



RAPPORT DE STAGE

Suivi de la population nicheuse du Milan royal sur le 1er Plateau du Doubs



Stage réalisé à La Ligue de Protection des Oiseaux Franche-Comté à Besançon

Mars - juillet 2016



BERTELA Pascale

"Licence professionnelle Métiers du diagnostic, de la gestion et de la protection des milieux naturels, Université de Franche-Comté"

<u>Tuteur universitaire</u>: Michael Coeurdassier <u>Tuteur de stage</u>: Mariane Benoit

Remerciements

Je tiens à remercier en premier lieu tous les membres de l'équipe LPO Franche-Comté, pour leur accueil convivial et leur grande disponibilité ainsi que le partage de leurs connaissances techniques et naturalistes. Merci également à M Jean-Christophe Weidman et Mme Catherine de Saint-Rat pour m'avoir permis d'effectuer mon stage au sein de l'association et de travailler sur un sujet aussi passionnant que le Milan Royal.

Un grand merci à Mariane Benoit, maître de stage, et Michael Cœurdassier, tuteur universitaire, pour m'avoir fait confiance et conseillé tout au long de cette mission.

Enfin, je tiens à remercier chaleureusement tout les bénévoles, en particulier Charlotte Bresson, Jérémy Monin, Stéphane Gervais, Sabrina Clément, Sarah Le Lez et Jennifer Bourdenet, pour avoir participé avec autant d'enthousiasme au suivi et à la conservation de cette espèce fragile et merveilleuse qu'est le Milan royal.



Dessin : Noel Gouille

« Merveilleux voilier d'exploration, le Milan royal cherche tout autre chose que la vitesse. Il flâne, plane et louvoie au dessus des terrains découverts, le gouvernail de la queue sans cesse en action ; les gauchissements souples des ailes, au besoin quelques battements légers et nonchalants, guident ses évolutions. »

Paul Géroudet

Sommaire

INTRO	DUCTION	2
PARTIE	I CONTEXTE DE L'ETUDE	3
1.	PRESENTATION DE LA STRUCTURE	3
2.	LE PLAN NATIONAL D'ACTION POUR LA CONSERVATION DU MILAN ROYAL	
3.	PROGRAMME DE BAGUAGE ET DE MARQUAGE ALAIRE	5
4.	PRESENTATION DE MA MISSION	
5.	Presentation de la zone d'etude	
6.	Presentation du Milan Royal (Milvus milvus)	8
PARTIE II - MATERIEL ET METHODE		
PARTIE	III- RESULTATS : BILAN DE LA SAISON DE REPRODUCTION 2016	16
PARTIE	IV - L'INFLUENCE DU FACTEUR DERANGEMENT SUR LA REPRODUCTION	21
PARTIE	V - DISCUSSION	24
CONCLUSION		
BIBLIOGRAPHIE		
TABLE DES ILLUSTRATIONS		
ANNEXES		

Introduction

Tel un voilier dans le ciel, le Milan royal à la silhouette élégante plane gracieusement au dessus des paysages jurassiens et se distingue de tout autre rapace par ses couleurs chatoyantes et par sa queue fourchue caractéristique. Il patrouille minutieusement son territoire à la recherche d'un campagnol imprudent ou d'une bête morte. Charognard, éboueur, nettoyeur tel il est décrit dans de nombreux ouvrages, et représente ainsi un maillon important des écosystèmes prairiaux. Fortement dépend des zones agricoles ouvertes, associant élevage extensif et polyculture (LPO, 2008) il est de ce fait étroitement lié aux activités de l'Homme. Autrefois abondant dans pratiquement toute son aire de distribution, au XVIème et XVIIème siècle (Thiollay & Bretagnolle, 2004), la population de Milan royal a vu ses effectifs diminuer drastiquement à partir des années 1990. En dix ans son statut est passé d' "espèce à surveiller" à "vulnérable" (IUCN, 2008). Les causes de ce déclin sont multiples et complexes à enrayer, néanmoins l'évolution des pratiques agricoles, entrainant la disparition des prairies permanentes au profit des cultures ainsi que l'empoisonnement, figurent parmi les menaces les plus évoquées (Maurice & Strenna, 2008). Les régions du Nord-est de la France sont principalement touchées par cette problématique. Face à ce constat alarmant le Ministère de l'Ecologie a initié en 2003 un Plan National d'Actions piloté par la Ligue de Protection des Oiseaux afin de restaurer et maintenir les populations nicheuses et hivernantes.

C'est dans ce contexte que j'ai été chargée, en tant que stagiaire, du suivi de la population du Milan royal sur le 1er Plateau du Doubs, l'une des 4 zones échantillons présentes en Franche-Comté. Ce rapport a pour objectif principal de présenter d'une part les résultats obtenus quant à la réussite de reproduction des couples nicheurs sur ma zone d'étude et d'autre part de mettre en relation ces résultats avec le facteur climat qui a été particulièrement instable ce printemps 2016. Enfin, la problématique du dérangement sera abordé et l'impact qu'elle peut avoir sur la reproduction du Milan royal sera analysée.

La première partie du rapport sera ainsi consacrée à la présentation de la structure d'accueil, au contexte de l'étude et aux caractéristiques écologiques de l'espèce. La deuxième partie, décrira la méthodologie appliquée pour assurer le suivi, exposera les résultats 2016 et mettra en évidence les principaux facteurs influençant le succès de reproduction de l'espèce cette année.

PARTIE I CONTEXTE DE L'ETUDE

1. Présentation de la structure

LPO France

La Ligue de Protection des Oiseaux est la première association de protection de la nature qui a vu le jour en France. Elle a été fondée en 1912 par le lieutenant Hemery pour mettre un terme au massacre des macareux moines qui avait lieu à l'époque sur les cotes au Nord de la Bretagne, l'oiseau est depuis devenu son symbole. La LPO a été reconnue d'utilité publique en 1986. Présidée depuis 2014 par Allain Bougrain Dubourg, elle compte aujourd'hui plus de 44.000 membres, 5000 bénévoles actifs et 400 salariés et elle est organisée en antennes régionales qui forment un réseau de 40 associations réparties sur l'ensemble du territoire. Elle est représentée sur la quasi-totalité du territoire français par l'intermédiaire d'associations locales, de groupes et de relais. En 1955 la LPO intègre le réseau mondial de BirdLife International¹ et en devient le représentant officiel pour la France. L'objectif principal de l'association est d'œuvrer au quotidien pour la protection des espèces, la préservation des espaces et pour l'éducation et la sensibilisation à l'environnement.

Ses principales missions sont :

- -Améliorer les connaissances scientifiques par des études et suivis des populations d'oiseaux, de la flore, de la faune et des milieux naturels associés.
- -Contribuer à la sauvegarde d'espèces et de milieux menacés
- -Protéger et valoriser la nature de proximité en créant un réseau régional « Refuges LPO »
- -Sensibiliser et éduquer à la protection de l'Environnement

LPO Franche-Comté

C'est le 1^{er} janvier 2007 que le Groupe Naturaliste de Franche-Comté fondé en 1959 à Rougemont (Doubs) a été rebaptisé LPO Franche-Comté. L'association, domiciliée à Besançon à la Maison de l'Environnement, compte une équipe de 12 salariés et s'organise en trois pôles de compétences : connaissance, conservation et sensibilisation (Cf: Annexe 1). Ses principales actions se concentrent ainsi sur l'étude, la sensibilisation et la protection de la faune (oiseaux, amphibiens, reptiles et mammifères) et de leurs habitats en Franche-Comté. Afin d'orienter au mieux son travail, la LPO FC a rédigé un plan d'action associatif portant sur l'amélioration de la connaissance des espèces et des espaces, sur l'animation et sur la formation des bénévoles.

¹ aujourd'hui Birdlife International est la plus importante alliance d'ONG œuvrant pour la protection de la nature dans le monde

Aujourd'hui l'association compte environ 1000 adhérents répartis en 6 groupes locaux ce qui à fait d'elle en 2010 l'association régionale la plus forte en nombre de membres et de bénévoles. Pour impliquer le plus d'acteurs possible, la LPO FC s'organise autour de trois axes majeurs : observer, protéger et partager. Ainsi, la base de données Obsnatu, a été développée en 2009 afin de permettre à tout public (naturalistes, observateurs amateur) de recenser et partager les observations faites sur le terrain.

2. Le Plan National d'Action pour la conservation du Milan royal

Le Milan Royal figure aujourd'hui parmi les espèces quasi-menacées à l'échelle communautaire et de nombreux pays européens se mobilisent pour sa conservation. Une protection efficace de la population européenne nécessite d'étroites collaborations entre les différents pays. A la demande de la Commission Européenne, un plan d'action européen sur le Milan royal a ainsi été rédigé avec pour objectif une mise en œuvre dès 2010 pour une durée de 10 ans (Source : rapaces.lpo.fr) Au niveau national, c'est en 2002 qu'un premier PNA est rédigé par la LPO et validé par le Conseil National de Protection de la Nature (CNPN). Il est établi pour une durée de 5 ans (2003-2007) avec pour objectif général de stopper le déclin des effectifs français et de restaurer les populations. La dernière version est en cours de validation. Ce plan d'actions, décliné au niveau régional, à permis la création de 25 zones échantillons [cf.: Annexe 2], pour connaître la dynamique des populations nicheuses de l'espèce et leur productivité (taux de réussite de reproduction, densité au km²...), ainsi que nombre de jeunes à l'envol. Les principaux objectifs du plan d'action sont détaillés en annexe 3.

Au niveau régional, en Franche Comté on compte 4 zones échantillons (cf. : Annexe 4) :

- le **premier plateau du Doubs** d'une superficie de 267 km², qui recouvre 23 communes. La population de Milans royauxest stable depuis 2009 (Benoit, 2015).
- le **second plateau du Doubs**, d'une surface de 184 km², rassemblant la zone du bassin du Drugeon et la Réserve Naturelle Nationale du lac de Remoray. C'est la plus petite zone des quatre.
- les sites des **Vallées de la Loue et du Lison** d'une surface totale de 350 km², c'est la plus vaste de Franche-Comté [MORIN, 2014]. Elle a vu le jour en 2014 sur le périmètre du site Natura 2000 Loue-Lison à l'initiative du Syndicat mixte de la Loue.
- le **Sundgau belfortain** d'une superficie de 296 km² est suivi par le référent avifaune "Milan royal" François Rey-Demaneuf, du Réseau ONF. En 2013, 7 couples avaient niché avec succès faisant de cette zone échantillon l'une des zones les plus productives de France (Morin *et al.*, 2014).

Aujourd'hui la zone aurait perdu la moitié de son effectif nicheur et le succès de reproduction est inférieur à la moyenne nationale (1,31 jeunes/couples.), (Mionnet, 2015).

