

t

hors-série n° 6

# RenDez-Vous techniques

Colloque des 4 - 5 novembre 2011 à Velaine-en-Haye



## Gestion forestière et préservation de l'avifaune

Le cas des forêts de production de plaine

patrimoine  
sylviculture  
progrès

connaissances  
économie

forêts et société  
environnement

biodiversité  
gestion durable



# Le busard Saint-Martin en forêt domaniale d'Orléans Approche éco-éthologique de la gestion de ses habitats



C. Lartigau, LNE



C. Lartigau, LNE

Chez le busard Saint-Martin, le dimorphisme sexuel est important. En haut, le mâle, en bas, la femelle

lié aux stades pionniers de la futaie régulière, le busard Saint-Martin fait partie intégrante de l'écosystème forestier, au même titre que les rapaces arboricoles : aigle botté, circaète Jean-le-Blanc ou autour des palombes...

Dans de nombreuses régions de France, on a assisté, dans le courant des années 1990, à un déplacement de la reproduction du busard Saint-Martin des milieux forestiers et des landes vers les plaines cultivées. Toutefois, les zones de grandes cultures céréalières sont des milieux peu accueillants pour la faune sauvage : gérées par une agriculture intensive et très mécanisée, elles sont largement contaminées par les produits phytosanitaires. Les moissons intervenant généralement avant l'envol, le taux de survie des jeunes est faible. De plus, consommateur occasionnel de gibier, le busard fait l'objet de destructions illégales. Il nous semble donc essentiel que l'espèce continue à trouver en forêt les conditions nécessaires à sa reproduction car ces isolats forestiers pourraient se révéler, à long terme, essentiels à la survie des populations de plaines.

Avant le démarrage du programme « Oiseaux des bois », peu de données existaient sur la nidification du busard Saint-Martin en forêt domaniale d'Orléans. Le programme, mené de 2007 à 2011, nous a permis d'avoir une vision plus précise de la répartition et de l'effectif de la population sur les trois massifs. Le suivi des couples installés, tout au long de la période de reproduction, a apporté des informations concrètes sur l'écologie de l'espèce et sur sa stratégie de reproduction.

L'objectif de l'étude était double : affiner nos connaissances sur la répartition du busard et mieux comprendre les contraintes écologiques liées à sa nidification, l'objectif ultime du programme étant d'élaborer un outil d'aide à la décision pour les gestionnaires forestiers publics et privés. Cette connaissance est indispensable à une meilleure prise en compte de l'espèce dans la gestion forestière.

## Méthodes d'étude

L'étude s'appuie sur la recherche d'un maximum de nids pour assurer un suivi pertinent des couples reproducteurs. Le but est d'approfondir les connaissances sur leur écologie, en particulier sur le choix précis des sites de nidification, l'utilisation des zones de chasse et, plus généralement, sur la biologie de la reproduction.

### Recensement des couples reproducteurs

Les prospections sont organisées sur

La base d'un repérage cartographique préalable des parcelles présentant les caractères *a priori* favorables à l'accueil de couples nicheurs (parcelles anciennement occupées et parcelles en régénération principalement). Les trois massifs de la forêt domaniale d'Orléans ont ainsi été prospectés de façon exhaustive au moins une fois au cours de la période 2007-2010.

Les prospections de terrain commencent assez tôt au début du mois d'avril et se prolongent jusqu'à la fin juillet, époque à laquelle les derniers jeunes quittent

généralement les sites de reproduction. Les couples reproducteurs identifiés font l'objet, tout au long de la saison, d'un suivi régulier (tous les 15 jours environ) en respectant les impératifs de discrétion afin d'évaluer les paramètres de la reproduction (dates de ponte, d'éclosion, d'envol des jeunes ; nombre de jeunes ; taux d'envol...) et, le cas échéant, de faire des observations comportementales (apport de proies au nid par exemple).

La localisation précise des nids est généralement entreprise dès les premiers nourrissages des jeunes (dès la fin mai).

