulière dans les écosystèmes agricoles : une campagne variée et riche en rapaces, et donc supposée riche en faune sauvage diversifiée, en général, représente un enjeu positif vers lequel il faudrait tendre, au moins dans l'imaginaire collectif des naturalistes, mais probablement plus largement chez le citoyen. Il est frappant de constater comme le sauvetage des nichées de busards, en collaboration avec les agriculteurs, est vécu positivement par ceux-ci (photo 1).

Le Busard cendré, en particulier, en tant que migrateur transsaharien, est un excellent vecteur pédagogique pour connecter, par exemple dans l'enseignement primaire ou secondaire, deux

mondes distants et pourtant liés : l'Europe tempérée et le Sahel. Le travail mené par le Grauwekiekendief Werkgroep est exemplatif à ce niveau et pourrait être rapproché de l'expérience menée dans les années 1990 sur les Cigognes noires en Belgique par l'asbl Solon (Jadoul, 2000).



photo 1 : Deux jeunes agriculteurs visiblement heureux de participer à l'opération de protection d'une nichée dans leur champ à Gentinnes en 2013 (photo Vincent Leirens).

3.2. Enjeux socio-économiques

La conservation des busards nicheurs en milieu agricole s'inscrit pleinement dans les questions complexes de société qui concernent le lien entre production agricole et nature. Ces rapaces sont en effet secondairement adaptés aux grandes plaines cultivées de type « open-field ». Contrairement à d'autres espèces à enjeux, ils ne sont pas associés à des milieux peu productifs et marginaux, ce sont des espèces de plein champ, dépendante de pratiques de land-sharing comme les mesures agro-environnementales, à la condition qu'elles soient installées au sein des zones les plus productives.

En Grande-Bretagne, un conflit important existe entre le Busard Saint-Martin et le secteur de la chasse (« grouse hunting »). L'espèce est perçue comme menaçant la viabilité économique de la chasse au Lagopède d'Écosse (*Lagopus lagopus scoticus*) et est couramment tirée illégalement par les gestionnaires de domaines de chasse. L'application de la protection effective du Busard Saint-Martin (lutte intensive contre le tir illégal) a permis d'augmenter localement les populations nicheuses du rapace. Cependant, en cas de cessation de la gestion traditionnelle des propriétés dévolues à la chasse au Lagopède, la qualité de l'habitat se détériore aussi pour les busards et ses populations finissent par diminuer. Une lutte contre les prédateurs généralistes (mustélidés, renards, corvidés) permet d'obtenir à la fois un taux de reproduction satisfaisant pour le Lagopède et d'éviter la persécution des Busards. Toutefois, ces exemples restent locaux et le conflit reste ouvert à l'échelle nationale (Redpath *et al.*; Dicks *et al.*, 2017; Ludwig *et al.*, 2017).

4. Analyse du contexte légal actuel, des actions et mesures prises et des bonnes pratiques

4.1. Contexte légal

4.1.1. Cadre juridique international

Les trois busards figurent dans l'annexe 2 de la Convention de Berne, où « *Sont notamment interdits : a) toute forme de capture intentionnelle, de détention et de mise à mort intentionnelle; b) la détérioration ou la destruction intentionnelles des sites de reproduction ou des aires de repos; c) la perturbation intentionnelle de la faune sauvage, notamment durant la période de reproduction, de dépendance et d'hibernation, pour autant que la perturbation ait un effet significatif eu égard aux objectifs de la présente Convention* ».

Ils figurent également dans l'Annexe I de la directive CE/79/409 « oiseaux ».

4.1.2. Statut légal de l'espèce en Wallonie

Les trois busards nicheurs sont visés par l'annexe 11 du décret du 6 décembre 2001 modifiant la loi du 12 juillet 1973 (Loi sur la Conservation de la Nature) et représentent donc des espèces d'oiseaux de référence pour la définition de sites Natura 2000 (zones de protection spéciales). Ils sont bien sûr tous les trois intégralement protégés en Wallonie.

4.1.3. Mesures légales existantes ayant un impact positif pour la protection de l'espèce/l'habitat d'espèce en Wallonie

Le statut de protection fort accordé au busard joue bien entendu déjà un rôle positif, comme pour tous les rapaces. Il convient donc de maintenir ce statut fort, de ne pas accorder de dérogation de destruction le cas échéant et de faire respecter la loi en poursuivant les cas de destructions illégales.

Par ailleurs, l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 août 2015 fixant les règles relatives à la conditionnalité en matière agricole, c'est-à-dire les règles que l'agriculteur doit absolument respecter pour bénéficier des primes agricoles, précise (en son Article 16, 1°) que l'agriculteur doit respecter sur tout le territoire wallon l'article 2, §2, 3° de la Loi sur la Conservation de la Nature. Cet article porte précisément sur l'interdiction de détruire ou de perturber intentionnellement des nids. En pratique, lorsqu'un nid est découvert, un signalement officiel du nid est généralement envoyé par le DNF à l'agriculteur. L'expérience wallonne montre que, dans la plupart des cas, une fois que le nid est localisé, il n'y a généralement aucun problème pour convaincre l'agriculteur de le protéger. Un frein majeur réside cependant encore dans les délais de paiements de dédommagements aux agriculteurs, bien trop long selon plusieurs témoignages récurrents.

4.1.4. Statut de protection de l'espèce ailleurs en Europe

Les busards bénéficient d'un statut de protection similaire dans l'ensemble des pays européens.

Contrairement à d'autres espèces (comme le Milan royal *Milvus milvus*), il n'y a pas de Plan d'Action à l'échelle européenne. Un plan d'action en faveur du Busard cendré a été développé en Flandre pendant le LIFE BNIP (voir <https://www.regionalelandschappen.be/projecten/plan-kiekendief>) et à l'étranger notamment en France (LPO Mission Rapaces, 2017).

4.2. Actions et bonnes pratiques de gestion et restauration déjà entreprises en Wallonie

Mesure directe : protection des nichées

Comme expliqué plus haut, dès les premières installations des busards en culture, des mesures de protection des nichées ont été mises en application et le sont encore régulièrement. Pour le Busard cendré, pour la période 1999-2016, des mesures de protection ont été prises dans 21 cas dont 16 fois en escourgeon, trois fois en froment, une fois dans un mélange de céréales et enfin une fois en ray-grass.

Mesure indirecte : mise en place de MAEC favorable aux micromammifères et aux oiseaux des plaines

Depuis la fin du siècle dernier, dans le cadre de la politique agricole, les méthodes agro-environnementales et climatiques (MAEC) visent à encourager la mise en œuvre par les agriculteurs de pratiques favorables à la conservation et à l'amélioration de l'environnement et du climat, au-delà de ce que leur impose la législation. Ces pratiques, qui font l'objet d'un engagement volontaire pour 5 ans, donnent lieu à une rémunération pour couvrir le manque à gagner et les coûts liés à leur mise en œuvre. Le taux d'engagement des agriculteurs wallons est globalement assez bon : 48% des producteurs sont engagés dans au moins une mesure en 2022, mais seulement 9% appliquent des MAEC dites « ciblées », c'est-à-dire les plus élaborées et exigeantes (État de l'Environnement Wallon, 2023). Cependant, par rapport aux MAEC favorables à la qualité de l'habitat des busards, le nombre d'agriculteurs engagés et la surface ainsi rendue favorable n'atteignent pas les objectifs fixés pour la période 2014-2022 : les bandes aménagées s'étendent sur 1.558 km (72% de l'objectif), les tournières sur 2.099 km (95% de l'objectif). Seule la mesure concernant les « cultures favorables à l'environnement » dépasse de loin l'objectif fixé, avec plus de 15.000 ha concernés.

Quoi qu'il en soit, comme l'indiquent le déclin continu des oiseaux des milieux agricoles (Laudelout *et al.*, 2022) et le faible succès reproducteur des busards, l'objectif d'amélioration de l'habitat est loin d'être atteint. Dans la suite du présent plan, nous verrons comment cibler les actions pour tenter de garantir une meilleure qualité d'habitat au moins localement.

5. Objectifs stratégiques et opérationnels

5.1. Objectifs stratégiques

L'objectif de conservation est identique pour les trois espèces : stabiliser l'existence d'une population autosuffisante en Wallonie, ne nécessitant pas obligatoirement l'émigration d'individus de populations voisines pour se maintenir sur le long terme. Il faut noter qu'étant donné la biologie de ces espèces, des échanges entre populations se maintiendront et sont parfaitement naturels. L'objectif est cependant de garantir sur le long terme que la Wallonie ne constitue pas un « puits démographique » pour ces espèces, c'est-à-dire que la productivité des couples installés soit suffisamment élevée en moyenne.

Concrètement, pour chacune des espèces, un double objectif doit être impérativement rencontré :

- Obtenir au moins 30 couples nicheurs installés (au moins jusqu'à la ponte) par an.
- Obtenir une productivité moyenne (mesurée sur 6 ans, pour gommer l'effet des années défavorables) d'au moins 1,8 jeune à l'envol par couple installé.