3. Programme de baguage et de marquage alaire

a) Le baguage

Le baguage est un concept qui a vu le jour en 1899, initié par Hans Christian Cornalius afin de permettre un suivi de la dynamique de population de certaines espèces d'oiseaux à travers la mise en place de contrôles d'une année sur l'autre des oiseaux bagués, relâchés et recapturés. Ainsi, depuis la mise en place du baguage, plusieurs milliers d'oiseaux ont pu être contrôlés et des données de mortalité ont pu être enregistrées. Cependant le baguage comporte quelques limites quant au suivi spatio-temporel et à l'étude comportementale d'un ou plusieurs individus d'une population d'oiseaux puisque le baguage permet surtout une identification individuelle utile lors de la découverte d'un cadavre d'oiseau ou d'un oiseau blessé.

b) Le marquage

Le marquage alaire est un programme qui a été mis en place spécialement pour les rapaces planeurs afin d'accroître et d'affiner les connaissances quant à leur mode de vie et "d'aboutir à des résultats tangibles par des contrôles nombreux et surtout multiples" (Raevel, 1991). C'est une technique initiée par Picozzi (1971) sur des Busards Saint-Martin. Cette technique consiste dans la pose, sur un oiseau, de marques colorées en plastique sur les ailes, au niveau du poignet (Fig.2), dont la combinaison est propre à chaque individu. Grâce aux couleurs, ces marques seront visibles à une distance de plusieurs centaines de mètres mais uniquement sur le dessus de l'aile. La lecture du marquage se réalise du haut vers le bas et de la gauche vers la droite. Ce concept permet ainsi de suivre visuellement les déplacements des individus marqués et de les localiser que ce soit en vol ou au sol sur les dortoirs hivernaux et sur leur sites de migration. En France, contrairement aux autres pays (Allemagne, Angleterre, Belgique, Danemark, Espagne et Suisse) le marquage ne comporte pas de symboles alphanumériques (Flamant, 1994) mais uniquement des couleurs (2 401 combinaisons possibles, Fig.1). Pour le Milan royal, ce programme a vu le jour en France en 2005 à l'initiative de Aymeric Mionnet (LPO Champagne-Ardenne) qui en assure la coordination. Toutes ces données sont ensuite transmises au Centre de Recherche sur la biologie des populations d'oiseaux (CRBPO) du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). En France, il est réalisé uniquement sur les populations nicheuses de l'espèce et seuls les poussins de l'année sont marqués. Entre 2005 et 2012, 183 Milans royauxont été marqués en Franche-Comté dont 148 dans le Doubs (Source: Biolovision.net). Les modes opératoires suivis dans le cadre du baguage-marquage sont détaillés en annexe 5.



Figure 1 Panel de couleurs utilisées pour le marquage alaire source : LPO Mission Rapaces



Figure 2 Poussin marqué, source : personnelle

c) La prise de sang

Une autre opération réalisée parallèlement au baguage-marquage des poussins est la prise de sang. Cette opération s'inscrit dans le cadre d'une étude éco toxicologique initiée par Michael Coeurdassier en 2012 sur le Milan royal et menée par le laboratoire Chrono-Environnement de l'UFC. L'objectif de cette étude est de rechercher d'éventuelles traces d' anticoagulants et de métaux lourds dans le sang des jeunes oiseaux. La réalisation de cette opération nécessite au préalable une autorisation de prélèvement délivrée par le Préfet du département concerné ou par le Ministère en charge de l'environnement et requiert un avis du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN) (Romera, 2013). Cette année les prises de sang ont été réalisées sur la zone échantillon du 1er et du 2nd plateau du Doubs. Les résultats de l'année 2016 seront disponibles l'année prochaine.

4. Présentation de ma mission

Rattaché au pôle conservation de l'association, mon stage s'intègre dans le premier objectif du plan national d'actions qui préconise le suivi et la mise en œuvre de mesures favorables à la population nicheuse afin d'en connaître la dynamique sur l'une des zones échantillons ciblées et délimitées par le plan. J'étais ainsi en charge du recensement des couples nicheurs sur cette zone d'une superficie de 267 km² et de suivre leur évolution pendant toute la période de reproduction, de la phase de cantonnement à l'envol des jeunes, soit de mars à juillet. Mes principales missions tout au long de ce stage étaient de réaliser un suivi régulier des sites de nidification occupés (1 à 2 fois par semaine en fonction de la phase de la reproduction), de recenser les activités journalières des individus (reproduction, alimentation, déplacements...) et de les saisir sur la base de donnée Obsnatu. J'avais également pour mission d'identifier et de réduire les facteurs de dérangements sur les sites de nidification en assurant une concertation avec les acteurs locaux (ONF, Mairie...) mais également avec le public (usagers du territoire). Puis, je devais géo référencer précisément tous les sites de nidification (nids) et identifier les principales contraintes d'accès aux sites afin d'assurer le bon déroulement du programme de marquage alaire et baguage des jeunes qui a lieu généralement à la mi-juin (l'âge des jeunes devant se situer entre 30 et 35 jours).

5. Présentation de la zone d'étude

a) Localisation

En 2016, le suivi de la population nicheuse et de sa dynamique, s'est déroulé comme chaque année sur le 1^{er} plateau Bisontin, plateau calcaire formé lors du Jurassique supérieur et moyen, dans le département du Doubs à proximité de la ville de Besançon.



Figure 3 Département du Doubs

La zone d'étude comprend 23 communes situées au Sud- Est de Besançon dont 9 font partie de la Communauté de Commune de Vaite-Aigremont : Bouclans, Gonsans, Naisey, Glamondans, Vauchamp, Osse, Champlive, Dammartin-les-Templiers et Laissey (Fig.4).

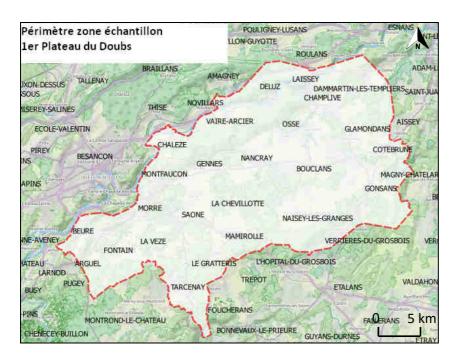


Figure 4 Périmètre de la zone échantillon

b) Le Climat

La principale particularité du climat de ce département de vallées, plateaux et montagnes est sa grande variabilité de part son influence océanique et continentale, aussi bien au cours d'une même saison que d'une année sur l'autre. Ainsi, le premier plateau du Doubs, situé à une altitude comprise entre 400 et 700 m, reçoit en moyenne 1100 mm de pluie par an.

c) L'occupation du sol

La zone d'étude est caractérisée par une occupation du sol dominée par des surfaces boisées, (chênes, hêtres, charmes et épicéas) et des prairies permanentes² (Agreste, 2015) Dont une majorité est semées depuis plus de 6 ans, représentant ainsi le biotope favorable au Milan royal. Les zones de cultures, principalement de maïs, orge et blé, font également partie du paysage mais dans une moindre mesure. Les prairies de fauche, ou pâturées sur l'ensemble de la zone échantillon sont pour la plupart soumises à l'appellation AOC Comté. Ces habitats boisés et prairiaux figurant dans l'Annexe I de la Directive Habitat Milan royal sont présentés en annexe 6.

6. Présentation du Milan royal (Milvus milvus)

a) Morphologie

Le Milan royal est un rapace diurne de la famille de Accipitridés , de grande envergure (145 à 165 cm) inféodé aux zones agricoles ouvertes associant élevage extensif et polyculture. Il se caractérise par une queue profondément échancrée, une tête grise finement striée de noir et des grandes taches blanches au niveau des poignées. Les tarses et l'embase du bec sont jaunes. Son plumage est dominé par des couleurs rousses, le dessous de sa silhouette est plus contrasté que le dessus ce qui permet de le reconnaitre aisément en vol. Comme la



Figure 5 Milan royal en vol

plupart des Accipitridés , Il n'y a pas de dimorphisme sexuel entre la femelle et le mâle, mis à part que celle-ci est légèrement plus grosse. Les jeunes arborent un plumage plus terne que celui des adultes, les couvertures sus-alaires sont terminées par une petite frange blanche et ils sont reconnaissables par leur iris sombre et leur bec noir (cf :annexe 7) .

² La **Surface Toujours en Herbe** ou **STH** désigne pour l'Europe toute surface en herbe, semée depuis au moins 5 ans ou naturelle

b) Distribution, effectifs et migration

Espèce endémique de l'Europe de l'Ouest, qui accueille 93 % de la population mondiale de Milans royaux, avec une estimation de 20 800 à 24 900 couples (Aebischer, 2009). Le Milan royal est une espèce partiellement migratrice, la quasi-totalité de la population européenne hiverne en Espagne, qui accueille la plus importante densité d'oiseaux hivernants suivie de la France (Milan Info n°20 et 30 juillet 2015). En Franche-Comté 75 hivernants ont été comptabilisés pour la période 2014-2015 (Benoit,2016). La migration suit un axe migratoire Nord-Est à Sud-Ouest, la France constitue ainsi le principal couloir de migration de l'espèce (Fig. 6). Les populations du Sud de l'Europe sont sédentaires (par exemple la Corse) alors que les populations du Nord migrent en hiver dans les régions où le climat est plus favorable et où la ressource de nourriture est plus abondante. Les

effectifs nicheurs sont principalement répartis en 6 pays : Allemagne, France, Espagne, Royaume-Uni, Suède et Suisse. En France on estime le nombre de couples entre 2 340 et 3 020 soit près de 12 % de l'effectif mondial selon une enquête LPO/CNRS en 2008. Les effectifs se répartissent de la manière suivante : 15% dans les Pyrénées, 40% dans le Massif central, 20 % dans le Jura et 15% dans le Nord-Est (Alsace, Champagne-Ardenne, Lorraine et Bourgogne).

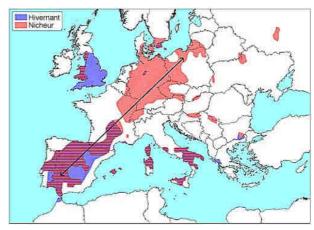


Figure 6 Répartition mondiale des effectifs nicheurs et hivernants Source : rapaces.lpo.fr

c) Reproduction

La période de reproduction du Milan royal s'étale de mars a juillet (Cf.: annexe 8). La maturité sexuelle du Milan royal est atteinte à l'âge de 3 ans, sauf exception (David et al., 2008)³. Lorsque les oiseaux reviennent de leurs quartiers d'hiver, courant mars, les couples sont généralement déjà formés (Thiollay., J.-M., 1967). La ponte a lieu entre fin mars et fin avril et comporte 2 à 3 œufs (rarement 1 ou 4) couvés chacun durant 31 à 32 jours (soit 38 jours pour une ponte de trois œufs). Pendant les 15 premiers jours suivant leur naissance les poussins ainsi que la femelle sont nourris par le mâle, la femelle participe également au nourrissage après cette période. Les poussins restent au nid pendant 40 jours parfois plus, la durée varie en fonction de la disponibilité alimentaire et de la taille de la nichée. Les jeunes prennent ensuite leur envol à l'âge de 48 à 50 jours. Ils reviennent avec

³ certains individus peuvent être en âge de se reproduire dès la 2^{ème} année (Michel, 2016).

les adultes régulièrement sur leur site de nidification et exploitent le même territoire de chasse pendant les 2 à 4 semaines qui suivent leur envol jusqu'à ce que les jeunes deviennent indépendants.

d) Comportement

Le Milan royal est une espèce sociable, même si moins grégaire que le Milan noir. En dehors de la période de reproduction il se réunit souvent pendant l'hiver dans des dortoirs de plusieurs centaines d'individus. Adepte de l'économie d'énergie, les courants ascendants lui permettent de planer longuement et de prendre rapidement de l'altitude pour s'élever dans les airs en larges orbes. En période de reproduction, des adultes erratiques peuvent être observés lorsque' un autre couple ou un autre mâle a occupé le site de reproduction, pendant cette période il peut se lancer dans des figures aériennes impressionnantes composées de voltes rapides, prises de serres, chandelles ou piqués. Contrairement au Milan noir, en période de reproduction le Milan royal reste assez discret sauf lors des parades ou la défense d'un territoire. Ses cris sont caractérisés par des sortes de miaulements plaintifs, plus aigus et répétés que la Buse, alternés par des sifflements aux modulations variables.

e) Régime alimentaire

le Milan royal est une espèce opportuniste en termes de nourriture. Il chasse principalement des petits mammifères (campagnols, souris, mulots, mustélidés...) parfois piégés par le passage d'une faucheuse qu'il découvre en patrouillant sur son territoire de chasse. Il ne dédaigne pas les insectes (chenilles, courtilières, sauterelles) ni les vers de terre dont il s'empare au sol souvent lorsque les terres sont en labour. D'après une étude réalisée sur une population nicheuse dans le Bassigny, en Champagne Ardenne (Jimenez., J., 2010), le campagnol terrestre (*Arvicola scherman*) constituerait la base du régime alimentaire du Milan royal, suivi des corvidés (corneilles, geais) comme cela a été constaté au Royaume Uni (Carter, 2001). Ses besoins nutritionnels sont estimés à 130 g de nourriture par jour (Jimenez., J., 2010).