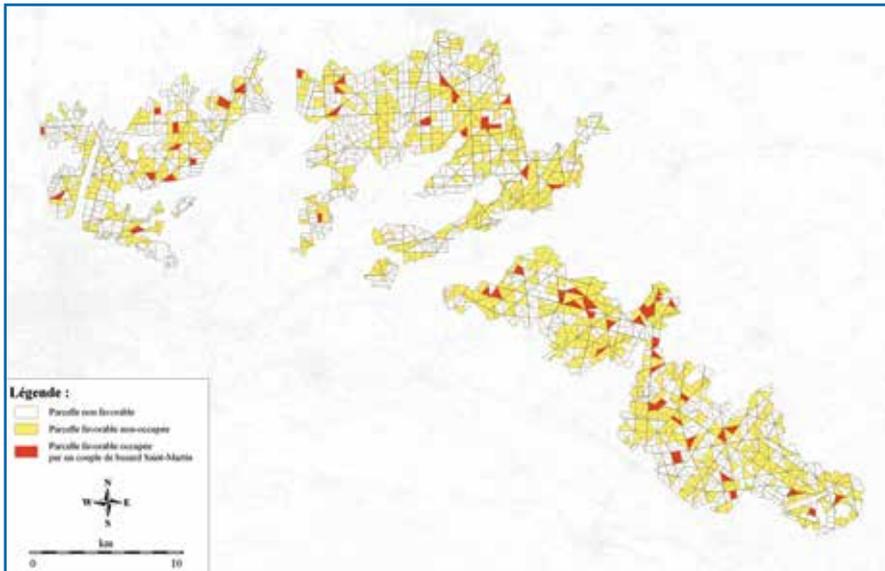


Fig. 1 : parcelles de la FD d'Orléans a priori favorables à la reproduction du busard Saint-Martin, qu'elles aient été effectivement occupées (en rouge) ou non (en jaune) pendant l'étude



M.N. de Bellefroid, LNE

Le busard Saint-Martin est inféodé aux stades pionniers de la futaie régulière ; il recherche les parcelles en régénération particulièrement embroussaillées

D'après nos observations, il semble que les échecs par prédation ont le plus souvent lieu au début de l'été. Il nous a donc paru essentiel de ne pas déranger les couples à cette époque, pour éviter de laisser des traces de passage dans les parcelles (végétation couchée, odeur...), qui risqueraient d'inciter les prédateurs (martre, renard, sanglier) à accéder aux nids occupés...

Contrairement à la plupart des rapaces sylvoles, qui montrent une certaine fidélité aux sites de reproduction, le busard est susceptible de changer de parcelle chaque année, en fonction de l'évolution de la végétation. La recherche de couples reproducteurs demande donc, chaque printemps, des prospections méthodiques et très complètes.

C'est à ce stade que l'intervention du milieu associatif est déterminante. Grâce à une équipe d'une trentaine d'observateurs bénévoles, chaque année un massif a fait l'objet d'une prospection organisée sur une seule journée, selon une grille systématique. Ceci a permis d'obtenir un état précis du nombre de couples, en évitant les doubles comptages. Les résultats de cette journée de prospection, généralement menée au tout début du mois d'avril, ont servi de base à l'organisation du suivi des mois suivants.

### Description des sites de nidification

Les habitats de reproduction du busard Saint-Martin sont décrits sur base d'une fiche standardisée établie conjointement par LNE et l'ONF. Toutes les parcelles dans lesquelles un nid de busard Saint-Martin avait été localisé, au cours d'une des quatre années d'étude, ont fait l'objet de cette description ; ce travail a été réalisé à la mi-août, après l'émancipation des jeunes.

Afin de mettre en évidence les paramètres influençant le choix des sites de nidification par le busard, les 30 parcelles avec nid ont été comparées à un nombre équivalent de parcelles apparemment favorables, n'en abritant aucun. Ces dernières ont été sélectionnées en utilisant un quadrillage de 5 km x 5 km, soit 32 carrés de 2 500 ha (Grenet, 2009) couvrant l'ensemble de la forêt d'Orléans : la parcelle en régénération la plus proche du centre de chaque carré a été sélectionnée. Les parcelles choisies correspondent obligatoirement à des régénérations âgées de plus de quatre ans car il semble que le busard s'installe rarement dans des peuplements plus jeunes (Cormier, 1984). Une fois la parcelle sélectionnée, les relevés sont réalisés, dans la mesure du possible, en son centre.

La fiche standardisée apporte des informations sur l'environnement proche du nid ou du point témoin (30 m), l'environnement moyennement éloigné (300 m) et l'environnement large (4 km) :

- dans l'environnement proche, ont été analysés ou estimés le pourcentage de recouvrement des différentes espèces végétales, la hauteur minimale de la strate herbacée, la hauteur maximale de la végétation, la présence de perchoirs (piquet, souche, arbre de plus de 8 m) ainsi que les caractéristiques du cloisonnement sylvoles (largeur et espacement) et la distance séparant le nid (ou le point témoin) du plus proche cloisonnement ;
- dans l'environnement moyennement éloigné, ont été notés la surface totale de la régénération, le nombre de sous-parcelles, le type de peuplement, la présence de microrelief ; ensuite, ont été mesurées, avec précision, sur SIG, les distances aux plus proches : lisière arborée, voie de circulation, culture, habitation, infrastructure touristique, milieu aquatique ou autre nid de busard Saint-Martin ;
- dans l'environnement large (cercle de 4 km de rayon), a été considérée la proportion relative de cinq grands types d'habitats (landes, futaies, zones humides, prairies et cultures).