5.2. Objectifs opérationnels

5.2.1. Définir les zones d'action focales pour les busards en milieu agricole

En Wallonie, les mesures de base peuvent être appliquées par tous les agriculteurs, à leur initiative, indépendamment de la localisation des parcelles concernées. À côté de cela, il existe des mesures ciblées, destinées à rencontrer un objectif particulier, dont la localisation et le cahier des charges sont définies par des échanges entre les conseillers et les agriculteurs. En outre, plusieurs programmes, menés par différents acteurs de terrain, visent à sensibiliser, informer et motiver les agriculteurs à s'inscrire dans le programme MAEC dans des zones ciblées, afin de renforcer localement la surface couverte par ces MAEC et atteindre une « densité critique » d'aménagements, nécessaire à la réalisation de certains objectifs.

Dans le cadre des actions en faveur des busards, l'objectif concret est d'augmenter localement la densité de MAEC dans ce qu'on va appeler dans la suite de ce plan les « zones d'action focales » pour les busards. Le détail des MAEC concernées est décrit dans l'objectif opérationnel suivant, ainsi que leur densité cible.

Les zones d'actions « busards » représentent également des zones d'intérêt pour les autres espèces d'oiseaux liées aux grandes cultures, comme l'Alouette des champs, la Caille des blés, la Bergeronnette printanière ainsi que pour des espèces plus rares et plus localisées comme le Bruant proyer. Toutes ces espèces constituent d'ailleurs aussi des proies potentielles des busards, qui peuvent se révéler d'une grande importance dans les circonstances où les densités de micromammifères sont basses.

Afin que les MAEC puissent plus facilement être encouragées et activement mises en place dans ces zones d'action et qu'un indicateur quantitatif de densité de MAEC puisse être facilement calculé, les zones d'action « busards » sont définies à l'échelle de la parcelle agricole, directement à l'aide du parcellaire agricole, croisé avec différentes couches d'intérêt. La procédure retenue est décrite en détail ici.

Tout d'abord, les localisations précises des nids du Busard cendré (des trois espèces, il s'agit de l'espèce qui est le plus liée aux plaines agricoles) sont utilisées comme données de base. Au total, 81 tentatives de nidifications se déroulant entre 2000 et 2019 ont été mobilisées dans ce contexte. Afin d'étendre les actions aux zones potentiellement attractives, sans se restreindre uniquement aux plaines où la nidification a effectivement été détectée, un modèle spatial de la répartition potentielle des nids de busard cendré, à la résolution du km², a été réalisé à partir des cas de nidification connus et d'un ensemble de variables descriptives du paysage, via la méthode MaxEnt (Phillips *et al.*, 2006), selon une procédure décrite par (Paquet *et al.*, 2010). Le modèle ainsi obtenu estime une probabilité de présence d'une nidification de busard cendré pour chaque km² de Wallonie. Tous les carrés kilométriques où le modèle estime une probabilité de présence à 0,2 ou plus, ainsi que tous les carrés voisins, ont été sélectionnés pour former des surfaces continues. Les ensembles de moins de 20 km² ont été abandonnés, pour se focaliser sur les plaines agricoles capables d'accueillir plusieurs couples de busards (Figure 15). Ces ensembles de plaines agricoles sont bien entendu les zones prioritaires à prospecter lors de la recherche de nidification (voir Objectif 8.3).

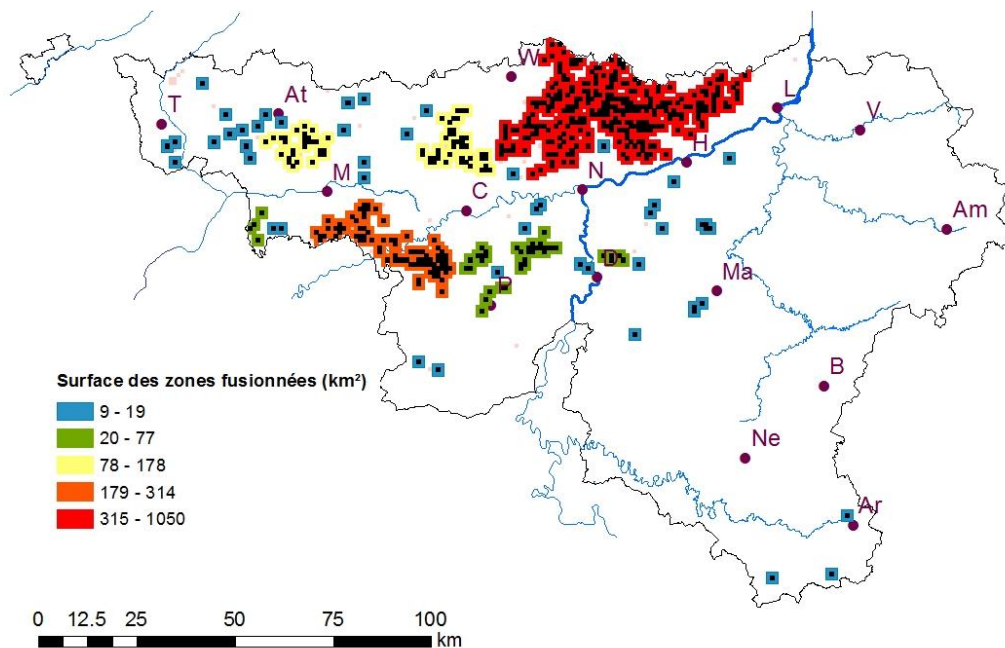


Figure 15 : Localisation des zones favorables au busard cendré, avant sélection en fonction de la parcellisation.

Pour identifier le plus précisément possibles les parcelles où la mise en œuvre de MAEC ciblées permet d'accroître la qualité de l'habitat pour les busards, ces grandes surfaces de plaines ont été croisées avec le parcellaire agricole anonyme de 2016 (extrait du géoportail de Wallonie). Les parcelles agricoles situées dans et autour des grandes zones opérationnelles définies ci-dessus ont été passées en revue visuellement afin d'identifier les parcelles pouvant convenir à l'installation de MAEC favorables à l'alimentation du busard cendré. Il s'agit des parcelles cultivées dont au moins une partie est située à plus de 200 m d'habitation ou de milieux forestiers, ou de routes très fréquentées. Les parcelles de prairies et les vergers basse-tige qui ont pu être identifiées n'ont pas été retenues, bien que les premières peuvent fournir un bon milieu de chasse pour les busards.

Ce travail minutieux d'affinage a donc permis d'éliminer la majeure partie des espaces marginaux non propices aux busards. Quelques plaines non sélectionnées lors de l'élaboration du modèle, mais ayant été le lieu d'une nidification antérieure ayant au moins atteint le stade de l'éclosion des œufs ont également été ajoutées dans l'enveloppe retenue.

Bien que cette couche permette d'affiner fortement les priorités d'aménagement de l'espace agricole en faveur du Busard cendré, l'action du conseiller MAEC reste essentielle. Le démarchage des agriculteurs devrait être accru et l'expertise des conseillers est cruciale pour affiner la localisation des aménagements, en évitant la proximité des lisières forestières, des bâtiments ou routes les plus fréquentées. Si l'aménagement de l'ensemble de la zone identifiée est nécessaire pour atteindre les objectifs de conservation de l'espèce, il est préférable, dans un premier temps, de concentrer les démarchages des conseillers MAEC là où une implantation rapide des mesures accorderait un surcroît d'efficacité. Vu la fidélité des

busards à leur territoire lorsque la nidification est réussie et la capacité des busards à s'installer sous forme de petites colonies lâches, la plus grande priorité doit-être accordée à l'aménagement des territoires occupés par des couples ayant mené des jeunes à l'envol lors des dernières saisons de reproduction, et, dans une moindre mesure, sur les plaines où des nidifications ont réussi plusieurs fois par le passé, qui sont a priori celles où l'habitat est de meilleure qualité.

Un niveau de priorité par parcelle a donc été défini comme suit :

- Très haute priorité : autour des sites de reproduction où la reproduction a été menée à bien en 2019 et 2020 (situation la plus récente au moment de l'élaboration de la carte).
- Haute priorité : autour des sites de reproduction avec plusieurs tentatives de reproduction, ainsi qu'autour des sites de très haute priorité.
- Priorité standard : paysages favorables au busard cendré en dehors des zones de haute et de très haute priorité. Cette zone de priorité standard comprend donc notamment des plaines où la reproduction est avérée lors des dernières années.

Dans la mesure des informations dont nous disposons, les parcelles situées dans et à proximité directe des champs éoliens ont été identifiées dans la couche des parcelles propices à la mise en œuvre d'actions. En effet, la mise en œuvre d'aménagements dans les champs éoliens n'est pas souhaitable puisqu'il existe des risques non négligeables de collision entre le Busard cendré et les éoliennes. L'importance de ces risques dépend de la configuration du paysage et de la hauteur des éoliennes, mais reste délicate à quantifier, pouvant être significative à l'échelle d'une population (Schaub *et al.*, 2020). En tout état de cause, il ne nous semble pas judicieux d'attirer les busards par des aménagements ciblés là où le risque de mortalité est supérieur à la moyenne.

La carte résultante finale est présentée dans la Figure 16.