f) Habitat

Le Milan royal est une espèce de milieux agricoles associant l'élevage extensif et la polyculture (LPO,2008)⁴. On le retrouve dans des paysages vallonnés, avec la présence de bois ou bosquets majoritairement entourés de surfaces en herbes de type prairies fauchées et/ou pâturées lui offrant à la fois un site de chasse et de nidification. Les milieux très boisés dont les massifs forestiers trop proches les uns des autres ou les zones humides seules ne suffisent pas à l'établissement d'un couple

-

⁴ en Alsace Bossue (Sundgau Belfortain), le Milan royal, aurait été observé chasser en milieu de culture intensive (4 fauches /an) avec pratiques de labour intensif et où les prairies permanentes sont absentes.

nicheur. Sa distribution s'étend des plaines jusqu'aux étages collinéen et montagnard (jusqu'à 1 400 mètres), il peut néanmoins franchir cette limite pour chercher sa nourriture.

g) Typologie du nid

Le nid est souvent construit dans la fourche principale ou secondaire d'un grand arbre, raison pour laquelle le choix de l'arbre porteur se fait en conséquence de la taille de l'arbre (gros sujets) et non pas de l'essence. Il mesure environ 60 à 90 cm de diamètre et entre 30 à 50 cm de profondeur. Il arrive parfois que le Milan royal s'empare du nid d'un autre rapace. Lors de la construction ou de la consolidation du nid, le mâle est en charge de l'apport de matériaux pendant que la femelle s'occupe de la disposition ou de l'assemblage. Le nid est composé principalement de branches et de brindilles, la cuvette est parfois garnie d'herbe sèche, de mousse ou de laine de mouton. Il est courant d'observer dans les nids des matériaux tel que du plastique, des textiles, des cordes voire des peluches. Le nid est généralement construit en lisière de forêt ou dans des petits bosquets, souvent à flanc de coteau. Il est installé généralement en situation dominante (facilité d'accès) et habituellement exposé à l'Est afin de profiter au maximum du soleil du matin (Michel, Obs. pers., 2016).

h) Domaine vital

Chez le Milan Royal, le domaine vital peut varier en fonction du cycle de vie de l'espèce et de la disponibilité en nourriture. D'après Carter, (2001), les principales activités du Milan royal pendant la période de nidification se concentrent dans un rayon de 3 km ce qui a été confirmé lors d'une étude (Riols, 2011) d'un individu équipé d'une balise Argos. Sur une zone de 20 km² patrouillée aléatoirement par l'oiseau, seulement 24 % de cette surface, soit 4.8 km² étaient réellement exploités par l'oiseau (Fig.7) Lors du nourrissage des jeunes le domaine vital peut s'agrandir (~10 km) si les ressources en

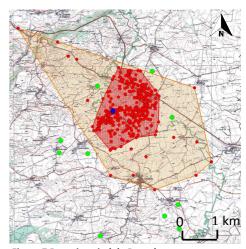


Figure 7 Domaine vital de Romulus -Source : LPO Mission Rapaces- Réalisarion : R.Riols

nourriture sont faibles. Néanmoins en période de nidification du fait que seuls les environs immédiats des nids sont défendus, les domaines vitaux peuvent parfois être très proches voire se chevaucher.

i) Statut règlementaire

Face à un important déclin de l'espèce constaté à partir de la fin du XIXème siècle, le Milan Royal figure dans les principaux traités et conventions internationales signés entre les états européens,

ayant pour but d'enrayer l'érosion de la biodiversité et de protéger l'environnement. Le Milan royal est une espèce réglementée et protégée au niveau national, international et communautaire. En Franche-Comté l'espèce est considérée comme en danger (source : Biolovision.net). Un nouveau déclin a été mis en évidence au travers de l'enquête nationale de rapaces conduite en 2008 sur la population nicheuse. Le détail du statut de protection et de conservation est présenté en annexe 9.

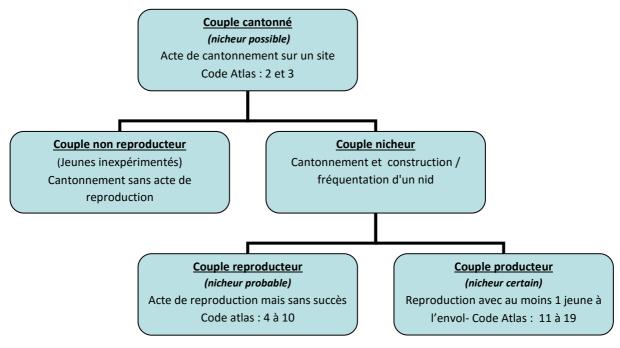
j) Menaces sur l'espèce

Les principales menaces qui pèsent sur l'espèce, sont bien souvent cumulatives rendant leur impact encore plus important (LPO Mission Rapaces, 2008) :

- La destruction et la perte d'habitat (intensification de l'agriculture, urbanisation).
- Les collisions avec des éoliennes, collisions routières et les électrocutions sur le réseau électrique.
- Les empoisonnements qu'ils soient volontaires ou non
- Le dérangement humain en période de nidification
- Les noyades dans les abreuvoirs par période de sécheresse
- Les tirs illégaux
- La fermeture des décharges (diminution de la ressource alimentaire).

PARTIE II - Matériel et Méthode

A ce stade de l'étude il est primordial de comprendre la signification des termes suivants : nicheur possible, nicheur probable et nicheur certain afin d'éviter toute confusion et pour que l'interprétation des résultats présentés plus loin soit claire. Le diagramme ci-dessous permet de comprendre et hiérarchiser ces termes.



a) Recherche des couples nicheurs

Comme mentionné précédemment le cycle de reproduction du Milan Royal s'organise en plusieurs phases. La phase de cantonnement (choix du site de nidification) débute au mois de mars c'est donc à cette période que doit démarrer la recherche d'éventuels couples nicheurs sur la zone échantillon. Elle pourra néanmoins se poursuivre jusqu'à la fin de la saison. Chaque site de nidification anciennement cartographié, géo-référencé (coordonnées GPS) et codifié (Cf : annexe 15) devra être prospecté afin de confirmer si celui-ci a été réoccupé. Pendant cette période il sera nécessaire d'être attentif à tout type de comportement susceptible d'indiquer un début de nidification.

Afin d'augmenter les chances d'observation, un effort de prospection de 2 visites par site de nidification par semaine pour une durée d'observation de 1h30 à 2 heures par site devra être réalisé. La météo ayant une influence sur l'activité du Milan royal, celui-ci se servant des courants thermiques ascendants pour se déplacer et les courants chauds ne se formant que par beau temps et à une certaine heure de la journée, les phases de terrain seront donc concentrées entre 10h00 et 15h00 et de préférence par temps ensoleillé (pendant la période de couvaison et d'élevage des jeunes, la météo a peu d'influence sur les chances d'observation puisque les individus restent au nid). Les observations pendant cette phase de la reproduction pourront être réalisées à distance à l'aide d'une paire de jumelles 10x45 puisque les principales activités des individus s'observent depuis l'extérieur du bois. Il faudra privilégier un point d'observation permettant idéalement de surplomber le boisement et de bénéficier d'une vue dégagée sur les lisières. Lorsqu'un individu est repéré en vol au dessus de l'aire il faudra suivre sa trajectoire et observer son comportement pour localiser son site de nidification.

Avant toute prospection terrain, il faudra donc se familiariser d'une part avec les caractéristiques morphologiques des oiseaux adultes et immatures afin de les différencier et d'autre part, avec les comportements de l'espèce en période de reproduction afin de détecter tout indice de cantonnement (Cf. annexe 10). A cette période la parade nuptiale et le transport de matériaux sont des indices de nidification facilitant la localisation de la future zone de nidification. Le couple peut réutiliser un ancien nid ou en construire un autre à proximité de celui-ci (certains couples construisent plusieurs nids sur une même aire de reproduction et peuvent changer de nid plusieurs fois avant le début de la ponte). Les individus cantonnés, défendent leur territoire en émettant des cris territoriaux, qu'il faudra reconnaître. Des comportements insolites peuvent également être observés tels que le lâcher de matériaux (mousse, brindille) pouvant confirmer un éventuel cantonnement. Il sera important de localiser les sites de nidification avant l'apparition des feuilles, notamment pour les essences précoces telles que le Charme ou le Hêtre. Une longue vue (grossissement X30) sera donc indispensable pour observer le nid et les activités des individus à

proximité de celui-ci, depuis le point d'observation choisi, une fois la nidification confirmée et cela jusqu'à la phase de couvaison.

Une visite du nid sera nécessaire pour le géo-référencer ce qui permettra de le localiser plus facilement lors des prospections suivantes surtout si une observation à distance s'avère impossible pendant la phase de couvaison (l'idéal étant de se rendre au nid avant le début de la couvaison afin d'éviter tout dérangement pendant cette période si cela n'est pas possible il vaudra mieux attendre la fin de la période de couvaison ou après l'éclosion en veillant à s'attarder le moins possible sur le site). Lors de l'accès au nid il sera utile de d'identifier la présence de repères visuels (ex: clairière) pour repérer plus facilement l'arbre porteur surtout si celui-ci n'est pas marqué par un triangle bleu, ainsi la réalisation d'un croquis ou la prise de photos pourra s'avérer nécessaire.

b) Communiquer avec les acteurs pour informer et mieux anticiper un dérangement

A chaque session d'observation et lorsque la nidification est confirmée, il faudra détecter d'éventuelles activités sur le site de nidification et s'assurer qu'aucune exploitation forestière n'est planifiée pendant toute la période de reproduction. En effet, les travaux forestiers représentent la plus importante source de dérangement pour l'espèce. Ainsi, une communication régulière avec les agents de L'Office National des Forêts (l'unité territoriale), sera indispensable afin de les tenir régulièrement informés de l'évolution de la reproduction des couples. L'ONF devra ainsi suspendre les travaux forestiers sur les parcelles concernées, pendant toute la période de reproduction de l'espèce suite à la convention signée avec la LPO. Parallèlement, il sera également important de sensibiliser, comme cela a été fait cette année, les élus locaux (qui pourront prendre des arrêtés spécifiques) et les citoyens via des supports de communication ou réunions d'information sur la présence du Milan royal.

c) Suivi de la reproduction

La phase de couvaison débute généralement entre la fin mars et la mi-avril, elle pourra être confirmée à partir du moment où un individu a été observé en position de couveuse dans le nid (même si cela ne confirme pas la ponte qui peut advenir un ou deux jours plus tard) lorsque le point d'observation ne permet pas une vue sur le nid, la couvaison pourra être confirmée via des observations indirectes (ravitaillement par le mâle, changement de couveur). Cette année, la plupart des couvaisons ont pu être confirmées entre la 1ère et la 2ème semaine d'avril. Une fois la couvaison confirmée il sera possible d'évaluer la date approximative (plus ou moins 2/3 jours) d'éclosion des œufs et ainsi de calculer l'âge des jeunes pour la session de baguage / marquage. Le suivi de la reproduction pendant cette période demandera une pression d'observation moins importante que pendant la phase de cantonnement, les individus étant moins actifs et plus discrets. Le mâle est

généralement observé en chasse dans les parcelles voisines ou posé sur un arbre à proximité du nid tandis que la femelle s'absente rarement du nid, son activité journalière se résume à couver les œufs et à recevoir la nourriture que lui apporte le male et cela jusqu'à la naissance des poussins. La durée d'observation pendant cette période devra être relativement courte (en moyenne 30 minutes), pour limiter les dérangements au nid, si bien entendu aucun doute ne subsiste quant au démarrage de la couvaison. A la naissance des poussins et au début de la phase de nourrissage, il sera encore difficile de confirmer la présence de jeunes au nid puisque pendant les 15 premiers jours suivants l'éclosion, la femelle reste au nid pour protéger sa progéniture. Les poussins commencent à être visible à partir du 15ème- 20ème jours lorsque la femelle s'absente du nid. La profondeur du nid limitant également l'observation directe des poussins, il sera parfois nécessaire de changer de point d'observation. La présence de jeunes au nid pourra également être confirmée via l'observation d'indices de présence tels que fientes fraîches, du duvet et des restes de proies sous le nid.