Les données ont fait l'objet d'analyses statistiques et de tests correspondants dans le cadre d'un stage de Master 1, dont nous reprenons ici les éléments importants (Chevrier, 2010). Il s'agit principalement d'analyse factorielle des correspondances (AFC) afin de mettre en évidence la formation végétale le plus souvent rencontrée autour des nids et d'analyse des correspondances multiples (ACM) afin d'identifier les variables les plus explicatives du choix du site de nidification.

## Approche du choix des proies

Parallèlement à l'analyse des composantes environnementales des sites de nidification, il nous a semblé opportun de tenter d'identifier les secteurs de chasse des busards. En effet, la proximité des zones de chasse et la disponibilité des ressources alimentaires sont susceptibles d'être des facteurs clé dans le choix du site de reproduction, au même titre que la structure de la végétation.

Une étude des proies apportées au nid par le couple de busards a donc été engagée, sur base de l'analyse de pelotes de réjection et des reliefs de repas. L'objectif de cette démarche étant de préciser les secteurs de chasse des individus à partir des espèces consommées. C'est la première fois qu'une analyse de ce genre était tentée en forêt d'Orléans.

Lors des passages aux nids pour la description de l'habitat à la mi-août, toutes les pelotes de réjection (une centaine) et les restes de proies ont donc été collectés. Les échantillons ont été adressés à des spécialistes pour identification.

Les restes de proies ont été déterminés sur base de clés d'identification pour les micromammifères, les lagomorphes (lièvre, lapin) et les amphibiens, et à partir de collections de référence pour les oiseaux (plumes et os) et les reptiles (peaux) (Libois et al., à paraître). L'utilisation de spécimens d'oiseaux naturalisés, conservés au Muséum d'Orléans, et de plumes de référence collectées pour la circonstance a permis un travail très poussé.

## Résultats sur la reproduction

Sur base des cartes de peuplements forestiers fournies par l'ONF et de notre connaissance de l'écologie de l'espèce, 698 parcelles favorables à la reproduction ont été identifiées. Seule l'observation d'un mâle « chargé » (matériaux ou proies) ou d'une femelle, permet de certifier que le site est occupé par un couple reproducteur. On constate que le busard n'occupe la forêt d'Orléans que de manière sporadique et que seuls quelques secteurs sont occupés régulièrement chaque année (figure 1).

## Suivi de la reproduction

Les prospections réalisées sur l'ensemble de la forêt domaniale d'Orléans de 2007 à 2010 auront permis de recenser au total 99 couples (couples recensés n'ayant pas poursuivi leur reproduction et couples nicheurs), avec des fluctuations annuelles importantes, allant de 8 à 28 couples nicheurs par an (figure 2). Vingt-neuf nids ont été localisés.

La littérature mentionne un nombre moyen d'œufs par nid allant de 3,92 (Cormier 1983) à 4,65 (Grafeuille, 1983 et 1984). En forêt d'Orléans, sur les 29 nids localisés, ce nombre moyen a varié de 2,53 (en 2008) à 4,43 (en 2010). Quant au nombre moyen de jeunes à l'envol en forêt d'Orléans, il équivaut à 2,42 (de 1,63 en 2009 à 3,83 en 2010). Pour les vingt aires qu'il a suivies dans le Limousin, Grafeuille (*ibid.*) indique un nombre de jeunes à l'envol de 2,7. Grâce aux suivis réalisés, nous avons pu proposer un calendrier de la reproduction du busard Saint-Martin en forêt d'Orléans (figure 3).

La construction du nid prend une dizaine de jours et la couvaison, assurée par la femelle seule, débute au cours de la ponte. Ceci implique que les jeunes ne naissent pas tous le même jour et que, dans un même nid, on observe des stades de développement différents (contrairement aux canards par exemple). La couvée comporte 4 à 6 œufs et l'incubation dure 29 à 39 jours, selon la taille de la couvée (Cramp et al., 1980). Les jeunes quittent généralement le nid 15 jours après l'éclosion et se cachent dans la végétation environnante ; ils prennent leur envol environ un mois après l'éclosion mais restent encore à proximité des nids où ils continuent à être nourris par les parents tout en apprenant progressivement à chasser. L'élevage, jusqu'à émancipation complète, dure plus d'un mois. Ensuite, les jeunes se dispersent.

