Rapport de stage

Suivi de la nidification du Milan royal sur le premier plateau du Doubs

Maître de Stage: Christophe Morin

Tuteur universitaire : Michael Coeurdassier

Stage effectué à la LPO Franche-Comté, Besançon
Mars –Juillet 2015

© Christophe Boulesteix

Violaine Champion

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

Promotion 2014/2015

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier Christophe Morin, mon maître de stage, de m'avoir acceptée comme stagiaire, de m'avoir enseigné de nombreuses choses, notamment l'autonomie sur le terrain, et de s'être montré patient avec moi.

Pour son aide sur le terrain, son soutien et sa compagnie, je remercie tout particulièrement Maeva Dufour, stagiaire pour le Plan Régional de Conservation des Espèces d'Oiseaux Prairiaux à la LPO de Franche-Comté.

A Stéphane Gervais, bénévole pour la LPO, grâce à qui, de par son enseignement et sa patience, j'ai pu améliorer mes connaissances en ornithologie. Je remercie aussi Claude Garnier qui s'est énormément investit et qui m'a aidé à suivre le couple de Milans royaux sur la commune de Laissey. Merci à Sabrina Clément d'avoir pris de son temps pour m'aider à retrouver les nouveaux couples sur la zone d'étude.

A mon tuteur universitaire, Michael Coeurdassier, maître de conférences à l'Université de Franche-Comté et chercheur au laboratoire Chrono-Environnement, pour ses conseils, pour son intérêt pour la sauvegarde du Milan royal et pour son aide au bon déroulement du stage.

Je tiens aussi à remercier Joliane Carabin, ancienne stagiaire à la LPO de Franche-Comté, pour tous ses conseils, son soutien et sa gentillesse.

Merci à l'ensemble de l'équipe de la LPO Franche-Comté, avec qui j'ai passé de très bons moments, enrichissants et pleins d'intérêts, durant ce stage parmi eux.

Enfin, j'adresse tous mes remerciements et toute ma reconnaissance à l'équipe pédagogique de la Licence Professionnelle Métiers du diagnostic, de la gestion et de la protection des milieux naturels, pour les connaissances qu'elle m'a apportées tout au long de cette année.

Sommaire

Introduction 2

Première partie : Présentation de la structure d'accueil 3

Seconde partie : présentation de la mission et des résultats 5

1. Matériels et Méthodes 5

1.1. Présentation de l'espèce : le Milan royal 5

1.2. Présentation de la zone d'étude : le Premier Plateau du Doubs 7

1.3. Recherche des nids de la zone échantillon et suivi de la reproduction 8

1.4. Baguage/Marquage des juvéniles 9

1.5. Actions de conservation 10

2. Résultats 11

2.1. Les couples de Milan royal cantonnés en 2015 11

2.2. Succès de la nidification en 2015 12

2.3. Marquage/Baguage des jeunes Milans royaux et contrôles des individus 13

2.4. Résultats de la nidification du Milan royal en Franche-Comté 15

2.5. Ailleurs en France : l'exemple de l'Auvergne 15

2.6. Résultats des actions de conservation (Figure 6) 16

3. Discussion 17

Conclusion 20

Bibliographie 21

Table des figures 24

Annexes 25

Résumé 26

INTRODUCTION

Le Milan royal, *Milvus milvus* L. 1758, est un rapace endémique de l'Europe et n'est pas connu pour être un très grand prédateur. Plutôt opportuniste, majoritairement charognard, il guette les campagnols morts dans les prairies. Souvent au-dessus de nos villages, il cherche de quoi construire son nid parmi nos déchets (Géroudet, 1965). Malgré cela, les populations sont en chute. Entre 1980 et 2000, les effectifs français ont diminué de 15% (LPO Auvergne, 2014a). Le Milan royal est malheureusement victime d'empoisonnements volontaires (anticholinestérases) ou accidentels (anticoagulants) (LPO mission rapace, 2010). C'est durant la seconde moitié du 20ème siècle que les populations ont connu un déclin important, faisant de cet oiseau une espèce quasi-menacée à l'échelle mondiale (UICN France, MNHN, LPO, SEOF, & ONCFS, 2011). Ce rapace connaît aussi un déclin dans les pays voisins européens, notamment en Espagne et en Allemagne. La France et ces deux autres pays correspondent aux bastions historiques de l'espèce (LPO mission rapace, 2012).

Un Plan d'Action National (PNA) a donc été rédigé afin de sauver cet oiseau d'une extinction définitive. Mis en place dans un premier temps de 2003 à 2007, il a été reconduit en 2012 pour une période de 5 ans (Carabin, 2014; Romera, 2013). La population franc-comtoise représentant 12% de la population française (Morin, 2006), le PNA est mis en œuvre en Franche-Comté depuis 2006. Ce plan d'action comprend parmi ses objectifs, des mesures favorables à la population nicheuse (Baz, 2011). Diverses zones de populations échantillons ont ainsi été déterminées en France afin de connaître le plus précisément possible la taille de la population nicheuse, de localiser les aires de nidification et de baguer et marquer les jeunes Milans royaux pour protéger et suivre la population. C'est dans ce cadre, que tous les ans depuis 2010, la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) de Franche-Comté recrute un stagiaire afin de suivre la reproduction du Milan royal sur le premier plateau du Doubs.

Ce suivi a pour but de retrouver l'ensemble des couples se situant sur la zone d'étude, de localiser leurs nids et de les protéger de tous dérangements possibles. À travers cette étude, un bilan de la reproduction est obtenu chaque année, ce qui permet d'évaluer si l'état de la population du Milan royal en France s'améliore ou non. Après deux années consécutives avec un bilan médiocre pour l'espèce (Mionnet, 2015; Morin et al., 2014), les résultats de l'année 2015 seront mis en avant dans ce rapport afin d'identifier si cette tendance continue d'être observée.