d) L'opération de baguage-marquage

Les opérations de baguage-marquage permettent de suivre l'évolution des individus. L'âge requis pour que le marquage des poussins puisse être réalisé est entre 30 et 40 jours après le développement définitif de l'oiseau et avant que celui-ci puisse être en mesure de voler (à partir du 50ème jour). L'âge des poussins pourra être estimé grâce à une clé de détermination disponible en annexe 11. Pour planifier l'intervention de l'équipe de marquage-baguage et garantir un maximum d'efficacité, il sera nécessaire de s'assurer qu'une majorité de couvées soient au stade de développement requis. Le Milan noir occupant le même site de nidification que le Milan royal et les poussins étant difficiles à différencier, il sera primordial de vérifier par un suivi rigoureux, la nature de l'espèce ciblée afin d'éviter toute confusion et donc une perte de temps pour l'équipe. Une fois les individus marqués, il sera possible d'une part, de les différencier au nid ,grâce au code couleur présent sur leurs ailes respectives et d'autre part de confirmer leur envol. Le suivi des jeunes Milans marqués pourra se poursuivre, sur le site de nidification, les 2 à 3 semaines suivant leur envol. A l'issue de cette période les jeunes et les adultes quittent le site de nidification.

e) Bancarisation des données et paramètres collectés

Lorsque les différentes phases du cycle de reproduction (nidification, couvaison, jeunes au nid ou envol) ont été vérifiées sur le terrain, celles-ci devront être au fur et à mesure saisies sur la base de données Obsnatu, à travers l'utilisation d'un code Atlas (cf.: annexe 12). Ce code permet de préciser le statut nicheur de l'espèce : nicheur possible, probable ou certain en fonction des indices relevés sur le terrain. Il sera également important de détailler le plus précisément possible les observations réalisées (comportements observés, signes particuliers des individus, marquage alaire, météo, heures

d'observation etc.). De plus, la base de données Obsnatu a été un outil de travail essentiel car elle a permis d'obtenir un historique du suivi de la nidification des années précédentes et de collecter des informations précises pour chaque nid suivi. En fin de période de reproduction et lorsque les jeunes sont à l'envol, les variables suivantes serons calculées afin d'évaluer la dynamique de la population nicheuse de la zone échantillon :

- -Densité de couples nicheurs = (Nombre de couples nicheurs / Surface de la zone échantillon*100). Ce calcul prend en compte l'ensemble des couples nicheurs sur la zone échantillon.
- **-Le taux de réussite de reproduction (R) =** (nombre de nids avec jeunes volants /nombre total de nids *100). Ce calcul permet de définir la capacité des couples à mener à terme la reproduction.
- **-La taille des nichées (Fnr)** = (nombre de jeunes envolés/nombre de nids ayant produit au moins un jeune à l'envol). Ce calcul permet de définir le nombre moyen de jeunes par couple producteur.
- **-La fécondité totale (Fp) :** (nombre de jeunes envolés/nombre total de nids avec ponte). Ce calcul permet de définir le nombre moyen de jeunes sur l'ensemble de la population nicheuse.

f) Prospecter de nouveaux sites de reproduction

Outre le suivi des couples nicheurs sur la zone d'étude, des efforts de prospection pourront également être mis en place pour rechercher d'une part de nouveaux sites potentiellement favorables à la nidification de l'espèce et d'autre part pour recenser d'éventuels jeunes individus marqués les années précédentes et de retour sur leur site de naissance (les immatures regagnent plus tardivement leur zone d'estivage que les individus en âge de se reproduire). Afin d'assurer ce suivi un réseau de bénévoles a été mobilisé cette année. Grâce à cette initiative deux nouveaux sites de reproduction ont été découverts en 2016 et des indices possibles de nidification ont pu être relevés.

PARTIE III- Résultats : Bilan de la saison de reproduction 2016

Sur l'ensemble de la zone échantillon , à la mi-mars on comptait 9 couples cantonnés dont 8 nicheurs (le site de nidification de Tarcenay n'a jamais été localisé). Sur ces 8 couples nicheurs, 5 ont mené leur reproduction à terme. Cette année, le site de nidification de Deluz a été réoccupé malgré un échec de reproduction en 2015. Le couple a réussi à mener à terme la reproduction avec 2 jeunes à l'envol cette année.

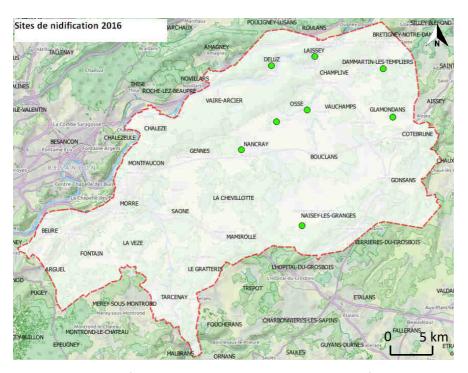


Figure 8 Sites de nidification 2016 sur le 1er Plateau Bisontin - Réalisation : Pascale BERTELA

Le site de Nancray (la petite chaille), qui n'avait pas été localisé en 2015, a été occupé cette année par un couple malgré que celui-ci ait abandonné la reproduction après la naissance d'un poussin. Ce dernier n'a plus été observé après le 1er juin 2016. Enfin, un nouveau nid a été localisé sur la commune de Dammartin-les-Templiers, duquel 2 jeunes ont pu s'envoler cette année. Des Milans royauxavaient déjà été observés sur ce secteur en 2015. L'historique des sites de nidification (2012 à 2015) est présenté en annexe 13.

a) Taux de réoccupation des sites de reproduction

Sur l'ensemble des sites de nidification de l'année dernière, soit 9 au total (Champion, 2015), 78 % d'entre eux ont été réoccupés cette année. Seuls les sites de nidification de Vauchery sur la commune de Tarcenay et de Vaire Arcier, n'ont pas été réoccupés en 2016. En 2015 le taux de réoccupation était de 60 % sur les sites occupés en 2014 (Champion, 2015). Il a été constaté qu'un échec de reproduction génère souvent un changement de site de nidification l'année suivante ce qui explique le faible taux de réoccupation observé en 2015 puisque la saison de reproduction 2014 n'avait pas été bonne. Au contraire, la taux de réoccupation enregistré cette année est le reflet de la bonne réussite de reproduction de 2015, ayant bénéficié de meilleures conditions climatiques que 2014 (Champion, 2015).

b) Densité des couples aux 100 Km²

Après une densité de couples nicheurs stable sur les 2 dernières années (2014,2015) et une légère hausse en 2012 et 2013 (+10%), l'année 2016 affiche quant à elle le score le plus bas obtenu depuis les 5 dernières années de suivi, soit une densité de la population nicheuse de 3,37 couples pour 100 km².

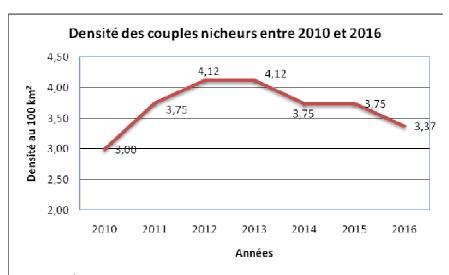


Figure 9 Évolution de la densité de couples nicheurs sur le 1er plateau entre 2010 et 2016

c) Taux de réussite de reproduction

Sur les 8 couples reproducteurs 5 ont mené des jeunes à l'envol. Le taux de réussite de reproduction de cette année 2016 est donc de 62,5 %, soit une tendance de la productivité à la baisse de 21 % comparée à l'année 2015 (78%) qui comptait cependant 1 couple reproducteur de plus sur la zone échantillon (Benoit,

2016). Il est ainsi intéressant

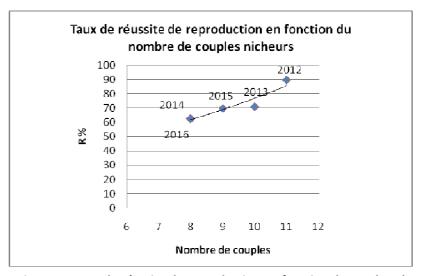


Figure 10 Taux de réussite de reproduction en fonction du nombre de couples nicheurs

d'analyser l'évolution du taux de réussite de reproduction en fonction du nombre de couples producteurs puisque les deux variables sont corrélées. Comme le montre le graphique (Fig.10), on constate que le taux de réussite de reproduction est globalement proportionnel au nombre de couples nicheurs.

Or le nombre de couples étant faible (moyenne de 9.2 entre 2012 et 2016), le moindre échec de reproduction pourra avoir une forte incidence sur le taux de réussite de reproduction général pour l'année.

d) Taille des nichées à l'envol

En 2016 la taille des nichées à l'envol est de 1,5 jeunes par nid. La taille des nichées est donc réduite d'un quart par rapport à l'année 2015, ce taux n'a jamais été aussi bas depuis 2010. Cette année seules 2 nichées ont atteint les 2 jeunes alors qu'en 2015 la majorité des nichées atteignait cette taille, 2 nichées avaient même atteint les individus. Cet écart peut être expliqué d'une part par le nombre plus important couples producteurs ayant mené des jeunes à l'envol en 2015, soit 7 au total (Benoit, 2016) contre seulement 4 cette année. D'autre part, comme le montrent les graphiques (Fig.11 et 12), les conditions

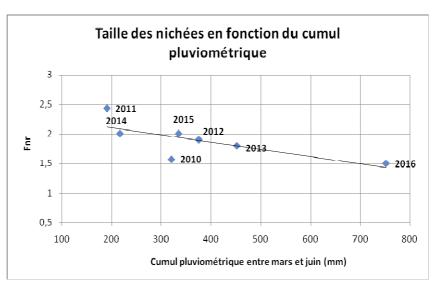


Figure 11 Evolution de la taille des nichées à l'envol en fonction du cumul pluviométrique

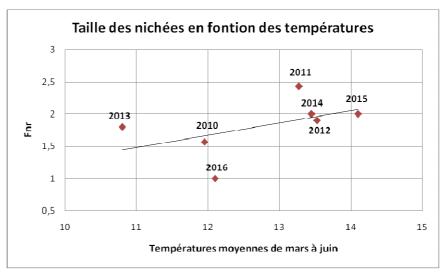


Figure 12 Evolution de la taille des nichées à l'envol en en fonction des températures

climatiques instables et très défavorables de ce printemps 2016 ont également eu un impact sur la reproduction du Milan royal sur le premier plateau du Doubs. On remarque en effet que lorsque le cumul pluviométrique augmente (supérieur à 300 mm) et que les températures sont en dessous de 13C° la taille des nichées (Fnr) diminue. Romera (2013), avait dans son rapport déjà fait ce constat

pour l'année 2013 qui avait déjà été particulièrement catastrophique en termes de reproduction à cause des conditions météorologiques.

e) Fécondité de la population totale nicheuse

Comme le montre ce graphique (Fig. 13) la fécondité de la population nicheuse en 2016 est de 0,88 jeune/ nid⁵ soit une tendance à la baisse de 37 % par rapport à 2015 (1,4j/nid) et de 47% par rapport à la moyenne des 4 dernières années (1,66j/nid). Ce résultat peu encourageant est le reflet des échecs de

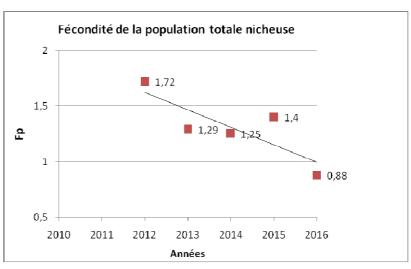


Figure 13 Fécondité de la population nicheuse totale

reproduction de certains couples dus aux abandons pendant la phase de couvaison et d'une faible productivité probablement causée par les aléas climatiques. La fécondité n'a jamais été aussi basse depuis 2012 (les données de 2010 et 2011 étant manquantes). En effet sur l'ensemble des jeunes produits, on compte deux cas de mortalité observés (site de Osse Le Tremblois et de Nancray).

f) Résultats baguage-marquage

Sur les 6 poussins seulement 4 ont pu être marqués car les poussins de Dammartin-les-Templier étaient trop jeunes. Ainsi, les 2 poussins sur Deluz, celui de Osse le Tremblois et celui de Glamondans ont été marqués entre le 18 et 19 juin 2016. L'observation des jeunes à l'envol a pu être possible pour l'ensemble des sites malgré un retard de ceux de Dammartin-les-Templiers (date de la 1ère observation en vol le 23-24 juillet) et l'absence de marquage. La plupart d'entre eux ont pu être observés se déplaçant entre les branches des arbres, à proximité du nid ou en vol avec les adultes. Une synthèse du suivi de la reproduction 2016 pout le 1er plateau est disponible en annexe 15.

g) Résultats sur les autres zones échantillon en Franche Comté

Les résultats sur les autres zones échantillons sont présentés en annexe 14.