## Résultats sur les sites de nidification

Le busard Saint-Martin peut occuper un large panel de sites en ce qui concerne la structure de la végétation. **Il s'installe**

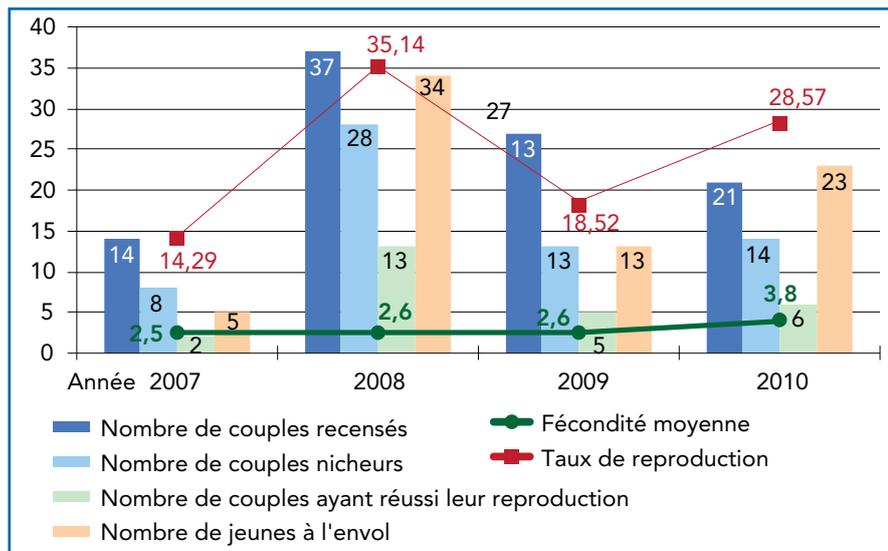


Fig. 2 : bilan de la reproduction du busard Saint-Martin en forêt domaniale d'Orléans au cours des quatre années d'étude

Fécondité : nombre de jeunes à l'envol/couple. Taux de reproduction : nombre de couples ayant réussi leur reproduction par rapport au nombre de couples recensés.

Mois	mars			avril			mai			juin			juillet			août			
	Décade	1 <sup>ère</sup>	2 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup>	1 <sup>ère</sup>	2 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup>	1 <sup>ère</sup>	2 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup>	1 <sup>ère</sup>	2 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup>	1 <sup>ère</sup>	2 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup>	1 <sup>ère</sup>	2 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup>
Arrivée																			
Parade																			
Ponte																			
Couvaion																			
Éclosion																			
Élevage																			
Envol																			
Apprentissage de la chasse																			
Dispersion																			

Fig. 3 : calendrier de la reproduction chez le busard Saint-Martin en forêt domaniale d'Orléans, d'après les observations réalisées de 2007 à 2010

**généralement dans des parcelles en régénération d'une dizaine d'années**, cloisonnées (précisons que la majorité des parcelles de la forêt d'Orléans sont cloisonnées), dans lesquelles l'espace entre les layons est important.

### Type de végétation

La comparaison des parcelles avec nids et sans nid montre que l'espèce niche préférentiellement dans les formations végétales correspondant aux landes à callune et genêt et aux landes à ajonc et fougère (Chevrier, 2010).

Le choix de ce type d'habitat n'est pas propre à la forêt d'Orléans puisque ailleurs en France, en particulier dans les forêts d'Anjou (e. a. Cormier, 1983), l'habitat de reproduction du busard Saint-Martin est sensiblement le même. Cette végétation, dominée par les chaméphytes (sous-arbrisseaux) et les arbustes denses, peut aisément dissimuler le nid et rend l'accès des prédateurs plus difficile, augmentant les chances de survie de la nichée. Rappelons que les jeunes busards restent au nid, ou à proximité du nid, pendant un mois environ avant d'être à même de voler.

### Taille des zones en régénération

Nos résultats montrent que le busard installe son nid de préférence dans des régénérations d'une surface minimale de 15 ha, figure 4a). Cette surface de milieux ouverts relativement étendue pourrait constituer le territoire de chasse des femelles qui, trois semaines seulement après l'éclosion, partent à la recherche de nourriture mais sans jamais s'éloigner du

nid (Géroudet, 1965). Le nid, toutefois, est souvent installé en bordure de parcelle, à moins de 100 mètres de la lisière. Cette proximité offre probablement au busard un maximum de possibilités de perchoirs et de postes de guet.