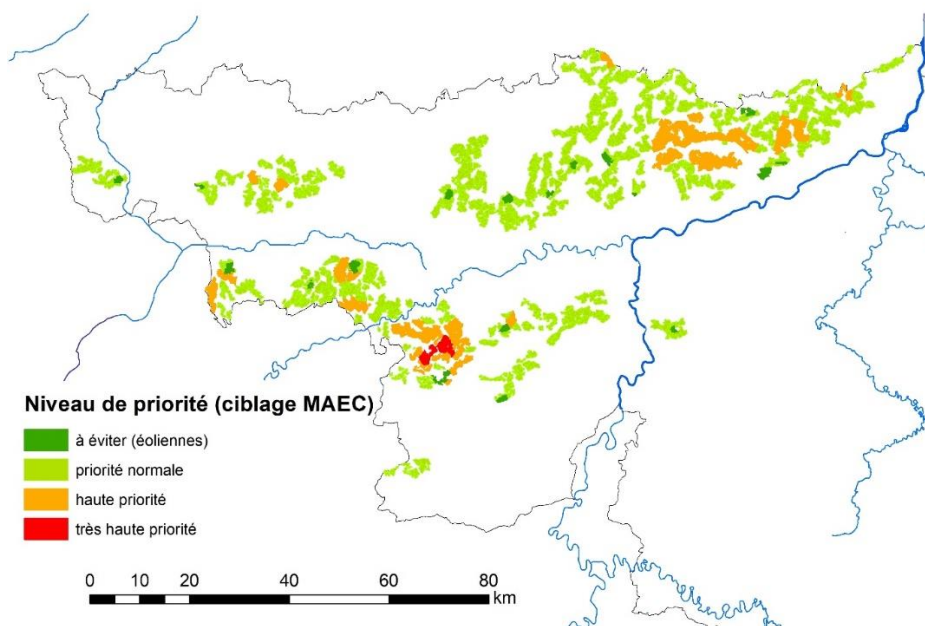


Figure 16 : Zone à cibler pour l'implantation de MAEC en faveur des busards des plaines agricoles, en fonction de leur niveau de priorité (version 2019-2020).

5.2.2. Augmenter la densité de MAEC favorables dans les zones d'action focales

5.2.2.1. Des MAEC pour augmenter la disponibilité de la ressource alimentaire

En Wallonie, les grands paysages très ouverts qui attirent les busards sont bien entendu occupés par une agriculture très intensive, caractérisée par de grandes à très grandes parcelles cultivées, par la quasi-absence d'habitats naturels, par une utilisation importante de pesticides et par une succession des cultures entraînant un travail régulier du sol. Cette intensification entraîne un déclin important des effectifs d'oiseaux (Laudelout *et al.*, 2022), mais aussi des insectes et des micromammifères (Arroyo *et al.*, 2002), ces derniers constituant probablement les proies principales des busards en Europe de l'Ouest. La diminution de la disponibilité des proies influence directement le succès reproducteur des busards (Arroyo *et al.*, 2002). Toutefois, l'exemple néerlandais montre qu'il est possible d'augmenter les ressources disponibles et, à partir de là, de permettre l'installation pérenne d'une population de busards, pour autant qu'on arrive à restaurer un réseau suffisant de MAEC dans le paysage (Koks *et al.*, 2007).

Les MAEC à considérer sont en fait potentiellement très simples à installer : il s'agit de tous les éléments qui favorisent les campagnols et les oiseaux. Remarquons que le nombre de campagnols peut être très élevé dans des cultures à récolte pluriannuelle comme des prairies temporaires de ray-grass, mais cette abondance est favorisée par la présence de milieux enherbés qui servent de refuge aux campagnols pour reconquérir rapidement les milieux perturbés, par exemple, par le labour fréquent. Parmi les MAEC à favoriser, on peut donc citer :

- La tournière enherbée (dans le programme PAC 2023-2027 : MB5)
- Les parcelles aménagées (MC7 ou BCAE8)
- Les céréales sur pied (MB12)

À noter que la fauche des zones herbeuses, souvent supposées favorables aux prédateurs des campagnols, ne l'est pas nécessairement autant pour les busards qu'on pourrait le supposer selon nos observations de terrain. En effet, d'une part, les zones non fauchées permettent le développement de la Grande Sauterelle verte et d'autres orthoptères, probablement appréciées des busards en fin d'été. D'autre part, la fauche est susceptible de mettre en péril les nichées d'autres oiseaux des cultures. La chasse des busards s'observe en bordure des bandes ou tournières non fauchées, voire même parfois au cœur des herbes hautes, contrairement à d'autres rapaces comme la Buse variable, mais aussi les corvidés, qui vont prioritairement rechercher les zones récemment fauchées.

Une forme particulière de parcelles aménagées (MC7), appelée « Vogelakker », caractérisée par une alternance de bandes semées de luzerne, fauchée plusieurs fois sur la saison, et de bandes semées d'un mélange comprenant des céréales, laissées en jachère (Photo 2), a été conçue pour favoriser particulièrement les busards aux Pays-Bas, par l'augmentation de l'abondance et de la disponibilité des campagnols (Ottens & Postma, 2014; Schlaich *et al.*, 2015). Cette mesure est actuellement testée en Flandre et localement en Wallonie, et peut toutefois avoir des effets pervers, car les couverts denses de luzerne sont sélectionnés par les

oiseaux des champs pour y installer leurs nids. Une réflexion sur les dates de fauche est donc essentielle, et dans l'idéal, la première fauche doit être réalisée le plus tôt possible pour éviter l'installation des nicheurs tardifs comme le Bruant proyer. En outre, il est possible d'atténuer ce risque en préservant des zones refuges de taille significative lors de chaque fauche, et ce, tout au long de la période de nidification.



© Werkgroep Grauwe kiekendief (NL)

Photo 2 : Un « vogelakker » avec alternance de bandes non fauchées (ici céréales) et de bandes régulièrement fauchées d'un couvert de type trèfle/luzerne.

5.2.2.2. Quelle quantité de MAEC faut-il viser à l'échelle du paysage ?

Il semble difficile de fixer des objectifs basés sur les données scientifiques quant à la proportion de la surface agricole à couvrir de MAEC pour atteindre un optimal pour les busards (et pour toutes les autres espèces liées aux milieux agricoles d'ailleurs). Cette difficulté réside notamment dans le protocole complexe et coûteux qui serait nécessaire pour réellement tester cette question expérimentalement, mais aussi dans la variabilité des situations paysagères qui permettrait de tester cette question empiriquement. L'objectif quantitatif dépend aussi de la qualité (et du positionnement) des MAEC, peut-être même plus que leur surface couverte (Grondard *et al.*, 2023), et aussi bien évidemment de la disponibilité d'autres éléments de diversification tels que les haies, les talus herbeux. Dans des paysages agricoles intensifs, une augmentation significative de l'abondance des micromammifères est déjà perceptible à l'échelle du paysage avec 1% de zones non cultivées de type MAEC (Broughton *et al.*, 2014). Pour les passereaux des milieux agricoles, une densité en MAEC plus élevée (de l'ordre de 7%) semble requise pour stopper les tendances négatives des populations (Holland *et al.*, 2013; Walker *et al.*, 2018). Malgré la relativement bonne pénétration des MAEC chez les

agriculteurs en Wallonie, on est loin d'atteindre ces proportions sur une grande surface en Wallonie, même si localement, comme autour de Mons, la couverture en infrastructure MAEC est plus importante (Figure 17).

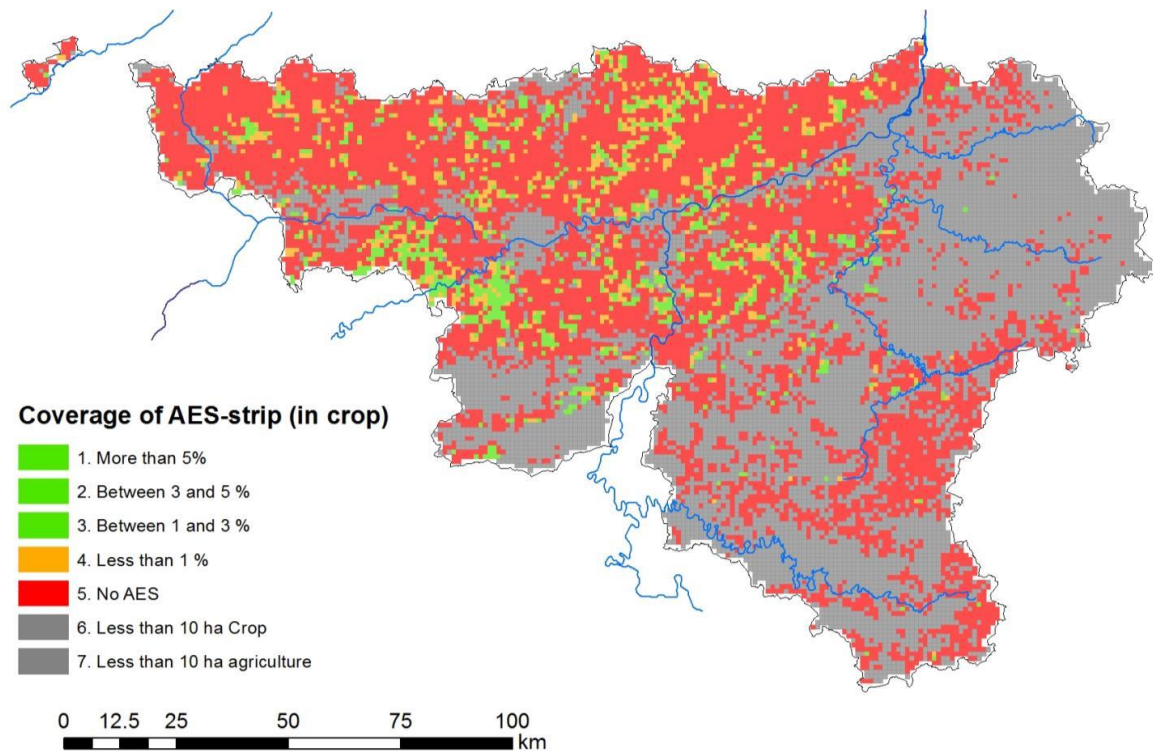


Figure 17 : Taux de couverture de MAEC en culture, à l'échelle du km² (selon le parcellaire agricole de 2016). Seule une petite partie du territoire cultivée est équipée de plus de 1% de MAEC (Paquet et al., 2019b).