⁵les couples de Naisey les Grange et de Laissey ont été pris en compte dans ce calcul

PARTIE IV - L'influence du facteur dérangement sur la reproduction

Le facteur dérangement et la modification de l'habitat, ont souvent été jugés comme des causes potentielles d'échec de reproduction chez le Milan royal et le Milan noir (Davis & Newton, 1981; Carter *et al.*, 1998; Seoane *et al.*, 2003; Carter, 2001).

Pour être significatif, un dérangement ou perturbation doit avoir des effets sur l'état de conservation de l'espèce, l'empêchant ainsi de satisfaire dans de bonnes conditions de sécurité ses exigences écologiques et comportementales (Rocamora et Yeatman-Berthelot, 1999). Le dérangement est défini par Triplet et Schricke (1999) comme « tout événement généré par l'activité humaine qui provoque une réaction (l'effet) de défense ou de fuite d'un animal, ou qui induit directement ou non, une augmentation des risques de mortalité (l'impact) pour les individus de la population considérée ou, en période de reproduction, une diminution du succès reproducteur ». D'un point de vue comportemental, deux types de réactions peuvent être observées en réponse à un dérangement: une réaction passive (vigilance accrue ou cri d'alarme) et une réaction active (envol de l'oiseau). Chez le Milan royal, tout dérangement intervenant à proximité du site de nidification en période de reproduction est susceptible de provoquer l'échec de celle-ci, notamment pendant la phase de couvaison et nourrissage des jeunes (Perrin, 2011). Sur le 1er plateau du Doubs comme sur d'autres secteurs d'étude, le facteur dérangement concerne principalement l'exploitation forestière (l'ensemble des sites de nidification sur la zone d'étude sont exploités) qui est aujourd'hui suspendue pendant la période de reproduction du Milan royal grâce à une convention signée entre l'ONF et la LPO. Cependant, même les activités humaines les plus courantes comme la randonnée et le vélo induisent un dérangement pour la faune, même si elles génèrent moins de nuisances sonores que la circulation de véhicules à moteur ou qu'une manifestation sportive. Des études sur des rapaces ont montré que le choix du site de nidification dépendait étroitement de son exposition à des sources de dérangement (Hockin., et al., 1992).

Dans le cadre de cette étude il n'a pas été possible d'approfondir la problématique quant à la corrélation possible entre le facteur dérangement et l'échec de reproduction de certains couples. En effet, le peu de données récoltées et la difficulté à évaluer la gravité des évènements potentiels, rendent toute analyse de risques relativement complexe et impossible à formaliser sur la durée du stage. Ainsi, l'objet de ce chapitre sera plutôt d'introduire brièvement le dérangement du Milan royal sur ses sites de reproduction, d'un point de vue qualitatif en s'appuyant essentiellement sur du « dire d'experts » (Coeurdassier, 2016).

Les résultats des études menées concernant la distance d'un nid à une source de dérangement sont assez divergeants. Certaines études indiquent par exemple qu'au-delà de 300 mètres, la source du

dérangement ne provoque aucune réaction de la part de l'oiseau quelle que soit la phase de reproduction (Currie & Elliott , 1997; Mougeot, 2000). D'autres montrent qu'un dérangement passif peut déjà s'observer à des distances n'excédant pas 150 mètres et que le dérangement actif n'est constaté qu'à des distances de 30 à 75 mètres (respectivement pour la couvaison et l'élevage des jeunes) (Ruddock., M., Whitfield., D.P., 2007).

Carter (2001) a démontré qu'un échec de reproduction a pu être observé pour un couple de Milan royauxdont le nid était situé à 150 mètres d'habitations, tandis qu'un autre couple ayant construit son nid au-dessus d'un sentier pédestre, au cœur d'un parc, a mené son cycle de reproduction à terme. Ainsi et comme Loic Michel, chargé de mission Milan royal en Bourgogne, avait pu le mettre en évidence, divers facteurs interviennent dans l'étude des effets du dérangement dont le caractère individuel de chaque individu. D'autre part, la période à laquelle le dérangement advient, est également à considérer (Michel, ,comm. pers. 2016). En effet, d'après Newton (1979) et Sergio (2003) les phases les plus sensibles à un échec de reproduction sont 20 jours avant la ponte, pendant toute la période d'incubation et les 15 jours qui suivent la naissance des poussins. Ainsi un dérangement occasionné à cette période peut être à l'origine d'une diminution du succès reproducteur, notamment par abandon des nids ou par augmentation de la prédation sur les couvées (Paillet, 2012) comme cela a pu se produire sur deux nids cette année (Naisey-les-Granges et Nancray). Par conséquent, un dérangement se caractériserait par les facteurs suivants:

- 1. Le temps d'exposition au dérangement
- 2. L'intensité du dérangement et la distance à la source de dérangement
- 3. Le caractère individuel de l'individu

Le tableau en annexe 16 synthétise les principaux risques et les conséquences qui résultent du dérangement (effets éventuellement cumulatifs ou multiplicateurs selon la fréquence du dérangement) sur l'espèce en fonction de la phase de la reproduction à laquelle il advient. Dans le cadre de cette étude les principales sources de dérangement occasionnées sur l'ensemble des sites de nidification et par ordre d'importance sont :

- A. **Travaux forestiers** (affouage, coupe, débardage) nécessitant la circulation de véhicules à moteur sur le site
- B. Circulation de véhicules à moteur (quad, motocross, véhicules...) sur les chemins forestiers
- C. Pression d'observation (visites au nid dans le cadre du suivi) occasionnant une présence humaine fréquente sur le site

- D. Activités sportives (VTT, randonnée)
- E. Manifestations sportives à l'échelle communale

Le tableau 1, liste l'ensemble des sites de nidification, les types de dérangement auxquels ils sont exposés et les observations des dérangements effectuées en 2016.

Tableau 1 Types de dérangement par site de nidification

Site de nidification	Type de dérangement	Observations en 2016
Naisey les Granges	A, B, C, D	A, B, C
Nancray	A, B, C, D	B, C, D
Osse le Grand Devis	A,C	С
Osse le Tremblois	A, B , C , D	С
Glamondans	A, B, C, E	С, Е
Deluz	С	С
Laissey	С	С
Dammartin les Templiers	A, C	A, C

Si on prend donc l'exemple du couple de Naisey les Granges, qui a abandonné la reproduction en fin de période de couvaison, sur l'ensemble des prospections réalisées sur ce site (N=9), des dérangements actifs ont été constatés 5 fois pendant la période de reproduction (du 14/03 au 18/05) (envol, survol du nid ...). Notons que sur le plan physiologique, la dépense énergétique la plus importante dans l'activité d'un oiseau est l'envol, cette phase est suivie d'un repos forcé de l'oiseau pendant lequel il n'est pas en mesure de se nourrir, ce qui ne lui permet pas de compenser la perte énergétique subie. Ainsi, l'envol chez l'oiseau se justifie soit par un besoin vital (recherche de nourriture, déplacements...) soit en réponse à l'effet d'un dérangement (Triplet & Schricke, 1994).

Les types de dérangement observés ont été des travaux forestiers en période de cantonnement (N=2) et le passage de moto-cross sous le nid (N=3) observé en fin de période de couvaison (fin avril) et 10 jours après la date d'éclosion estimée au 7 mai. A cela s'ajoute la pression d'observation, également à l'origine des envols. On peut ainsi émettre l'hypothèse que les effets de ces dérangements ont pu être à l'origine de l'abandon du nid et ainsi avoir eu un impact sur la réussite de reproduction du couple. Face à ce constat, des actions de concertation et de sensibilisation des acteurs du territoire (mairies, élus, usagers...) ont été mises en œuvre afin de trouver des solutions efficaces (Cf. annexe 17) pour pallier à cette problématique qui est aujourd'hui devenue majeure dans la conservation de l'espèce. La liste de ces actions est disponible en annexe 18.

PARTIE V - Discussion

La saison de reproduction 2016 a été peu propice au Milan royal, contrairement à l'année 2015, qui avait été très favorable à la reproduction de l'espèce grâce à une météo plus clémente, avec des températures élevées et des journées ensoleillées, favorisant ainsi une abondance en nourriture et assurant des conditions de nidification meilleures. Sergio (2003), a démontré , lors d'une étude, l'impact négatif de conditions climatiques défavorables sur la réussite de reproduction du Milan noir, espèce ayant des exigences écologiques proches du Milan royal. Dans son étude, il a en effet mis en évidence que le climat a d'une part une influence sur la disponibilité en nourriture (faible activité des insectes et des rongeurs comme le campagnol, plus actifs par climat chaud et sec (Waligora, 2012) et sur l'efficacité des activités de chasse affectant de ce fait également les dépenses énergétiques de l'oiseau et d'autre part sur le succès de la reproduction. Ainsi, les conditions climatiques très instables de ce printemps 2016 ont eu un impact non négligeable sur la distribution géographique des couples (baisse de la densité sur la zone d'étude). On a observé en effet, des températures particulièrement basses (2°C de moins en moyenne par rapport à 2015) sur la période de mars à juin. De nombreux épisodes orageux ont également entrainé un important cumul de précipitations (cumul pluviométrique plus de 2 fois supérieur par rapport à 2015) pour la même période. Le comportement des individus dans la recherche de nourriture (fréquence plus importante des activités de chasse) et la réussite de reproduction (retard, mortalité et abandons plus importants), ont également été impactés entrainant des répercussions potentielles sur la taille des nichées (Sæther et al., 2000; Thompson & Ollason, 2001; Newton, 1986; Elkins, 1988; Sergio, 2003). En effet, les températures moyennes enregistrées cette année 20 jours avant la ponte (période la plus cruciale pendant laquelle le climat joue un rôle important sur le taux de fécondité de la femelle (Sergio, 2003), n'ont permis l'envol que de 6 jeunes en 2016 (contre 14 en 2015).