### Importance des perchoirs

Les nids sont préférentiellement installés dans des parcelles en régénération où subsistent des arbres de plus de huit mètres, pouvant être utilisés comme postes de guet, qu'ils soient vivants ou morts. L'association de ces arbres à d'autres types de perchoirs semble également déterminante (figure 4b). Les busards adultes utilisent principalement les perchoirs élevés pour s'y reposer, se toiletter ou surveiller les alentours. En revanche, les jeunes non encore émancipés se perchent plutôt sur les souches ou les piquets, à moins de deux mètres du sol.

### Impact des travaux forestiers

Concernant les cloisonnements sylvicoles, l'analyse montre que les layons des parcelles abritant des nids sont généralement espacés de plus de 10 mètres. Inversement, lorsque les layons sont trop proches, le busard ne s'installe pas (figure 4c). Toutefois, il est probable que l'état d'entretien des layons soit plus déterminant dans le choix du busard que leur largeur ou leur espacement. Ainsi, une parcelle où les layons sont proches les uns des autres mais non entretenus reste parfaitement favorable au busard (A. Perthuis, com. pers.). Cormier (1989) observe d'ailleurs que, pour être utilisées

en période de reproduction, les parcelles n'avaient vraisemblablement pas subi de travaux forestiers pendant les trois à quatre années précédentes, de manière à ce qu'une végétation assez dense ait pu se développer.

### Au-delà de la parcelle

Certains auteurs indiquent que le busard Saint-Martin fréquente tous types de milieux ouverts pour chasser (Géroudet, 1965 ; Tombal, 1982) mais que le rayon d'actions moyen autour de l'aire ne dépassait généralement pas 4 km (Géroudet, *ibid.*) c'est pourquoi nous avons choisi d'analyser l'habitat dans un rayon de 4 km autour du site de reproduction. Il ressort que les parcelles avec nids comportent deux fois plus de milieux ouverts dans leur voisinage que des parcelles sans nid.

Enfin, il ressort que les parcelles avec nid sont relativement proches les unes des autres (1 800 à 3 000 mètres) laissant supposer une structuration sociale de type semi-colonial chez le busard Saint-Martin, également présente chez le busard cendré (Millon et al., 2002).

### Résultats de l'analyse des proies

Le busard Saint-Martin est un prédateur généraliste, qui s'adapte aux disponibilités locales et qui prélève principalement des vertébrés à sang chaud, oiseaux et mammifères (Clarke et Tombal, 1989 ; Farcy, 1994 ; Grafeuille, 1983-84 ; Maurel et Poustomis, 2001 ;