À titre de comparaison, le « Plan Kiekendief » vise d'atteindre 5 à 10 % d'infrastructures favorables aux busards dans les zones d'action focales pour le Busard cendré en Flandre.

En conclusion, non seulement pour atteindre un bon état de conservation des busards, mais également pour réussir à inverser la tendance de l'indicateur des oiseaux des milieux agricoles en Wallonie, l'objectif opérationnel à atteindre est fixé à 5 ha équipés en MAEC (telles que décrites au point 5.2.2.1, ou équipement et habitat équivalent sur le plan écologique, comme des aménagements installés en compensation de projets éoliens) pour chaque 100 ha de surface cultivée, dans toute la zone d'action focale définie au point 5.2.1. Il s'agit aussi d'un objectif pragmatique au regard d'expériences récentes en Wallonie.

5.2.3. Empêcher la destruction des nichées par la moisson

5.2.3.1. Principes généraux

Comme expliqué au point 2.4.2, dans de nombreux cas de nidification de busards dans les plaines agricoles en Wallonie, il est nécessaire d'intervenir pour empêcher que la moisson ne conduise à la destruction du nid ou des jeunes et à l'échec de la tentative. Il s'agit là d'une action cruciale pour la protection des busards, menée dans plusieurs régions d'Europe (Arroyo et al., 2002; Ottens & Postma, 2014; Cardador et al., 2015). Selon notre expérience sur le terrain en Wallonie, la date approximative d'envol des jeunes dépend de l'expérience des

parents. Un couple expérimenté (dont ce n'est pas la première tentative de reproduction) peut conduire ses jeunes à l'envol dès les alentours du 20 juillet alors que les juvéniles issus d'un couple moins expérimenté vont généralement s'envoler vers le 4-5 août seulement. Cela renforce l'intérêt de fidéliser un maximum les adultes nicheurs au territoire wallon, pour capitaliser sur leur expérience. Les femelles expérimentées sont d'ailleurs globalement plus productives que les jeunes, surtout les années à faible abondance en micromammifères (Arroyo *et al.*, 2007).

Un principe général issu également de notre expérience de terrain en Wallonie est l'importance de la sélection du type de culture par le couple de busards lors de son installation. En effet, les dates de récoltes varient bien entendu entre les types de cultures, l'escourgeon étant généralement récolté avant le 20 juillet et le froment un peu plus tard, entre la fin juillet et la mi-août (voir Figure 12 au point 2.4.2). Le ray-grass est quant à lui fauché plusieurs fois par an et parfois dès le mois d'avril. Or, les busards sélectionnent un couvert déjà bien développé au moment de l'installation de leur nid (Torres-Orozco *et al.*, 2016), ce qui les amène, pour les nicheurs hâtifs comme le Busard des roseaux, à souvent sélectionner de plus en plus souvent les prairies temporaires (obs. pers.). La nécessité d'intervenir en protection des nichées va donc dépendre des conditions de croissance de la végétation en début de saison et des pratiques culturales générales. Par exemple, si les prairies temporaires occupent une grande proportion de la surface cultivée, il y a un risque élevé de pertes répétées des nichées, à défaut d'interventions adéquates. Comme nous l'avons plus haut, cette nécessité d'intervenir va aussi dépendre des busards eux-mêmes (couple expérimenté ou pas) et des conditions de quiétude, les busards recherchant les endroits calmes et moins fréquentés.

Actuellement, l'objectif stratégique de 30 couples par espèce étant loin d'être atteint en Wallonie, nous ne pouvons pas nous permettre de ne pas protéger les nichées. Comme expliqué au point 2.4.3, la protection des nids de Busard cendré est efficace (85 % de réussite) et nécessaire dans plus de 40 % des cas. À terme, si la population augmente et reste dépendante de la protection active, il existe théoriquement un risque de « piège de conservation », c'est-à-dire d'inflation du budget nécessaire pour le maintien de l'espèce (Cardador *et al.*, 2015). Certains choix stratégiques basés sur la comparaison de différents scénarios de protection pourront alors être étudiés (Torres-Orozco *et al.*, 2016), mais nous n'en sommes pas encore là. Il ne sera en tout cas pas possible d'activer « décourager » les installations dans certaines cultures, même si le choix de ne pas intervenir dans le cas du Ray-grass pourrait se poser. En effet, il est alors possible qu'une nichée de remplacement puisse être produite dans une autre culture par les busards qui se seraient dans un premier temps installés très tôt en saison dans les cultures d'herbe. Nous verrons plus loin qu'un autre objectif opérationnel consiste à tester des MAEC de type « nichoirs à busards », visant à les attirer dans des emplacements sûrs pour leur nid.

5.2.3.2. Recherche active des nids en culture

Le point clé, en fait le plus coûteux, dans la protection de nichées de busards réside dans l'énorme travail nécessaire pour localiser un maximum de nichées qui nécessitent la protection active. À côté du temps et du coût des déplacements nécessaires, mais aussi de l'expérience qui ne s'acquiert que par une longue pratique, les coûts de dédommagement des agriculteurs ou du matériel de protection mis en place sont en fait dérisoires.

Ce point est bien entendu à relier avec les recherches liées au monitoring global des populations de busards (voir 5.2.4).

Les facteurs du paysage pouvant guider les recherches en milieu agricole sont bien entendu la localisation au sein des zones favorables (Figure 15), mais aussi à un niveau plus local une faible densité de chemin, un certain vallonnement du paysage qui permet de cacher les nids. Des installations dans de petites plaines sont aussi probables que dans de grandes plaines, la tranquillité des lieux étant plus importante que la dimension d'ouverture du paysage (obs. pers.). Un autre point à garder en mémoire est que le mâle peut chasser jusqu'à 15 km de son nid dans notre région (obs. pers.).

Une fois la culture occupée identifiée, la localisation exacte du nid doit encore être précisée, soit par l'observation minutieuse et à distance des allées et venues des oiseaux, soit par l'intervention d'un drone muni d'une caméra thermique. Cette technique novatrice pourrait permettre de gagner un temps précieux dans la localisation précise des nids occupés.

Lorsqu'un nid est trouvé, il conviendra de prévenir l'agent de triage du Département Nature et Forêt, qui se chargera de prendre contact dans un premier temps avec l'agriculteur. L'intervention d'un expert busard reste nécessaire également, notamment pour suivre et informer les parties prenantes du succès ou de l'échec de l'opération. Les « experts busards » devraient idéalement être des volontaires locaux, formés et motivés à suivre « leurs » couples de busards. La formation et le maintien en haleine de ces volontaires-experts busards est en soi un défi, étant donné les difficultés de prospection et le taux élevé d'échecs de reproduction, quel que soit l'effort de prospection investi. Bien entendu, une implication des conseillers NatAgriWal est un atout pour le contact avec l'agriculteur (une nidification suivie pourrait être l'occasion de lui proposer d'augmenter la densité en MAEC dans le territoire du busard).

5.2.3.3. Techniques de protection proprement dites

La technique décrite ci-dessous résulte de l'expérience acquise au cours du temps en Wallonie ainsi que de nombreux échanges et visites de terrain entre des collègues, notamment néerlandais et français. Le principe de la protection est tout d'abord que le nid ne soit pas détruit par la moisson, mais surtout de faire en sorte que la zone non récoltée, pourtant mise en évidence dans le paysage, reste protégée des prédateurs potentiels. Le système de protection idéale est en fait double :

- Un système de protection « rapprochée » sous forme d'une cage, formée d'une clôture de type « grillage », à maille de 5 cm, de 2,5 m de circonférence et de 1,25 m de haut, surmontée d'un bas volet de 25 cm replié vers l'extérieur, comme protection contre les prédateurs terrestres (renard).
- Une protection plus externe formée par la pose d'une clôture électrique de 20x20 m centrée sur le nid (4 ares), placée dans un couloir dégagé à la débroussailluse. La clôture doit être munie de quatre fils électrifiés et placée de sorte que les céréales ne lui retombent pas dessus.

La cage doit être placée systématiquement en céréale lorsque les jeunes atteignent l'âge de 10 jours (pas avant). Si la cage est placée trop tard, il y a un risque que certains jeunes s'en échappent trop vite et soient alors perdus. La protection électrique externe doit être placée au plus tard juste avant la récolte (placer des jalons pour que l'opérateur de la moissonneuse

puisse facilement repérer le carré de 20x20 m depuis sa machine). Après la récolte, les jeunes peuvent en effet commencer à se balader dans les alentours du nid (hors de la cage) et être à la merci des prédateurs, qui en plus pourraient être attirés par la partie non récoltée du champ, qu'il convient donc d'éloigner avec la clôture électrique.