La forte pluviométrie a également retardé la fenaison des prairies d'un mois (habituellement fauchées début mai), favorisant ainsi le maintien d'un couvert herbacé dense et haut, favorable certes au campagnol mais rendant de ce fait la recherche et la capture de proies plus complexes pour le Milan royal en pleine période de nourrissage des jeunes. Notons que ce facteur a néanmoins été favorable à la reproduction de certaines espèces d'oiseaux prairiaux nichant au sol (Bergeronnettes printanières, Caille des blés...) et des petits mammifères. Cette pénurie en nourriture s'est confirmée d'une part pour les poussins de Deluz lesquels présentaient des signes visibles de dénutrition (adiposité faible) et d'un apport de nourriture de moindre qualité (pauvre en caroténoïdes) suggéré par la cire très claire de leur bec (indicateur des caroténoïdes présents dans l'organisme). D'autre part, la présence de fourreaux trouvé dans le nid de Glamondans peu laisser supposer un acte de cannibalisme entre jeunes, phénomène rare chez le Milan royal, mais qui peut advenir lorsque la

quantité de nourriture apportée par les parents est faible et que les jeunes sont très affamés (Thiollay., J.-M., 1967). D'autre part, comme mentionné précédemment, une faible abondance de nourriture survenant 20 jours avant l'incubation, ne permet pas à la femelle de cumuler suffisamment de réserves énergétiques indispensables pour mener à terme l'incubation (Newton, 1979). C'est ce qui a pu être observé pour les couples de Naisey les Granges et de Laissey, qui avaient pourtant connu une réussite de reproduction en 2015 (3 jeunes à l'envol) et qui n'ont finalement pas réussi à mener à terme leur couvaison cette année (abandons, ponte d'œufs clairs ou non fécondés). La ponte d'œufs clairs chez le Milan royal peut également être favorisée par la présence de résidus toxiques de pesticides, insecticides et désherbants pouvant altérer gravement la fécondité de la femelle (Thiollay , 1967). Bien que des conditions climatiques défavorables puissent générer un décalage de la date d'éclosion pouvant par conséquent ralentir la croissance des poussins (Hiraldo et al., 1990; Vinuela, 2000) ceci est à nuancer puisque malgré un début de reproduction tardif par rapport aux autres couples, le facteur climat n'a pas eu d'incidence significative sur la date d'envol des jeunes du site de Dammartin-les-Templier, pourtant nés 3 à 4 semaines plus tard. Il semblerait en effet que des températures moyennes plus élevées (20°C) et un ensoleillement plus important (107 heures) pendant la période de nourrissage des jeunes aient favorisé une abondance en nourriture et le repérage des proies (fenaison) entrainant une croissance plus rapide et une émancipation plus précoce.

La densité de couple nicheurs reste néanmoins la plus basse enregistrée depuis 2011. Ce résultat peut être justifié par un décalage dans le début de la saison de reproduction, causé par un début de printemps tardif, et entrainant un retard dans le cantonnement de certains couples comme cela a été le cas pour Dammartin-les-Templiers. Mais cela peut également s'expliquer par des conditions climatiques défavorables ayant obligé certains couples à changer d'aire pendant la période de cantonnement et ainsi se retrouver en dehors du périmètre de prospection comme cela a pu être le cas pour le couple de Tarcenay dont le site de nidification 2016 n'a jamais été localisé. De plus, bien que l'occupation du sol sur l'ensemble de la zone d'étude soit relativement homogène (prairies et forêts), la partie occidentale demeure plus urbanisée car plus proche de Besançon et par conséquent la densité de couples y est moins importante. Cependant cette observation pourrait également provenir d'une pression d'observation moins forte due à un manque de bénévoles.

Malgré un succès de reproduction nettement en baisse par rapport à l'année 2015, le taux de réoccupation des sites de nidification cette année demeure encourageant avec 78% des nids 2015 réoccupés, soit un résultat très proche de la moyenne (estimée à 80% d'après l'Enquête Rapace de 2000 réalisée en Franche-Comté pendant 13 années consécutives). Il est important de souligner que malgré la philopatrie du Milan royal, la réoccupation des nids dépend fortement du succès de

reproduction de l'année précédente (Walter., Davies., et Davis, 1973). Ainsi, en 2014, un faible taux de réoccupation des sites de nidification avait été enregistré alors que 2013 présentait des échecs de reproduction importants, causés par des conditions climatiques défavorables (Carabin, 2014).

Néanmoins cette hypothèse est à prendre avec précaution puisque malgré un échec de reproduction en 2015, le site de Deluz a néanmoins été réoccupé cette année. Paradoxalement, le site de Tarcenay n'a pas été réoccupé cette année alors que l'année dernière le couple avait mené à terme la reproduction avec 2 jeunes à l'envol. Il a également été observé cette année la présence de plusieurs nids inoccupés au cœur d'un même site de reproduction et à seulement quelques mètres d'intervalle (~15-30 m) alors que le nid existant avait pourtant déjà permis au couple de se reproduire. Ce cas de figure a en effet été observé pour le site de Glamondans et de Osse (Le Grand Devis) où cette année 4 nids de Milan royal ont été recensés dont 3 sont marqués. Chaque année le couple occupe en effet un nid différent. En 2011, Caillet avait recensé au total 7 nids sur ce dernier site et avait observé le couple changer 3 fois de nid au cours de la même saison de reproduction! Aujourd'hui, de par l'absence de marquages des adultes il est impossible de définir si le site de nidification est réoccupé par le même couple ou au contraire par un nouveau couple, ce qui expliquerait l'occupation de nids différents sur la même aire. Au contraire, s'il s'agit en revanche du même couple chaque année et que celui-ci a réussi à mener à terme sa reproduction, il se pourrait qu'une autre motivation puisse être à l'origine de ces changements, peut-être l'expérience des adultes au fil des saisons de reproduction?

Conclusion

L'année 2016 n'aura pas été très favorable à la reproduction du Milan royal sur le premier plateau du Doubs comme sur les autres zones échantillons en Franche-Comté. Les résultats présentés dans ce rapport pour le premier plateau témoignent d'une baisse de la densité de la population nicheuse et de la productivité des couples nicheurs sur l'ensemble de ces zones. Les statistiques montrent que malgré un population nicheuse stable depuis 2012 et une bonne reproduction en 2015, permettant d'atteindre un bon taux de réoccupation des sites de nidification cette année, le facteur climatique a malheureusement été à l'origine de certains échecs de reproduction et surtout d'une baisse de la taille des nichées. Néanmoins ce suivi a malgré tout permis cette année encore de baguer et marquer 4 jeunes sur le premier plateau du Doubs et 12 sur le second plateau (Remoray et Drugeon).

Lors de ce suivi on a pu constater cependant que le dérangement constitue un facteur aggravant pour la réussite de la reproduction. Même si l'intoxication à la bromadiolone et autres anticoagulants demeure une préoccupation majeure pour assurer la survie de l'espèce, principalement en Franche-Comté, supprimer les sources potentielles de perturbation dans l'environnement direct des zones de nidification est également un enjeu décisif. Ainsi un travail en concertation avec les acteurs locaux aura permis d'ébaucher un plan d'actions pour réduire l'impact des nuisances observées.

D'autre part, réfléchir à la manière d'assurer un suivi efficace de l'espèce tout en générant le moins de perturbation possible s'avère indispensable. Il serait par exemple préférable d'adopter un mode opératoire précis définissant les règles de bonne conduite à respecter lors de la prospection des nids et en fonction de la phase de reproduction (distance du nid, durée d'observation, discrétion...).

Il aurait été intéressant de procéder à une évaluation quantitative des risques auxquels chaque site de nidification peut être soumis en mesurant leur degré de gravité et leur probabilité d'occurrence. Cette étude aurait en effet permis de mettre en place des actions correctives et préventives plus ciblées. Cependant une telle étude de risques est une entreprise particulièrement complexe dont les résultats dépendent fortement du caractère individuel de chaque individu et qui ne peut être menée sur une période de stage aussi courte.

BIBLIOGRAPHIE

BENOIR, M., 2016. Plan d'actions Milan royal en Franche-Comté. Etude et sauvegarde du Milan royal. Document de synthèse de l'année 2015. DREAL Franche-Comté, Union Européenne/FEDER. p. 24.

BAZ, J., 2011. Plan national de restauration du Milan royal p. 76.

CAILLET, L., 2012. Le Milan royal: un souverain menacé. Suivi d'une population nicheuse en

Franche-Comté, p. 55. Besançon: LPO Franche-Comté.

CARABIN, J., 2014. Suivi de la nidification du Milan royal sur le 1er Plateau du Doubs, Mémoire de stage, p. 72. Besançon: LPO Franche-Comté.

CHAMPION, V., 2015. Suivi de la nidification du Milan royal sur le 1er Plateau du Doubs, Rapport de stage, p.26. Besançon: LPO Franche-Comté.

DAVID, F., RIOLS, R., et TERRASSE, M., 2008. Cahier technique « Milan royal ». LPO France. p.37.

FLAMANT, R., 1994. Aperçu des marquages alaires des oiseaux à l'aide de bagues de couleur, collier et marques alaires en Europe. Vol.31, No 2-4. p.2-4.

FREDON Franche-Comté, DRAF Franche-Comté, Université de Franche-Comté, DIREN Franche-Comté, INRA, 2006. Le campagnol terrestre en Franche-Comté, de la lutte chimique à la lutte raisonnée. p. 36.

GEROUDET, Paul. "Les Milans", Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe (Vol. 6). Delachaux et Niestlé, 1965. p.171-178

JIMENEZ, J., 2010. Ethologie du Milan royal en période de reproduction dans le Bassigny, Recensement de la population nicheuse et étude du mode de nourrissage des jeunes sur l'aire, p.23.

PAILLET, J., 2012. Pression physiques et impacts associés, autres perturbations physiques, dérangement de la faune Manche, Mer du Nord. Brest :AAMP. p.8

PINAUD, D., PASSERAULT, M., HEMERY, A. et BRETAGNOLLE, V., 2008. Situation du Milan royal en France : résultats de l'enquête nationale. Colloque international Milan royal. p. 159

ROMERA, V., 2013. S'uivi d'une population nicheuse de Milan royal Milvus milvus en Franche-Comté, Rapport de stage, p.21. Besançon: LPO Franche-Comté.

THIOLLAY, J.-M. et BRETAGNOLLE, V., 2004. Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé. p.175.

THIOLLAY, J.-M., 1967. Ecologie d'une population de rapaces diurnes en Lorraine. Terre et Vie. No.21, p. 126-135.

WEBOGRAPHIE

BROCH, L., CANTIN, R."Comportement insolite d'un Milan Royal Milvus Milvus", 2008. p.1. (http://www.files.biolovision.net/www.lecof.ch/userfiles/Publications/Milanroyal.pdf

HOCKIN, D., OUNSTED, M., GORMANT, M., HILLT, D., KELLERT, V., BARKER, M. "Examination of the effects of disturbance on birds with reference to it's importance in ecological assessments", 1991. Journal of Environnemental Mangagement. p. 2 à 8. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479708800023

INPN, MEEDDAT, Musée National d'Histoires Naturelles. "Cahier d'Habitat Oiseaux, Fiche Projet Mila royal; Milvus milvus". 2016. p.1-2. https://inpn.mnhn.fr/docs/cahab/fiches/Milan-royal.pdf

KNOTT, J., NEWBERRY, P., and BAROV, P. 2009. Action plan for the red kite Milvus milvus in the European Union, p.10, 12-16 http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/wildbirds/action_plans/docs/milvus_milvus.pdf

KOSTRZEWA, A., & KOSTRZEWA, R. "The relationship of spring and summer weather with density and breeding performance of the Buzzard Buteo buteo, Goshawk Accipiter gentilis and Kestrel Falco tinnunculus.", 2008. The Auk. Vol. 108, No.2, pp. 342-347 https://www.researchgate.net/publication/229557710_The_relationship_of_spring_and_summer_w eather_with_density_and_breeding_performance_of_the_Buzzard_Buteo_buteo_Goshawk_Accipite r_gentilis_and_Kestrel_Falco_tinnunculus.