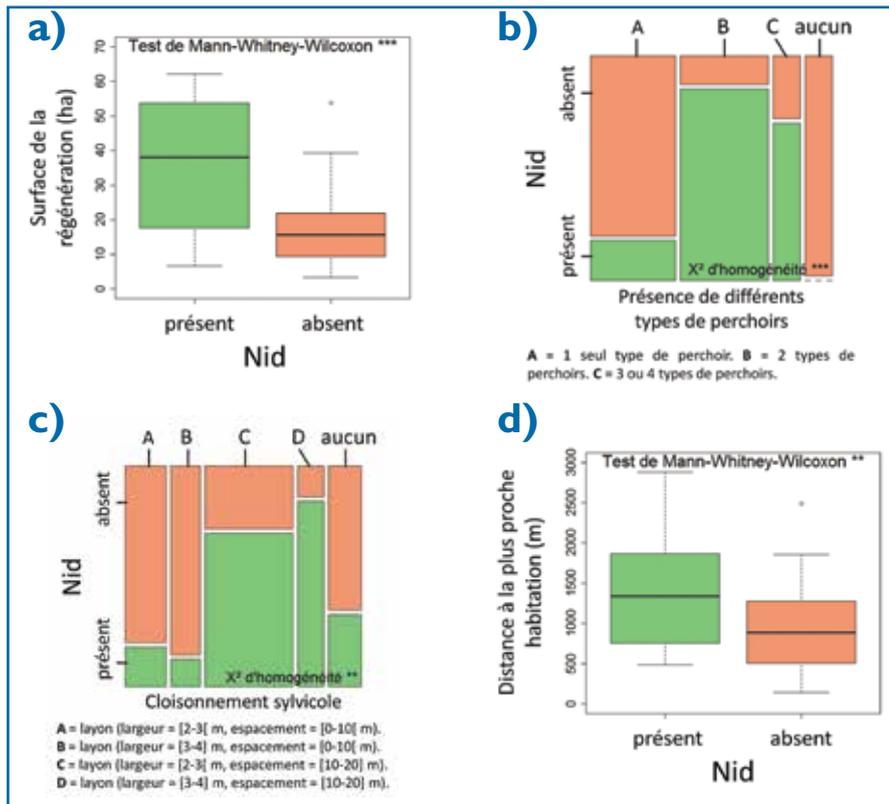


Fig. 4 : représentations graphiques de quelques variables explicatives du choix des sites de reproduction en forêt d'Orléans en fonction de la présence de nid (N=29) et l'absence de nid (N=30) ; a) Surface des zones en régénération ; b) Nombre de types de perchoirs présents ; c) Caractéristiques du cloisonnement sylvicole ; d) Distance à la plus proche habitation

Les graphes a) et d) correspondent à des boîtes à moustaches permettant, pour chaque variable, de visualiser les valeurs extrêmes, le premier quartile, la médiane et le second quartile. Les différentes colonnes des graphes b) et c) retranscrivent, dans leur largeur, la part d'occurrence de chacune des modalités de la variable étudiée, et dans leur hauteur, la part d'occurrence de ces modalités en fonction de la présence ou l'absence de nid. Pour chaque variable, le test utilisé est indiqué et est suivi d'une indication du niveau de significativité. ns = non significatif (P>0,05). \* = significatif (P≤0,05). \*\* = très significatif (P≤0,01). \*\*\* = hautement significatif (P≤0,001).



C. Lartigau, LNE

Le busard Saint-Martin recherche les parcelles en régénération dans lesquelles subsistent quelques arbres hauts, qui lui servent de poste de guet

Thiollay, 1968 ; Tombal, 1982). Selon les régions et les saisons, il consomme de 40 % à 52 % de mammifères (en majorité des mulots et des campagnols) et de 48 % à 67 % d'oiseaux (passereaux en majorité). Le régime alimentaire varie légèrement en fonction des endroits et des saisons, davantage de mammifères étant consommés en hiver. Farcy (1994) observe que les femelles capturent plus de micromammifères que les mâles. Le busard Saint-Martin peut, occasionnellement, consommer des insectes, des reptiles et des amphibiens.

120 proies, appartenant à 30 taxons différents, ont été identifiées, à partir de 51 échantillons provenant de 10 nids ; 50 % des proies étaient des oiseaux et 43 %, des petits rongeurs. Plus du tiers des espèces consommées (36 %) sont des espèces de plein champ (campagnol des champs, perdrix grise, caille des blés, bruant proyer...) et 20 %, des espèces de lisières forestières, haies... ou de landes (sylvidés, turdidés...). Ces résultats pourraient être affinés mais il apparaît clairement que les busards qui nichent en forêt d'Orléans exploitent largement les parcelles en régénération mais peuvent étendre leur rayon de prospections jusqu'aux plaines cultivées avoisinantes.

Pour éviter les biais dus aux conditions climatiques particulières d'une année ou de l'appauvrissement temporaire d'un gisement trophique donné, les analyses ont été réalisées sur deux saisons consécutives. Une comparaison a donc pu être menée sur deux saisons de reproduction. Les résultats préliminaires montrent nettement la présence d'espèces proies préférentielles différentes selon l'année considérée. Si, en 2008, les espèces « fourrage » sont les micromammifères et les lagomorphes, en 2009, ce sont les passereaux qui ont constitué la plus grande part des proies pour les jeunes au nid (Libois et al., à paraître).

## Conclusion

Les forêts françaises sont des écosystèmes d'intérêt majeur et la conservation des espèces est devenue l'un des grands enjeux en forêt domaniale. Le busard Saint-Martin est une espèce « parapluie » ; sa préservation et sa prise en compte dans la gestion forestière bénéficient automatiquement aux autres espèces liées aux régénérations forestières.

Chez le busard, les résultats obtenus montrent que le succès reproducteur varie grandement d'une année à l'autre tandis que le nombre moyen de jeunes par femelle reste sensiblement le même chaque année.

Ces rapaces installent leur nid dans les parcelles en régénération. Comme l'avait déjà observé Cormier (1989) en Anjou, la même parcelle peut être occupée plusieurs années de suite même si la localisation précise du nid varie.