Une difficulté réside dans la visibilité du dispositif depuis la route (notamment pour le vol de la batterie), il conviendra d'examiner la situation au cas par cas. Dans le cas de céréales, une clôture protégeant un carré de 10x10 m peut parfois suffire, alors que les quelques expériences en Ray-grass, ou en lin (1^{er} cas en 2023) se sont toujours menées avec des carrés de 20x20 m.

Le dispositif ne doit pas être démonté avant les trois semaines qui suivent les premiers vols, les jeunes retournant dormir dans la parcelle non récoltée jusqu'à cette époque et étant donc encore à la merci des prédateurs nocturnes. En cas d'envol juste avant la moisson, il sera parfois nécessaire pour l'expert-busard de surveiller l'opération de récolte au moment même, et de mettre éventuellement les jeunes à l'abri, car ces jeunes restent vulnérables, surtout si la moisson a lieu en nocturne alors qu'ils dorment, dispersés dans la culture. Il faut donc garder le contact avec l'agriculteur et l'informer de ce problème potentiel.

La technique recommandée ici est susceptible d'être améliorée en fonction des circonstances. La protection hâtive d'une couvée a parfois bien fonctionné (Ray-grass et Busard Saint-Martin), bien que d'une manière générale ce ne soit pas recommandé d'intervenir avant l'éclosion.

Notons que les prédateurs dont on cherche ici à protéger les busards concernent les prédateurs terrestres, la prédation par les corvidés n'ayant été supposée que sur de très jeunes poussins ou plutôt des œufs, souvent pour des nids très visibles ou dont les adultes avaient été perturbés par un dérangement humain.

5.2.3.4. Établir des « parcelles-nichoirs » à busards

Afin de se départir de la nécessité de devoir trouver et protéger les nids de busards en milieu agricole, certains spécialistes proposent d'aménager des parcelles spécialement pour attirer et abriter les busards nicheurs (LPO Mission Rapaces, 2017). Cette mesure devrait être appliquée en Wallonie, d'autant plus qu'elle serait favorable à d'autres oiseaux également.

Idéalement, ces parcelles devraient être implantées sur les sites connus par les experts de terrain pour attirer les busards, au cœur de la zone d'action focale. Ces sites attractifs se trouvent généralement dans des parties de plaines agricoles peu fréquentées par les promeneurs, au relief favorable (permettant de dissimuler cette zone des endroits de passage), sans éoliennes, au cœur des plaines fréquentées régulièrement par les busards et contenant un maillage approprié de petits milieux diversifiés (type MAEC) favorables aux proies.

Au sein de ces sites, l'objectif est d'implanter, au milieu de 10 à 15 ha de parcelles cultivées en céréales d'hiver et le plus loin possibles des chemins, des parcelles de 1 à 2 ha semées en août-septembre avec un mélange de graminées (par exemple des Ray-grass hybrides ou une luzerne) qui ne verse pas facilement même en poussant haut. Cette culture ne sera pas fauchée avant le 15 août suivant. De cette manière, on peut espérer créer un couvert suffisamment haut et attractif pour les busards à leur retour de migration, au milieu des sites-

aimants qui les attirent déjà. On peut compléter le dispositif pour plus de sûreté en entourant la parcelle-nichoir d'un fil électrique pour empêcher la création de coulées de prédateurs (qui pourrait constituer un signal négatif pour les busards).

Un objectif opérationnel de ce type serait de créer 100 parcelles-nichoirs dans la zone d'action.

5.2.4. Établir un monitoring à long terme des busards et des ressources favorables aux busards

Même si cet objectif reste très demandeur en temps de travail sur le terrain, il est indispensable d'assurer un monitoring annuel des cas de nidification des trois busards en Wallonie. Un monitoring continu sur le terrain est le seul moyen d'évaluer le succès des objectifs précédents notamment par la quantification annuelle du succès reproducteur et reste l'unique méthode préalable pour réaliser en pratique l'objectif 5.2.3 (protection des nichées). Il permet par ailleurs d'atteindre également les objectifs de la Wallonie en matière des obligations de rapportage pour la Directive oiseaux (article 12). La forme annuelle de ce suivi permet de capitaliser sur l'expertise et la motivation des observateurs, ainsi que sur leur expertise à détecter les territoires. En outre, il est indispensable d'assurer un suivi annuel du succès reproducteur, étant donné les variations interannuelles très fortes suivant les conditions environnementales.

5.2.4.1. Recherche des territoires et suivi des cas de nidification

Les principes généraux de la recherche des territoires sont décrits en détail dans (Hardey *et al.*, 2013) et déclinés pour la Wallonie dans (Derume & Le Groupe de Travail Busards, 2011). Ils ont été affinés par notre propre expérience de suivi au cours des 7 ans du LIFE BNP.

- Dès la fin mars (Busard Saint-Martin) ou la mi-avril (Busard cendré et Busard des roseaux), activer la recherche des couples cantonnés en commençant par les territoires connus, dans la zone d'action (voir 5.2.1). La recherche s'appuie sur une visite des territoires favorables, en particulier là où des couples ont niché les années antérieures et là où des adultes sont renseignés par les ornithologues sur les plateformes d'encodage. Les parades des mâles sont particulièrement intéressantes à constater (au-dessus des bois pour les busards Saint-Martin. Une observation attentive et continue depuis des points hauts, à la longue-vue, reste la meilleure manière de détecter des couples. Les adultes peuvent être extrêmement discrets et furtifs. Plusieurs journées d'observations sont souvent nécessaires pour localiser un territoire, ce qui rend le travail long et souvent ingrat.
- En période de nourrissage des jeunes au nid (à partir de la fin mai), pratiquer des séances d'observation afin de repérer les allers et retours des adultes vers les nids (en particulier les mâles adultes). À nouveau, les points hauts offrant une vue suffisamment lointaine (les busards peuvent être particulièrement méfiants) sont particulièrement importants à privilégier.
- Une fois le type de milieu occupé par le nid déterminé, en fonction de celui-ci, activer ou pas la localisation précise du nid et les mesures de protection détaillée au point 5.2.3.

- Les jeunes récemment envolés restent dans les alentours du nid pendant quelques jours (parfois plusieurs semaines) après l'envol ; cela permet de quantifier le succès reproducteur de la nichée (nombre de jeunes à l'envol).
- En fin de saison de reproduction, il est nécessaire de noter les informations résumées pour chaque territoire identifié (voir BOX 1) et de les transférer à une personne centralisant les informations sur le busard (actuellement : Vincent Leirens, Natagora). L'archivage est actuellement centralisé chez Aves, pôle ornithologique de Natagora et les détails sont transmis annuellement au DEMNA et à NatAgriWal.

BOX 1 : Éléments à collecter pour l'archivage de chaque tentative de reproduction de busards (en plus de l'espèce)

Coordonnées géographiques	Si connues, coordonnées géographiques précises du nid ; à défaut, coordonnées géographiques du centre approximatif du territoire
Habitat	Type de culture ou d'habitat naturel où le nid se trouve ou est supposé se trouver si non localisé précisément
Protection	O/N si une protection active du nid a été mise en place (les détails seront donnés plus bas)
Indice de cantonnement	Indique si un indice basique de cantonnement a été observé : passage de proie entre membres du couple, parade ou autre
Installation	Indique si une visite ultérieure à celle ayant permis de détecter le cantonnement a permis de confirmer l'installation d'un couple
Couvaison	Indique si des indices observés permettent de supposer que la couvaison est en cours
Juveniles	Indique si des indices observés (apport de proie par exemple) permettent de supposer qu'au moins un jeune est nourri au nid – si les jeunes présents au nid ont pu être comptés, c'est le nombre de jeunes au nid qui doit être indiqué ici
Juveniles à l'envol	Nombre de jeunes observés à l'envol
Échec	Indique si des indices permettent de penser qu'aucun jeune n'a été mené à l'envol ou que la nidification s'est interrompue entre l'installation et l'envol (par exemple, échec de la couvaison)
Cause	Indice la cause de l'échec si connue ou supposée
Commentaires	Texte libre le plus détaillé possible sur déroulement observé de la reproduction
Observateur	Nom de la personne de référence pour cette nidification

5.2.4.2. Formation et animation de volontaires « busards »

Les busards sont des espèces emblématiques des milieux agricoles et, comme beaucoup de rapaces, charismatiques chez les ornithologues amateurs. Il pourrait paraître aisé dès lors de mobiliser un grand nombre d'observateurs autour de la recherche et de la protection des nids. Il n'en est rien. Si de nombreuses observations de busards sont communiquées (entre 400 et 600 données chaque année rien que pour le Busard cendré, le plus rare des trois et celui dont la période de présence est la plus courte en Belgique), seule une petite minorité d'entre elles permettent d'aboutir réellement à la localisation de nids. La recherche de ceux-ci correspond à une forme d'ornithologie patiente et attentive, impliquant une très grande connaissance des comportements des oiseaux et du terrain. La tâche de recherche est souvent ingrate, de longues heures attentives n'étant pas souvent récompensées par l'observation d'une nidification. Certains spécialistes estiment à environ 7 jours de recherche le temps nécessaire pour localiser une nidification ; peu de volontaires sont capables de consacrer ce temps à la

bonne époque. Une fois le nid localisé, une série de démarches et de prises de contact sont nécessaires à sa protection. Tous les ornithologues n'apprécient pas ou n'excellent pas dans ces interactions sociales. De plus, les cas de nidification sont rares et ne sont pas répartis d'une manière homogène sur le territoire ; des personnes très motivées peuvent donc se retrouver à s'activer en vain dans des sous-régions pauvres en busards.