MAURICE, T., STRENNA, L. "Le Milan royal Milvus milvus en Bourgogne : historique, enjeux, actions et perspectives en faveur de l'espèce". Rev. sci. Bourgogne Nature, 2008 - p.7, 65-66 http://www.bourgogne-nature.fr/fichiers/bn7-p56a79 1405068140.pdf

MINISTRE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELLOPPEMENT DURABLE."Circulaire du 6 septembre 2005 relative à la circulation des quads et autres véhicules à moteur dans les espaces naturels, Annexe II", 2016. Bulletin officiel. NOR: DEVG0540305C, p.3-6, 11 www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/fiches/.../200520/A0200016.html

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS. "La liste des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine", 2011. Paris, France. p.28 https://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste_rouge_France_Oiseaux_de_metropole.pdf

RUDDOCK, M., & WHITFIELS, D.-P. "Review of Disturbance Distances in Select Birds, Appendix 1, Red kite". 2007. p. 86-89 www.snh.org.uk/pdfs/strategy/renewables/birdsd.pdf

SERGIO, F. "From individual behaviour to population pattern: weather-dependent foraging and breeding performance in black kites". Animal Behaviour, 2003. No.66, pp 1109-1117.

https://www.researchgate.net/publication/248591646_From_individual_behaviour_to_population_pattern_Weather-dependent_foraging_and_breeding_performance_in_black_kites

WALOGORA, C. "Campagnols: la prédation est votre meilleur arme, efficace et durable". TCS, 2012. N°66, p: 22 http://agriculture-de-conservation.com/CAMPAGNOLS-LA-PREDATION-EST-VOTRE.html

FILMOGRAPHIE

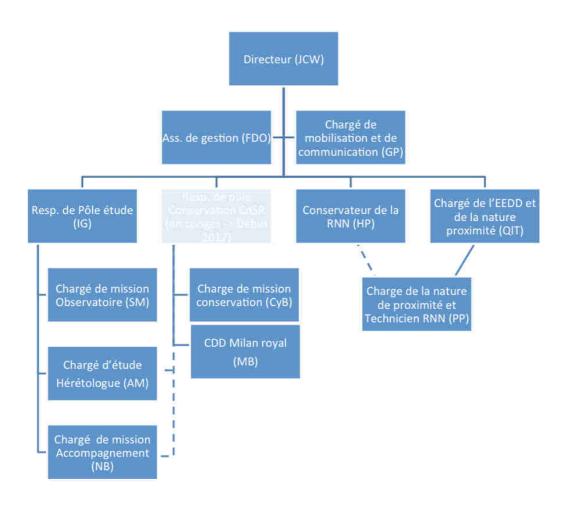
BIRDLIFE, ASPO du Marais de Neerach. "Sur la piste du Milan Royal".[DVD]. SUISSE.2009.

Table des illustrations

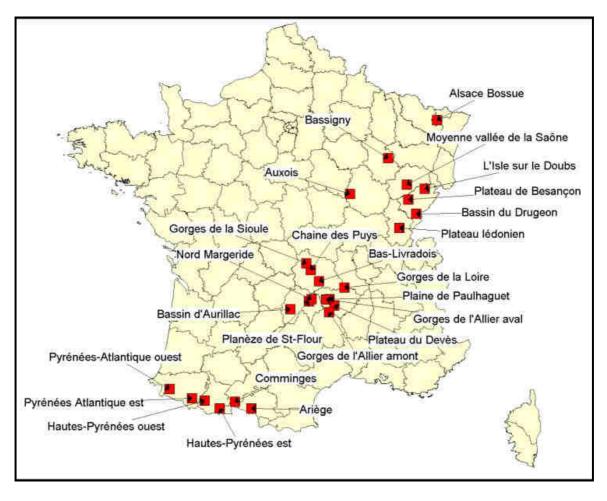
Figure 1 Panel de couleurs utilisées pour le marquage alaire source : LPO Mission Rapaces	. 6
Figure 2 Poussin marqué, source : personnelle	. 6
Figure 3 Département du Doubs	. 7
Figure 4 Périmètre de la zone échantillon	. 7
Figure 5 Milan royal en vol	. 8
Figure 6 Répartition mondiale des effectifs nicheurs et hivernants Source : rapaces.lpo.fr	. 9
Figure 7 Domaine vital de Romulus 1	11
Figure 8 Sites de nidification 2016 sur le 1er Plateau Bisontin - Réalisation : Pascale BERTELA 1	17
Figure 9 Évolution de la densité de couples nicheurs sur le 1er plateau entre 2010 et 2016	18
Figure 10 Taux de réussite de reproduction en fonction du nombre de couples nicheurs 1	18
Figure 11 Evolution de la taille des nichées à l'envol en fonction du cumul pluviométrique1	19
Figure 12 Evolution de la taille des nichées à l'envol en en fonction des températures1	19
Figure 13 Fécondité de la population nicheuse totale2	20

Annexes

Annexe 1 Organigramme de la structure (source : LPO FC)



Annexe 2 Zones échantillon sur le territoire national (source : LPO Mission rapaces)



Les objectifs du Plan national d'action en faveur du Milan royal

Objectifs I : Mettre en place des mesures favorables à la population nicheuse

- 1. Inventaire de la population nicheuse et suivit de sa dynamique
- 2. Mettre en place de mesures conservatoires des habitats et de gestion favorable à l'espèce
- 3. Identifier et réduire les facteurs de mortalité et de dérangement

Objectif II: Mettre en place des mesures favorables aux migrateurs

1. Poursuivre le suivi standardisé de la migration sur les sites français les plus représentatifs pour dégager une tendance de l'évolution des populations européennes.

Objectifs III : Permettre aux populations d'hiverner en France et anticiper sur la fermeture des décharges et leurs conséquences

- 1. Faire l'inventaire et suivi des dortoirs et des effectifs de Milan Royaux
- 2. Mettre en place des placettes de nourrissage

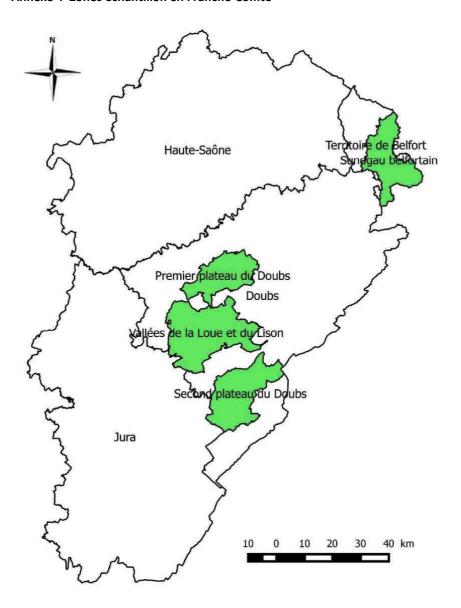
Objectifs IV : Mettre en place un réseau français de connaissance et de conservation

- 1. Mettre en place un réseau national et l'animer
- 2. Rechercher les moyens financiers nécessaires à la mise en place de l'ensemble de ces mesures

Objectifs IV : Mettre en place un réseau européen de connaissance et de conservation

- 1. Mettre en place un réseau européen et l'animer
- 2. Organiser un colloque international Milan Royal
- 3. Lancer un plan d'action Européen

Annexe 4 Zones échantillon en Franche-Comté



Méthode opératoire suivi pour les opérations de baguage-marquage

Baguage

L'opération se déroule à l'âge de 30-40 jours, lorsque le poussin à atteint son développement définitif. Pour réaliser cette opération, le bagueur doit être agrée par le MNHN et doit suivre un protocole standardisé. La bague doit être en aluminium et d'un diamètre adapté à la tarse de l'oiseau. Elle comporter un code alphanumérique unique. Les bagues sont distribuées par le MNHN. Pendant l'opération les données biométriques de l'oiseau sont relevés : poids, longueur du bec, des tarses et des ailes. le sexe ne peut pas être identifié, seulement une prise de sang peut fournir cette information (Morin, 2012).

Marquage

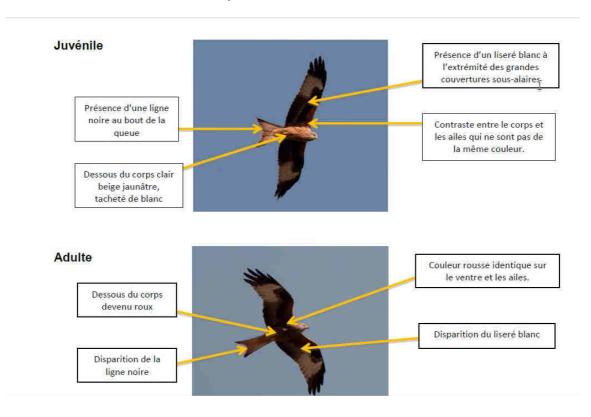
L'opération nécessite une équipe de plusieurs personnes composée au minimum d'un bagueur/marqueur ornithologue, d'un grimpeur ou élagueur professionnel, du chargée de mission et son stagiaire (ayant repéré les nids) et enfin la présence de quelques bénévoles peut être souhaitée. L'élagueur à pour mission de monter sur l'arbre porteur pour récupérer les poussins, qui seront déposés dans un sac à dos et de les remonter dans leur nid à la fin de l'opération. Bien entendu, toute opération de marquage nécessite une localisation précise des nids au préalable et que la reproduction soit suivie le plus régulièrement possible. L'âge requis pour que le marquage des poussins puisse être réalisé est entre 30 et 40 jours soit après le développement définitif de l'oiseau et avant que celui-ci puisse être en mesure de voler (à partir du 50ème jour). Les oiseaux qui ne peuvent pas être marqué seront tout de même bagué et toutes les mesures biométriques collectées (poids, taille du bec, des tarses et des ailes). La pose des marques doit suivre protocole bien précis en commençant par la désinfection de la zone (antiseptique Mercurochrome 100mL) afin d'éviter toute contamination et afin d'humidifier le duvet. Cela permettra de localiser plus facilement les vaisseaux sanguins et les nerfs présents au niveau du poignet et ainsi de ne pas les endommager. Puis, un fois le cartilage percé, l'extrémité du fil en nylon est introduite dans celui-ci ainsi qu'une première marque (préalablement percée et doublée par un morceau de cuir pour assurer sa tenue pendant le vol.) puis celui est brulé à chaque extrémité, formant ainsi deux boules durcies empêchant le système de se détacher. L'intervention de marquage dure environs 5-10 par aile, généralement les Milan royauxrestent très calme pendant la manipulation et font les morts, ce qui simplifie les opérations. Une fois que l'oiseaux est bagué et marqué il est redéposé par l'élagueur dans son nid, l'équipe quitte ensuite rapidement les lieux.

Annexe 6 Code Corine habitat Milan royal

Typologie des habitats figurant dans l'Annexe I "Directive Oiseaux" en faveur du Milan royal :

- 91F0 Forêts mixtes à *Quercus robur, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*) (Cor. 44.4)
- 9160 Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médioeuropéennes du Carpinion betuli (Cor.41.24)
- 6520 Prairies de fauche de montagne (Cor. 38.3)
- 6510 Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)(Cor. 38.2)

Annexe 7 Fiche d'identification Milan royal



Annexe 8 Cycle de reproduction du Milan Royal - Source : Sarrazin, 2012



Annexe 9 Statut de protection et de conservation du Milan royal

Statut de protection			Statut de conservation	
National	International	Communautaire		
Loi du 10 juillet 1976 (arrêté d'application du 17 avril 1981), relative à la protection de la nature	Annexe II Convention de Berne du 19 septembre 1979, relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe	Annexe A (espèces menacées d'extinction) du règlement communautaire de la CITES (CEE) n° 3626/82	UICN (Union Internationale) NT (Quasi menacé)	
Article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection	Annexe II Convention de Washington (CITES) du 3 mars 1973 qui régit le commerce international des espèces	Annexe I de la Directive 2009/147/ EC du parlement européen et du conseil sur la conservation des oiseaux sauvages (remplace la directive 79/409/CE du 2 avril 1979 dites « directive oiseau »)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France VU (vulnérable)	
	Annexe II Convention de Bonn (82/461/CEE du Conseil, du 23 juin 1979) concernant les espèces migratrices		Liste rouge des vertébrés terrestres de Franche-Comté EN (en danger)	

Annexe 10 Synthèse des indices de reproduction

Cantonnement	Incubation / couvaisons	Nourrissage et élevage des jeunes
-Parade nuptiale	-Observations de 1 individu, rarement de 2 simultanément	-Adulte posé au bord du nid
-Echange de nourriture	-Observations plus rares et espacées (entre 1h et 3h)	-Les 2 adultes sont plus actifs
-Cantonnement (individu restant perché ou survolant régulièrement la zone)	-Femelle au nid	-Survol de l'aire de nidification lors de la présence d'un intrus
-Comportement territorial (cris, chasse d'intrus)	-Transport de nourriture ou de matériaux par un individu	-Cris territoriaux / d'inquiétude
-Observations de 2 individus simultanément en vol au- dessus du site de nidification	-Individu seul quittant ou plongeant dans le bois	-Transport de nourriture
-Transport de matériaux	-Observation de 1 individu perché sur un arbre à proximité du nid	-Fientes présentes aux pieds de l'arbre porteur et restes de nourriture