Les nids sont, le plus souvent, localisés dans une végétation de type landes (à callune et genêt ou à ajonc et fougère) relativement dense, avec une strate herbacée fournie et dense (entre 20 et 60 cm). **L'espèce semble rechercher des zones en régénération de surface relativement grande (au moins 15 ha).** Il convient donc d'être particulièrement vigilant lors des travaux divers dans les parcelles en régénération de grande taille car elles ont plus de chance d'abriter des busards.

Lors du passage en régénération, **le maintien de quelques arbres sur pied de plus de 8 m, ou de souches<sup>1</sup>**, constitue un atout indéniable pour cette espèce ; le busard installant préférentiellement son nid à une distance comprise entre 50 et 100 mètres des bords de la parcelle, il serait souhaitable que ces éléments soient conservés dans cette zone. En ce qui concerne les cloisonnements, des layons largement espacés ou peu entretenus sont plus favorables au busard.

Enfin, il semble essentiel **de limiter les perturbations autour des nids.** Ainsi, il est recommandé de limiter, voire d'interdire,

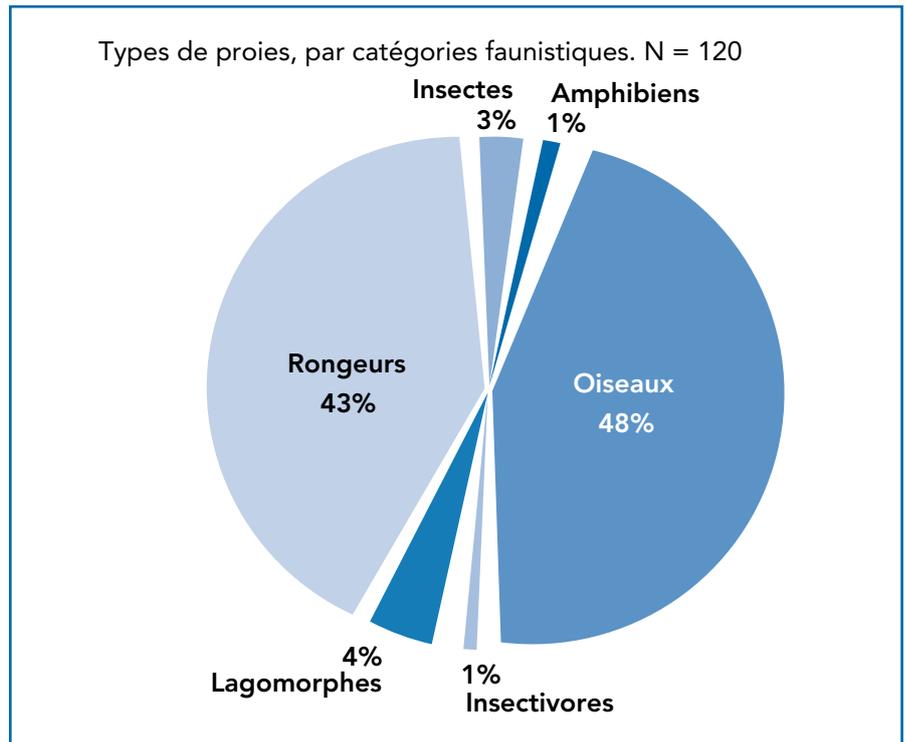


Fig. 5 : première approche du régime alimentaire du busard Saint-Martin en forêt d'Orléans, d'après les analyses de pelotes et les restes de proies. 2008-2009



M.N. de Bellefroid, LNE

Analyser le régime alimentaire du busard Saint-Martin permet de mieux connaître les zones de chasse : nid avec pelotes de réjection et restes de proies, saison 2009

<sup>1</sup> Cf. Instruction ONF n° INS-09-T-71 sur la conservation de la biodiversité dans la gestion courante des forêts publiques

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
		Installation	Couvaison		Élevage		Apprentissage				
Arrivée		Ponte		Éclosion		Envol	Départ				

Fig. 6 : calendrier des périodes sensibles pour le busard Saint-Martin en forêt d'Orléans  
Rouge : période critique ; orange, période sensible ; vert, absence de risque.

les travaux forestiers (broyage des layons...) du 15 mars au 1<sup>er</sup> août (figure 6) dans les parcelles occupées, d'une part pour ne pas perturber les couples en phase d'installation et, d'autre part, pour ne pas mettre en péril la survie des femelles ou les jeunes non volants, qui restent tapis dans la végétation dans ou à proximité du nid pendant près d'un mois.