L'énumération de ces difficultés n'est pas destinée à décourager la collaboration avec des volontaires, au contraire, mais il est nécessaire de prendre conscience qu'un effort important doit être maintenu pour animer ce réseau. Cet effort comprend notamment un temps de réponse aux questions et d'interactions fréquentes et parfois longues pour l'animateur de ce réseau d'observateurs. Au final, cependant, le suivi et la protection des busards est un bel exemple de sciences participatives où des citoyens sont amenés non seulement à récolter des données scientifiques, mais aussi à activement protéger plusieurs espèces patrimoniales (Santangeli *et al.*, 2015).

En pratique, l'objectif opérationnel de fédérer une trentaine de volontaires actifs (de l'ordre d'un par nid) peut être donné en Wallonie. Les moyens à mettre en œuvre pour atteindre cet objectif sont notamment :

- Les séances d'information, les communications lors des réunions de groupes locaux
- Les formations sur le terrain à la recherche active des busards
- Une grande disponibilité à la réponse aux questions
- Les contacts directs vers des observateurs fréquentant les milieux favorables
- L'organisation d'évènements conviviaux (avec la réserve qu'il ne faut pas donner l'illusion qu'une recherche ponctuelle et dilettante suffit à réellement s'impliquer pour les busards).
- La prise de relais entre les deux étapes distinctes que sont la recherche et la protection d'un nid (pour les personnes ne souhaitant pas s'impliquer dans ces deux étapes).
- L'invitation ou au moins l'information des observateurs initiaux aux étapes ultérieures de la protection d'une nichée.
- Des formes de retour d'information régulières (articles, conférences...).

Une collaboration avec les structures territoriales actives est une piste privilégiée à développer : parcs naturels ou nationaux, groupes locaux d'une association nature.

5.2.4.1. Développer un projet de suivi des déplacements des busards

Les récents progrès en télémétrie appliquée à l'ornithologie ont permis des avancées en matière de conservation des busards. Le suivi télémétrique des Busards Saint-Martin a récemment démontré que des destructions illégales de ces rapaces restent un problème persistant dans les territoires de chasse gérés pour le Lagopède d'Écosse en Grande-Bretagne (Ewing *et al.*, 2023). La même technologie a permis de donner des recommandations pratiques en matière d'atténuation du risque de collision du Busard cendré avec les éoliennes aux Pays-Bas (Schaub *et al.*, 2020).

Un programme de marquage GPS des busards en Wallonie représenterait un intérêt direct pour leur conservation, au moins pour ces quatre sous-objectifs :

- Documenter les cas de mortalité suspecte et renforcer une surveillance directe quant à la persécution. La lutte contre la persécution des rapaces se montre renforcée par l'utilisation des balises GPS (voir par exemple les résultats du LIFE Eurokite pour le Milan royal <https://www.life-eurokite.eu/fr/life-eurokite.html>).
- Localiser rapidement certains territoires et nids
- Mieux connaître l'utilisation de l'habitat pour la chasse et en particulier l'usage respectif des différentes MAEC
- Identifier leur région d'hivernage et répondre à la question de savoir si les Busards Saint-Martin nicheurs de Wallonie sont migrateurs ou non.

Nous attirons toutefois l'attention des opérateurs sur le risque élevé d'équiper des jeunes au nid, en particulier pour le Busard Saint-Martin, réputé très farouche et prompt à abandonner sa nichée suivant des visites du nid. Nous recommandons plutôt d'équiper les jeunes après l'envol. Ce risque ne semble pas exister pour les Busards cendrés, mais l'espèce est tellement rare en Wallonie que nous recommandons également une grande prudence. Le marquage GPS des mâles (qui sont plus fidèles à leur territoire que les femelles) apporterait aussi une aide pour la recherche de nids.

Nous pensons en outre qu'il est sans doute efficace de déployer un équipement de télémétrie pour les busards plutôt que de développer un programme de marquage individuel de type marque alaire ou bagues de couleurs. Ces méthodes ont permis d'augmenter les connaissances écologiques sur les busards, mais auraient un apport minime dans le contexte de leur préservation en Wallonie. En outre, il existe des doutes quant à un possible effet négatif des marquages alaires des busards, qui pourrait augmenter le risque d'être tué par un prédateur (Zuberogitia *et al.*, 2012).

5.2.5. Lutter contre la persécution des busards

Il est urgent de lutter contre les destructions illégales de busards. Malgré des constatations faites par l'Unité Anti-Braconnage du DNF, comme dans le cas de Givry en 2018, aucun dossier n'a abouti en justice, à notre connaissance.

Les mesures à mettre en place sont au minimum :

- Implication dans des programmes internationaux tels que le LIFE Eurokite
- Utilisation de la télémétrie pour documenter les cas de persécution
- Formation de la police et du DNF par rapport aux infractions liées à la persécution des rapaces, partages des connaissances
- Recherche systématique des cas de tirs ou d'empoisonnements (autopsie par les services vétérinaires compétents et analyses toxicologiques à large amplitude de recherche)
- Éviter les systèmes de transactions pour les cas constatés, transmettre systématiquement les dossiers à la justice.
- Constat officiel et suivi des dossiers par la justice.
- Évaluer l'intérêt des « paiements aux résultats »(voir 5.2.6).

5.2.6. Évaluer les possibilités de « paiement au résultat »

Parmi les méthodes innovantes en matière d'application des MAEC qu'il conviendrait d'évaluer pour la conservation des busards en Wallonie, il serait utile de tester de nouvelles MAEC de type « paiement au résultat ». Le principe est le paiement d'une prime à l'agriculteur en cas de nidification réussie de busards sur sa ferme (ou dans les environs de celle-ci). Des systèmes de cet ordre ont déjà été testés avec succès en Allemagne⁴ et en République d'Irlande⁵.

Par rapport à la situation actuelle des busards en Wallonie, il est possible que de telles méthodes permettent d'améliorer l'engagement des agriculteurs dans les MAEC et indirectement, de réduire le risque de tir illégal des busards grâce aux relations établies entre chasseurs et agriculteurs.

5.2.7. Communiquer positivement autour du busard

Les busards figurent au centre d'un réseau d'acteurs du monde rural : agriculteurs, chasseurs, administration de la nature, naturalistes, producteurs d'énergie, citoyens, promeneurs. Pour atteindre les objectifs stratégiques de ce plan, il est indispensable de communiquer activement et positivement autour des busards. En effet, face à la crise de la biodiversité, mais aussi face à la crise vécue par le monde agricole, les busards représentent une belle opportunité de collaboration positive et de mise en valeur des agriculteurs et de leur travail. En outre, à nouveau, la prise de conscience par les agriculteurs de leur rôle positif dans la protection des nichées de busards pourrait avoir un effet indirect bénéfique sur la question des tirs illégaux par les chasseurs occupant les terres des mêmes agriculteurs.

Cet objectif de perception positive des busards est à atteindre par différents moyens de communication touchant l'ensemble des acteurs du monde rural (revues agricoles, conférences, réseaux sociaux, médias locaux). NatAgriWal a déjà largement communiqué au sujet des busards : voir <https://www.natagriwal.be/wp-content/uploads/2023/11/A4-Fiche-PA-Busard-WEB.pdf>



⁴ Voir : <https://www.rbpnetwork.eu/country-infos/germany/harrier-nest-protection-in-arable-fields-weihenschutz-nordrhein-westfalen-49/>

⁵ <https://ieep.eu/wp-content/uploads/2023/01/RBPS-Conference-report.pdf>



Photo 3 : Autocollant « SOS Busards » que les agriculteurs sont invités à placer dans la cabine de leur moissonneuse par NatAgriWal.

6. Bibliographie

Arroyo, B., García, J.T. & Bretagnolle, V. (2002): Conservation of the Montagu's harrier (*Circus pygargus*) in agricultural areas. *Animal conservation forum*, Cambridge University Press: 283-290

Arroyo, B.E., Bretagnolle, V. & Leroux, A. (2007): Interactive effects of food and age on breeding in the Montagu's Harrier *Circus pygargus*. *Ibis*, 149: 806-813.

Arroyo, B.E. & Garcia, J.T. (2006): Diet composition influences annual breeding success of Montagu's Harriers *Circus pygargus* feeding on diverse prey. *Bird Study*, 53: 73-78.

BirdLife International (2016): *Species factsheet: Circus pygargus*. accédé en 2016 par l'adresse <http://www.birdlife.org>.

BirdLife International (2019): *Species factsheet: Circus cyaneus*. accédé en 2019 par l'adresse <http://www.birdlife.org>.