Annexe 11 Clés de détermination de l'âge des jeunes Milans royaux

Age	Longueur d'aile	Longueur bec	Remarques
(jours)	(moy en mm)	(moy en mm)	
1	21,2	10,5	Tête blanche, parties supérieures et ailes plus sombres parfois teintées (sable)
4	25	11,9	
6	31	13,2	toujours en duvet mais les foureaux apparaissent progressivement
8	34,5	13,8	teintes roussâtres sur le cou ?
10	42,5	15,2	
12	62	16,7	foureaux émergent de la peau
17	105	19,6	les pointes de plumes émergent des foureaux, des plumes sombres visibles sur le dos
23	175	20,8	émergence des plumes
26	209	22,5	plumes du corps couvrent le corps
30	249,4	23,7	plumage ébouriffé, désordonné et incomplet
35	297	24,4	plumage couvrant tout le corps et les ailes, juste encore du duvet visible sur la tête. Peu mobile.
40	343,4	25,1	Se déplace sur les branches proches du nid
45	375	25,5	
48	397	26,2	Capable de voler
50	417	26,4	

Nidification possible

- 2 Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification (code EBCC n°1)
- 3 Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction (code EBCC nº2)

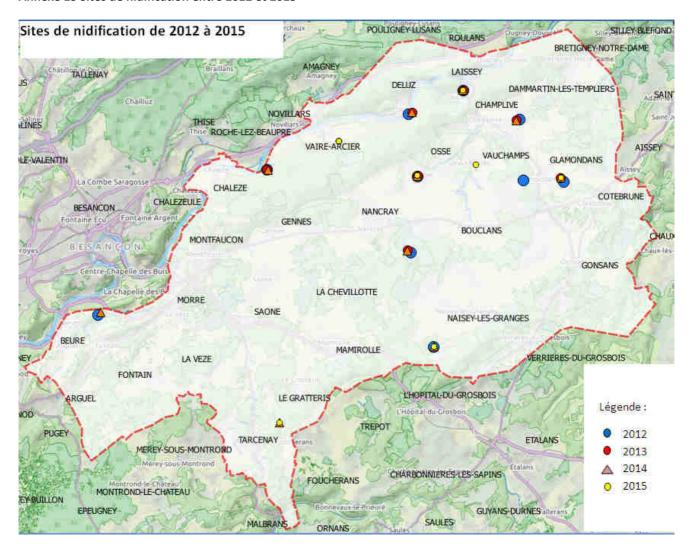
Nidification probable

- 4 Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction (code EBCC n°3)
- 5 Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit (code EBCC n°4)
- 6 Parades nuptiales ou accouplement ou échange de nourriture entre adultes (code EBCC nº5)
- 7 Fréquentation d'un site de nid potentiel (distinct d'un site de repos) (code EBCC n°6)
- 8 Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte (code EBCC n°7)
- 9 Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main) (code EBCC nº8)
- 10 Construction d'un nid, creusement d'une cavité (code EBCC n°9)

Nidification certaine

- 11 Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention (code EBCC n°10)
- 12 Nid utilisé récemment ou coquilles vides (œuf pondu pendant l'enquête) (code EBCC n°11)
- 13 Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges) (code EBCC n°12)
- 14 Adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver (code EBCC n°13)
- 16 Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes (code EBCC n°14)
- 18 Nid avec œuf(s) (découverte fortuite, ne pas chercher à voir le contenu d'un nid) (code EBCC n°15)
- 19 Nid avec jeune(s) (vu ou entendu) (code EBCC n°16)

Annexe 13 Sites de nidification entre 2012 et 2015



Résultats sur les autres zones échantillon en Franche Comté

Ci-dessous sont présentés les résultats 2016 des zones échantillon de la Vallée de la Loue et du Lison ainsi que du Second plateau du Doubs qui comprend le la RNN de Remoray et le Drugeon. Aucun résultats pour la zone du Sungao Belfortain n'à été communiqué en 2016.

Sur les 15 sites de nidification prospectés sur la zone Loue-Lison 12 couples ont étés suivis dont 11 nicheurs et 9 reproducteurs. La densité de couples nicheurs au 100 km² est de 3,5 celle-ci montre une tendance à la hausse depuis le début du suivi en 2014 [3,42]. Avec 13 jeunes à l'envol le taux de fécondité (Fnr) sur cette zone est de 1,4 jeune/couple avec une tendance à la baisse de 33% par rapport à 2015 [2.1j/couple] qui comptait 19 jeunes à l'envol sur 9 couples reproducteurs (Benoit, 2015).

Pour la zone du 2nd Plateau en début de saison 23 nids ont étés prospectés. Sur les 13 couples nicheurs 11 se sont reproduits (dont 2 abandons). La densité de couples nicheurs au 100 km² sur cette zone est de 7 couples au 100km² contre 10 en 2015. Le nombre de jeunes à l'envol pour l'année 2016 n'à pas été défini à ce jour, néanmoins le nombre de poussins nés sur la zone d'étude est estimé à minimum 15 (3 sur Remoray et 12 sur le Drugeon) pour cette année, soit baisse de la productivité de 58% par rapport à 2015 [N=36] qui comptait 17 couples producteurs (Benoit, 2015).

Annexe 15 Synthèse du suivi de la reproduction 2016 sur le 1er plateau

Commune	Lieu dit	CODE NID	CODE ATLAS	Couvaison	Eclosion	Nombre de poussin	Jeune à l'envol	Baguage/ Marquage
				Date 1er obs	Date 1er obs			
Tarcenay	Vauchery		7					
Glamondans	Bois de l'Ecrignot	GLA06	13	08/04/2016	24/05/2016	1	1	BM
Bouclans	Chanois d'ambre							
Naisey les Grar	La combe lavaudan	NAI04	14	07/04/2016	néant	0	0	
Laissey	Le RougnoN**	LAI04	14	06/04/2016	néant	0	0	
0	Le Tremblois	OSS09	13	11/04/2016	23/05/2016	2	1	BM
Osse	Le Gd Devis**	OSS08	19	21/04/2016	18/06/2016	1	NC	
Nonerous	Derrière le peu							
Nancray*	Bois de Faule**	NAN01	19	12/04/2016	02/06/2016	1	0	
Dammartin les								
Templiers *	Bois du Seu**	DAM02	13	19/04/2016	07/06/2016	2	2	
Deluz	Bois la Gde Côte	DEL04	13	31/03/2016	16/05/2016	2	2	BM

Annexe 16 Principaux risques et conséquences du facteur dérangement en période de reproduction

Phase	Cantonnement	Ponte/ Incubation	Nourrissage des jeunes
Période	Mars / avril	Avril /mai	Mai/ juin
	Abandon du site de nidification	Modification du comportement des individus (fréquence de l'apport de nourriture, phases de repos, absences répétées)	Dénutrition des poussins = vulnérabilité
Ses	Dépense énergétique et affaiblissement des individus	Eclosion retardée	Affaiblissement des individus (ex : femelle au nid)
Impacts et conséquences	Choix d'une aire de nidification moins favorable	Baisse de la taille des nichées (refroidissement des œufs, œufs clairs)	Modification du comportement des individus (fréquence de l'apport de nourriture, phases de repos, absences répétées)
	Retard de reproduction (ponte tardive)	Affaiblissement des individus (baisse de l'accumulation énergétique)	Augmentation du succès de prédation au nid
	Compétition intra- spécifique et interspécifique	Carences alimentaires de la femelle	Chute des jeunes du nid (facteur stress)

Annexe 17 Arrêté d'exploitation pris par la commune de Naisey les Granges



Annexe 18 Synthèse des actions de conservation en faveur du Milan royal

Communes	Actions prises en (2016)	Actions à prendre sur du long terme	Période d'application conseillée
Glammondans	-Suspension des travaux forestiers sans la prise d'un arrêté municipal -Parution d'un article sur le Milan royal sur le bulletin municipal et/ou site internet -Report des travaux de RTE sur le site de nidification après le 15/07/2016 -Concertation avec la LPO concernant la manifestation sportive prévue le 15/05/ 2016.	-Arrêté municipal concernant les activités forestières pendant le période de reproduction -Parution d'un article sur le Milan royal sur le bulletin municipal et/ou site internet -	-Du 1er Mars au 30 juillet de chaque année sur l'ensemble de la parcelle communale N°43, à afficher en Mairie et sur la parcelle concernée -En fin de période de reproduction afin de sensibiliser le public et d'informer sur les résultats de la reproduction
Laissey	-Parution d'un article sur le Milan royal sur le bulletin municipal et/ou site internet -	-Valorisation de la présence du Milan royal sur la commune à travers le musée de la Pincé -Parution d'un article sur le Milan royal sur le bulletin municipal et/ou site internet -	-Prévu en 2017 (à définir avec le Maire) -En fin de période de reproduction afin de sensibiliser le public et d'informer sur les résultats de la reproduction

	-Arrêté municipal concernant les activités forestières pendant la période de reproduction pris le 14/04/2016 pour la parcelle forestière N° 26 (775) -Parution d'un article sur le Milan royal sur	-Arrête municipal concernant l'interdiction de la circulation de véhicules à moteurs sur les chemins forestiers	-A partir de l'automne 2016 sans limite de durée à afficher en Mairie et sur la parcelle concernée	
Naisey-les-Granges	le bulletin municipal et/ou site internet -	-Arrêté municipal concernant les activités forestières pendant toute la période de reproduction	-A partir du 1er mars jusqu'au 30 juillet de chaque année pour la parcelle communale N°775 (site de nidification) + parcelle à proximité du nid 774 +776, à afficher en Mairie et sur la parcelle	
		-Parution d'un article sur le Milan royal sur le bulletin municipal et/ou site internet -	-En fin de période de reproduction afin de sensibiliser le public et d'informer sur les résultats de la reproduction	
Dammartin les Templiers	-Arrêté municipal concernant les activités forestières pendant la période de reproduction pris le 26/04/2016 pour la parcelle forestière N° 33, remis en main propre à chaque	-Arrêté municipal concernant les activités forestières pendant la période de reproduction pris le 26/04/2016 pour la parcelle forestière N° 33	-A partir du 1er mars jusqu'au 30 juillet de chaque année pour la parcelle communale N°33 , à afficher en Mairie et sur la parcelle	

	-Article Milan royal sur le bulletin municipal et/ou site internet -	-Parution d'un article sur le Milan royal sur le bulletin municipal et/ou site internet -	-En fin de période de reproduction afin de sensibiliser le public et d'informer sur les résultats de la reproduction
Osse (Le Grand Devis et le Tremblois)	-Suspension des travaux forestiers sans la prise d'un arrêté municipal -Parution d'un article sur le Milan royal sur le bulletin municipal	-Arrêté municipal concernant les activités forestières pendant la période de reproduction la parcelle forestière N° 46 et 31	-A partir du 1er mars jusqu'au 30 juillet de chaque année pour les parcelles concernées, à afficher en Mairie et sur les parcelles
	et/ou site internet -	-Parution d'un article sur le Milan royal sur le bulletin municipal et/ou site internet -	-En fin de période de reproduction afin de sensibiliser le public et d'informer sur les résultats de la reproduction
Nancray	-Suspension des travaux forestiers sans la prise d'un arrêté municipal	-Arrête municipal concernant l'interdiction de la circulation de véhicules à moteurs sur les chemins forestiers	-A partir de l'automne 2016 sans limite de durée à afficher en Mairie et sur la parcelle concernée
		-Parution d'un article sur le Milan royal sur le bulletin municipal et/ou site internet	-En fin de période de reproduction afin de sensibiliser le public et d'informer sur les résultats de la reproduction