**Marie-des-Neiges DE BELLEFROID**  
**Christophe LARTIGAU**  
**Guillaume CHEVRIER**

Loiret Nature Environnement  
loiret.natureenvironnement@orange.fr

## Remerciements

Cette étude n'aurait pu être réalisée sans l'investissement de nombreux ornithologues et naturalistes amateurs qui ont offert leur temps et leur énergie au recensement des couples de busard Saint-Martin en forêt d'Orléans, quatre années consécutives. Les auteurs tiennent à les remercier tous chaleureusement. Ils expriment également toute leur gratitude aux services de l'ONF pour les documents qu'ils ont mis à leur disposition. Enfin, ils tiennent à remercier vivement le Muséum des sciences naturelles d'Orléans pour sa contribution à l'étude du régime alimentaire. Ils expriment toute leur gratitude à Marie-France Larigauderie, Roland Libois et René Rosoux pour l'analyse des pelotes et des restes de proies ainsi que pour leurs conseils avisés dans l'interprétation des résultats. Ils remercient également Alain Perthuis pour sa relecture attentive et ses remarques pertinentes sur le document.

## Bibliographie

Chevrier G., 2010. Busard Saint-Martin, caractéristiques environnementales favorisant sa reproduction en forêt domaniale d'Orléans. Mémoire de stage de Master 1 - Promotion 2009-2010. Université d'Orléans et Loiret Nature Environnement. 32 p. + ann

Clarke R., Tombal J.C., 1989. Régime alimentaire des Busards Saint-Martin *Circus cyaneus* utilisant des dortoirs dans les cultures en Cambrésis (Nord). Le Héron, vol. 22 n° 2 pp. 27-80

Cormier J-P., 1983. Etude préliminaire de quelques aspects de la biologie de la reproduction du busard Saint-Martin *Circus cyaneus* L. en Anjou. L'oiseau et RFO n° 53, pp. 241-249

Cormier J-P., 1984. Le rôle de la végétation dans l'emplacement des sites de reproduction chez *Circus cyaneus* L. et *Circus pygargus* L. dans des secteurs de reboisement en conifères. Terre Vie n° 39, pp. 447-457

Cormier J-P., 1989. Sélection des sites de reproduction chez *Circus cyaneus* L. L'oiseau et RFO n° 59, pp. 45-55

Cramp S. (Chief Editor) et al., 1980. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol II Hawks to Bustards. Oxford University Press. Oxford. 695 p.

Debrot S., Fivaz G., Mermod C., Weber J.M., 1982. Atlas des mammifères d'Europe. Ed. C. Mermod, Neuchâtel, 208 p.

Farcy L., 1994. Données sur les Busards *Circus cyaneus* et *Circus pygargus* nichant dans les cultures des plateaux autour de De Frencq, Pas de Calais. Le Héron, vol. 27 n° 2, pp. 120-123

Géroutet P., 1965. Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe. 3<sup>e</sup> édition ; Delachaux et Niestlé : Neuchatel, 211 p.

Grafeuille L., 1983-1984. Le Busard Saint-Martin *Circus cyaneus* en Limousin. Ornithologie en Limousin, n° 13/14, pp. 51-63

Grenet A., 2009. Aigle botté, caractéristiques environnementales favorisant sa reproduction en forêt domaniale d'Orléans, rapport de stage de Master 2<sup>e</sup> année, Université de Bourgogne. 58p.

Libois R., 1975. La détermination des petits mammifères belges (Chiroptères exceptés) en main et d'après les restes crâniens présents dans les pelotes de réjection des rapaces. Naturalistes belges, n° 56, pp. 164-188

Libois R., Rosoux R., Lartigau C., de Bellefroid M.N., à paraître. Approche du régime alimentaire et de la stratégie trophique chez le Busard Saint-Martin en forêt d'Orléans.

Maurel C., Poustomis S., 2001. L'étude de l'alimentation au nid des jeunes busards Saint-Martin *Circus cyaneus* et cendrés *Circus pygargus* par suivi vidéo. Alauda vol. 69, pp. 239-254

Millon A, Bourrioux J-L, Riols C, Bretagnolle V., 2002. Comparative breeding biology of Hen Harrier and Montagu's Harrier : an 8-year study in north-eastern France. Ibis, vol. 144 pp. 94-105

Thiollay J-M., 1968. Le régime alimentaire de nos rapaces : quelques analyses françaises. Bulletin de la société romande pour l'étude et la protection des oiseaux, vol. 29, pp. 249-269

Tombal J-C., 1982. Busard Saint-Martin, *Circus cyaneus*. Le Héron, vol. 15 n° 4, pp. 1-50

Watson D., 1977. The Hen Harrier. T & A. D. Poyser.