Bourrioux, J.-L. (2016): Busard cendré. in LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD: *Les Oiseaux de Champagne-Ardenne. Nidification, migration, hivernage. Ouvrage collectif des ornithologues champardennais*. Delachaux et Niestlé, Paris: 154-157.

Bro, E., Arroyo, B. & Migot, P. (2006): Conflict between grey partridge *Perdix perdix* hunting and hen harrier *Circus cyaneus* protection in France: a review. *Wildlife Biology*, 12: 233-247.

Broughton, R.K., Shore, R.F., Heard, M.S., Amy, S.R., Meek, W.R., Redhead, J.W., Turk, A. & Pywell, R.F. (2014): Agri-environment scheme enhances small mammal diversity and abundance at the farm-scale. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 192: 122-129.

Canal, D. & Negro, J.J. (2018): Use of drones for research and conservation of birds of prey. *Birds of Prey: Biology and conservation in the XXI century*: 325-337.

Cardador, L., Brotons, L., Mougeot, F., Giralt, D., Bota, G., Pomarol, M. & Arroyo, B. (2015): Conservation Traps and Long-Term Species Persistence in Human-Dominated Systems. *Conservation Letters*, 8: 456-462.

Cardador, L., Planas, E., Varea, A. & Mañosa, S. (2012): Feeding behaviour and diet composition of Marsh Harriers *Circus aeruginosus* in agricultural landscapes. *Bird Study*, 59: 228-235. 10.1080/00063657.2011.648165.

Clotuche, E., Jacob, J.-P. & Demaret, A. (1988): Busard cendré, *Circus pygargus*. in DEVILLERS, P., ROGGEMAN, W., TRICOT, J., DEL MARMOL, P., KERWIJN, C., JACOB, J.-P. & ANSELIN, A.: *Atlas des oiseaux nicheurs de Belgique*. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles: 78-79.

de Broyer, A. (2013): Séjour d'un hybride de Busard pâle *Circus macrourus* x Saint-Martin *Circus cyaneus* en Fagne durant l'hiver 2011-2012. *Aves*, 50: 23-38.

Deflorenne, P. & Simar, J. (2023): Plan d'action en faveur de cinq espèces d'oiseaux patrimoniales inféodées aux roselières. Rapport final réalisé dans le cadre du Projet LIFE Belgian Nature Integrated Project LIFE14 IPE/BE/000002, Natagora et le Service Public de Wallonie. Namur.

del Hoyo, J., Ed. (2020): *All the Birds of the World*. Lynx Edicions, Barcelona.

del Hoyo, J., Elliott, A. & Sargatal, J. (1994): *Handbook of the Birds of the World - Volume 2, New World Vultures to Guinea-fowl*. Lynx Edicions, Barcelona.

Delattre, P., Giraudoux, P., Baudry, J., Quéré, J. & Fichet, E. (1996): Effect of landscape structure on Common Vole (*Microtus arvalis*) distribution and abundance at several space scales. *Landscape Ecology*, 11: 279-288.

Derouaux, A. & Paquet, J.-Y. (2018): L'évolution préoccupante des populations d'oiseaux nicheurs en Wallonie: 28 ans de surveillance de l'avifaune commune. *Aves*, 55: 1-31.

Derume, M. (2006): Double tentative de nidification du Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*) dans des cultures en Hainaut occidental. *Aves*, 43: 57-62.

Derume, M. (2010): Busard des roseaux, *Circus aeruginosus*. in JACOB, J.-P., DEHEM, C., BURNEL, A., DAMBIERMONT, J.-L., FASOL, M., KINET, T., VAN DER ELST, D. & PAQUET, J.-Y.: *Atlas des oiseaux nicheurs de Wallonie 2001-2007. Série "Faune - Flore - Habitats" n°5*. Aves et Région wallonne, Gembloux: 178-179.

Derume, M. & Le Groupe de Travail Busards (2011): Aide au repérage des indices de nidification des busards en milieu agricole. *Aves*, 48: 47-51.

Dicks, L.V., Ashpole, J.E., Dänhardt, J., James, K., Jönsson, A., Randall, N., Showler, D.A., Smith, R.K., Turpie, S., Williams, D.R. & Sutherland, W.J. (2017): Farmland Conservation. in SUTHERLAND, W.J., DICKS, L.V., OCKENDON, N. & SMITH, R.K.: *What works in Conservation 2017*. Open Book Publishers, Cambridge, UK: 245-284.

Donázar, J.A., Cortés-Avizanda, A., Fargallo, J.A., Margalida, A., Moleón, M., Morales-Reyes, Z., Moreno-Opo, R., Pérez-García, J.M., Sánchez-Zapata, J.A., Zuberogoitia, I. & Serrano, D. (2016): Roles of Raptors in a Changing World: From Flagships to Providers of Key Ecosystem Services. *Ardeola*, 63: 181-234. 10.13157/arla.63.1.2016.rp8.

Durantel, P. (2018): Perdrix grise: non, tout n'est pas perdu ! *Chasse & Nature*, Juin 2018: 16-19.

État de l'Environnement Wallon (2023): *Indicateurs environnementaux: Méthodes agro-environnementales et climatiques (état des lieux 2022)*. accédé en 2024 par l'adresse <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/EAU%203.html>.

European Environment Information and Observation Network (2021): *Article 12 web tool on population status and trends of birds under Article 12 of the Birds Directive*. Eionet & the European Environment Agency. accédé en 2021 par l'adresse <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/>.

Ewing, S.R., Thomas, C.E., Butcher, N., Denman, B., Douglas, D.J., Anderson, D.I., Anderson, G.Q., Bray, J., Downing, S. & Dugan, R. (2023): Illegal killing associated with gamebird management accounts for up to three-quarters of annual mortality in Hen Harriers *Circus cyaneus*. *Biological Conservation*, 283: 110072.

Feys, S., Guelinckx, R., Verdonckt, F. & Louette, G. (2013): Successful reproduction of Hen Harrier *Circus cyaneus* in intensive arable farmland (central-east-Belgium). *Belgian Journal of Zoology*, 143: 142-147.

Grondard, N., Kleyheeg, E., Hein, L. & Van Bussel, L.G. (2023): Effects of Dutch agri-environmental field margins and bird plots on cropland birds. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 349: 108430.

Hanus, H. & De Wolf, P. (1997): Chronique d'une nidification réussie du Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) en Wallonie. *Aves*, 34: 39-45.

Hardey, J., Crick, H., Wernham, C., Riley, H., Etheridge, B. & Thompson, D. (2013): *Raptors. A Field Guide for Surveys and Monitoring*. The Stationery Office (TSO), Edinburgh.

Holland, J., Storkey, J., Lutman, P., Henderson, I. & Orson, J. (2013): The Farm4Bio project: Managing uncropped land for biodiversity. *Aspects of Applied Biology*, 118: 89-99.

Jacob, J.-P. (2010a): Busard cendré, *Circus pygargus*. in JACOB, J.-P., DEHEM, C., BURNEL, A., DAMBIERMONT, J.-L., FASOL, M., KINET, T., VAN DER ELST, D. & PAQUET, J.-Y.: *Atlas des oiseaux nicheurs de Wallonie 2001-2007. Série "Faune - Flore - Habitats" n°5*. Aves et Région wallonne, Gembloux: 182-183.

Jacob, J.-P. (2010b): Busard Saint-Martin, *Circus cyaneus*. in JACOB, J.-P., DEHEM, C., BURNEL, A., DAMBIERMONT, J.-L., FASOL, M., KINET, T., VAN DER ELST, D. & PAQUET, J.-Y.: *Atlas des oiseaux nicheurs de Wallonie 2001-2007. Série "Faune - Flore - Habitats" n°5*. Aves et Région wallonne, Gembloux: 180-181.

Jadoul, G. (2000): *La migration des Cigognes noires: du chêne au baobab*. Editions du Perron, Liège.

- Joassin, E., Franquin, A. & Bertrand, F. (2000): Les récentes nidifications du Busard cendré (*Circus pygargus*) en Hesbaye. *Aves*, 37.
- Koks, B., van Scharenburg, K. & Visser, E.G. (2001): Grauwe Kiekendieven *Circus pygargus* in Nederland : balanceren tussen hoop en vrees. *Limosa*, 74: 121-136.
- Koks, B.J., Trierweiler, C., Visser, E.G., Dijkstra, C.O.R. & Komdeur, J.A.N. (2007): Do voles make agricultural habitat attractive to Montagu's Harrier *Circus pygargus*? *Ibis*, 149: 575-586. 10.1111/j.1474-919X.2007.00683.x.
- Krogulec, J. (1997): Montagu's Harrier *Circus pygargus*. in HAGEMEIJER, E.J.M. & BLAIR, M.J.: *The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their Distribution and Abundance*. T & AD Poyser, London: 150-151.
- Laudelout, A., Derouaux, A. & Paquet, J.-Y. (2022): État de l'avifaune des milieux agricoles 2021, *Aves*, pôle ornithologique de Natagora, rapport du Département Études. Namur.
- Limiñana, R., Surroca, M., Miralles, S., Urios, V. & Jiménez, J. (2006): Population trend and breeding biology of Montagu's Harrier *Circus pygargus* in a natural vegetation site in northeast Spain. *Bird Study*, 53: 126-131.
- LPO Mission Rapaces (2017): *Les busards, cahier technique*. Ligue pour la Protection des Oiseaux et Fondation Nature et Découvertes, Paris.
- Ludwig, S.C., Roos, S., Bubb, D. & Baines, D. (2017): Long-term trends in abundance and breeding success of red grouse and hen harriers in relation to changing management of a Scottish grouse moor. *Wildlife Biology*: wlb.00246. 10.2981/wlb.00246.
- Madders, M. & Whitfield, D.P. (2006): Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. *Ibis*, 148: 43-56. 10.1111/j.1474-919X.2006.00506.x.
- Maron, J.L., Pearson, D.E. & Fletcher, R.J. (2010): Counterintuitive effects of large-scale predator removal on a midlatitude rodent community. *Ecology*, 91: 3719-3728. 10.1890/10-0160.1.
- Orta, J., Boesman, P., Marks, J.S., Garcia, E.F.J. & Kirwan, G.M. (2020): Eurasian Marsh Harrier (*Circus aeruginosus*). in DEL HOYO, J., ELLIOTT, A.J., SARGATAL, J., CHRISTIE, D.A. & DE JUANA, E.: *Handbook of the Birds of the World Alive*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. (retrieved from <https://doi.org/10.2173/bow.wemhar1.01> on 31 March 2023).
- Orta, J., de Juana, E., Boesman, P., Marks, J.S. & Garcia, E.F.J. (2018a): Montagu's Harrier (*Circus pygargus*). in DEL HOYO, J., ELLIOTT, A.J., SARGATAL, J., CHRISTIE, D.A. & DE JUANA, E.: *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from <https://www.hbw.com/node/53033> on 25 July 2018).
- Orta, J., Kirwan, G.M., Boesman, P., Marks, J.S., Garcia, E.F.J. & Sharpe, C.J. (2018b): Hen Harrier (*Circus cyaneus*). in DEL HOYO, J., ELLIOTT, A.J., SARGATAL, J., CHRISTIE, D.A. & DE JUANA, E.: *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from <https://www.hbw.com/node/53029> on 25 July 2018).
- Ottens, H.J. & Postma, M. (2014): Trends en broedresultaten van de Grauwe Kiekendief *Circus pygargus* in Nederland in 2008-13. *De Takkeling*, 22: 107-119.
- Paquet, J.-Y., Dehem, C., Jacob, J.-P., Brotons, L., Derouaux, A., De Sloover, M., Kinet, T., Titeux, N. & Vansteenwegen, C. (2010): Méthodologie. in JACOB, J.-P., DEHEM, C., BURNEL, A., DAMBIERMONT, J.-L., FASOL, M., KINET, T., VAN DER ELST, D. & PAQUET, J.-Y.: *Atlas des oiseaux nicheurs de Wallonie 2001-2007. Série "Faune - Flore - Habitats" n°5*. Aves et Région wallonne, Gembloux: 37-59.
- Paquet, J.-Y., Derouaux, A., De Broyer, A., Dujardin, R., Leirens, V., Jacob, J.-P. & Simar, J. (2017): Espèces Natura 2000 en Wallonie: quels effets pour les populations d'oiseaux nicheurs depuis la désignation des sites ? *Aves*, 54: 97-122.
- Paquet, J.-Y., Derouaux, A., Devos, K., Vermeersch, G. & Versteirt, V. (2019a): *Rapport sur l'état des populations d'oiseaux en Belgique selon l'article 12 de la directive oiseaux, exercice*

2013-2018. Banque de données compilée - INBO, D., Natuurpunt Studie & Aves, pôle ornithologique de Natagora.

Paquet, J.-Y., Laudelout, A., Coppée, T., Simar, J., Derouaux, A., Walot, T. & Dufrêne, M. (2019b): *High-resolution breeding bird atlas as a tool for prioritizing conservation actions: agri-environment schemes adequacy to farmland bird conservation in Wallonia*. Bird Number 2019, 21st Conference of the European Bird Census Council University of Evora, 8-13 April 2019, Evora, Portugal.

Pétrement, B. (1967): La nidification du Busard cendré (*Circus pygargus*) en Lorraine belge en 1967. *Aves*, 4: 80-87.

Phillips, S.J., Anderson, R.P. & Schapire, R.E. (2006): Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling*, 190: 231-259.

Pywell, R.F., Heard, M.S., Woodcock, B.A., Hinsley, S., Ridding, L., Nowakowski, M. & Bullock, J.M. (2015): Wildlife-friendly farming increases crop yield: evidence for ecological intensification. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 282. 10.1098/rspb.2015.1740.

Rabdeau, J., Arroyo, B., Mougeot, F., Badenhausser, I., Bretagnolle, V. & Monceau, K. (2021): Do human infrastructures shape nest distribution in the landscape depending on individual personality in a farmland bird of prey? *Journal of Animal Ecology*, 90: 2848-2858.

Redpath, S.M., Young, J., Evely, A., Adams, W.M., Sutherland, W.J., Whitehouse, A., Amar, A., Lambert, R.A., Linnell, J.D.C., Watt, A. & Gutiérrez, R.J. (2013): Understanding and managing conservation conflicts. *Trends in Ecology & Evolution*, 28: 100-109. 10.1016/j.tree.2012.08.021.

Santangeli, A., Arroyo, B., Millon, A. & Bretagnolle, V. (2015): Identifying effective actions to guide volunteer-based and nationwide conservation efforts for a ground-nesting farmland bird. *Journal of Applied Ecology*, 52: 1082-1091.

Schaub, T., Klaassen, R.H., Bouten, W., Schlaich, A.E. & Koks, B.J. (2020): Collision risk of Montagu's Harriers *Circus pygargus* with wind turbines derived from high-resolution GPS tracking. *Ibis*, 162: 520-534.

Schlaich, A.E., Bouten, W., Bretagnolle, V., Heldbjerg, H., Klaassen, R.H.G., Sørensen, I.H., Villers, A. & Both, C. (2017): A circannual perspective on daily and total flight distances in a long-distance migratory raptor, the Montagu's harrier, *Circus pygargus*. *Biology letters*, 13. 10.1098/rsbl.2017.0073.

Schlaich, A.E., Klaassen, R.H., Bouten, W., Both, C. & Koks, B.J. (2015): Testing a novel agri-environment scheme based on the ecology of the target species, Montagu's Harrier *Circus pygargus*. *Ibis*, 157: 713-721.

Schlaich, A.E., Klaassen, R.H.G., Bouten, W., Bretagnolle, V., Koks, B.J., Villers, A. & Both, C. (2016): How individual Montagu's Harriers cope with Moreau's Paradox during the Sahelian winter. *Journal of Animal Ecology*, 85: 1491-1501. 10.1111/1365-2656.12583.

Sim, I.M., Dillon, I.A., Eaton, M.A., Etheridge, B., Lindley, P., Riley, H., Saunders, R., Sharpe, C. & Tickner, M. (2007): Status of the Hen Harrier *Circus cyaneus* in the UK and Isle of Man in 2004, and a comparison with the 1988/89 and 1998 surveys. *Bird Study*, 54: 256-267.

SOVON (2019): *Vogels in Nederland*. accédé en 2019 par l'adresse <https://www.sovon.nl/nl/soort>.

Sternalski, A., Blanc, J.-F., Augiron, S., Rocheteau, V. & Bretagnolle, V. (2013): Comparative breeding performance of Marsh Harriers *Circus aeruginosus* along a gradient of land-use intensification and implications for population management. *Ibis*, 155: 55-67.

Torres-Orozco, D., Arroyo, B., Pomarol, M. & Santangeli, A. (2016): From a conservation trap to a conservation solution: lessons from an intensively managed Montagu's harrier population. *Animal Conservation*, 19: 436-443.

Tschumi, M., Albrecht, M., Bärtschi, C., Collatz, J., Entling, M.H. & Jacot, K. (2016): Perennial, species-rich wildflower strips enhance pest control and crop yield. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 220: 97-103. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.01.001>.

Vermeersch, G., Devos, K., Driessens, G., Everaert, J., Feys, S., Herremans, M., Onkelinx, T., Stienen, E. & T'Jollyn, F. (2020): Broedvogels in Vlaanderen 2013-2018. Recente status en trends van in Vlaanderen broedende vogelsoorten, Mededelingen van het Instituut voor Natuur en Bosonderzoek 2020 (1). Brussels.

Walker, L.K., Morris, A.J., Cristinacce, A., Dadam, D., Grice, P.V. & Peach, W.J. (2018): Effects of higher-tier agri-environment scheme on the abundance of priority farmland birds. *Animal Conservation*, doi:10.1111/acv.12386. doi:10.1111/acv.12386.

Walot, T. & Piqueray, J. (2017): Agriculture, changement climatique et agroenvironnement, dossier de base et argumentaire, Earth and Life Institute (UCL), NatAgriWal, Agence Wallonne de l'Air et du Climat, Service Public de Wallonie - Cellule Intégration Agriculture et Environnement.

Zuberogoitia, I., Arroyo, B., O'Donoghue, B., Zabala, J., Martínez, J.A., Martínez, J.E. & Murphy, S.G. (2012): Standing out from the crowd: are patagial wing tags a potential predator attraction for harriers (*Circus* spp.)? *Journal of Ornithology*, 153: 985-989.