PREMIERE PARTIE : PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL

La Ligue pour la Protection des Oiseaux de Franche-Comté (LPO FC)

La Ligue pour la Protection des Oiseaux de Franche-Comté a pris place en 2007, à la suite du Groupe Naturaliste de Franche-Comté. Ce dernier, créé en 1978 (LPO Franche-Comté, 2013), avait déjà pour but la sauvegarde des espèces et de leurs habitats dans la région. Il a été aussi à l'origine de la création de la Réserve Naturelle Nationale du Sabot de Frotey (Haute-Saône), aujourd'hui encore gérée par la LPO Franche-Comté. Le siège social de la LPO FC se situe à Besançon dans le Doubs avec une antenne à Lons-le-Saunier (39). Elle est dirigée par un Conseil d'Administration qui oriente l'association et prend les grandes décisions. Cette association s'intègre dans le réseau national de la LPO France, créée en 1912 et actuellement présidée par Allain Bougrain-Dubourg. Il s'agit d'une des premières associations de protection de l'environnement. Depuis 1995, la LPO est le partenaire officiel en France du réseau Birdlife International, alliance mondiale qui réunit plus d'une centaine d'organisations de protection de la nature dans 6 régions du monde (LPO France, 2014a). Elle représente 46 000 adhérents, 5000 bénévoles et 400 salariés sur l'ensemble du territoire français (LPO France, 2014b). Les différentes actions de la LPO se concentrent autour de trois axes : la protection des espèces, la conservation des espaces et l'éducation et sensibilisation.

Projet associatif de la LPO FC

Ses différentes actions s'intègrent dans le cadre de la Stratégie Nationale de la Biodiversité de Septembre 2012 (LPO Franche-Comté, 2013). Pour cela, un projet associatif a été rédigé pour les années 2011 à 2020, afin de conserver et restaurer le patrimoine naturel de la région. Il existe ainsi trois grands axes réunissant tous les objectifs de la LPO FC : Axe I. Partager leur expertise et leur savoir-faire ; Axe II. Mobiliser à toutes échelles, c'est-à-dire réunir l'ensemble des acteurs de la société autour des projets et des actions de la LPO ; Axe III. Agir pour les oiseaux et la biodiversité, à l'aide de méthodes conçues à l'échelle régionale.

Ressources de la LPO FC

Avec un budget annuel d'environ 700 000 €, elle permet d'améliorer les connaissances de la faune sauvage et des différents écosystèmes de Franche-Comté, de les défendre, les sauvegarder et les gérer, ainsi que d'informer le grand public afin de le sensibiliser et l'éduquer à la problématique environnementale. Les ressources de la LPO Franche-Comté sont multiples, et proviennent de différents domaines. En 2014, la majorité

des financements provenaient de prestations (25%) et de subventions de l'Etat (28%) (Petitjean, 2014). En 2013, l'association pouvait compter aussi sur l'Union Européenne et ses subventions (FEDER) (Petitjean, 2013). Plusieurs organismes publics sont partenaires de la LPO FC et apportent leur soutien financier, notamment, la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Franche-Comté (DREAL FC), la Région Franche-Comté, les Conseils généraux du Doubs et du Jura ainsi que la Communauté d'agglomération du Grand Dole.

Intégration du stage dans l'association

L'association est structurée en trois pôles différents dans lesquels 12 salariés, dirigés par Jean-Christophe Weidmann, se répartissent : le pôle Conservation, le pôle Mobilisation et Education à l'environnement et le pôle Etudes (Annexe I). Le Plan National d'action pour le Milan royal (*Milvus milvus*), entièrement financé par la DREAL et le Conseil régional de Franche-Comté en 2014 (Morin, 2015), s'intègre dans le pôle Conservation. Ce dernier est coordonné par Catherine de Saint Rat.

Le stage a consisté au suivi de la reproduction du Milan royal (*Milvus milvus,* L. 1758). Dans le cadre du plan de restauration de cette espèce, les sites de nidification sont régulièrement suivis afin de localiser les nids et de s'assurer que la reproduction s'effectue sans encombre. En effet, le Milan royal niche en forêt et est souvent dérangé par les travaux forestiers notamment. Localiser les nids permet de faire interdire l'exploitation. Il a été difficile de retrouver certains couples : l'année précédente a été mauvaise pour la reproduction et les oiseaux ont changé de site pour nidifier. D'autres sont de nature très farouches, ce qui demande de rester sur le même site pendant plusieurs heures pour espérer récupérer une donnée satisfaisante. La LPO FC possède un réseau de bénévoles œuvrant aux objectifs de l'association en venant directement sur le terrain avec les salariés et les stagiaires, ou en apportant leurs observations sur la base de données du site de la LPO FC. Plusieurs zones d'étude existent en Franche-Comté, soit prises en charge par la LPO FC soit par des partenaires, comme le Syndicat Mixte des Milieux Aquatiques du Haut-Doubs (SMMAHD).

SECONDE PARTIE : PRESENTATION DE LA MISSION ET DES RESULTATS

1. Matériels et Méthodes

1.1. Présentation de l'espèce : le Milan royal

1.1.1. Description du Milan royal

Le Milan royal est un rapace diurne de la famille des Accipitridés. Il est facilement reconnaissable à sa queue rousse fortement échancrée et ses couleurs contrastées et chaudes, ce qui le distingue du Milan noir (*Milvus migrans*, Boddaert, 1783). D'une envergure comprise entre 140 et 165 cm pour un poids de 800 g à 1,3 kg (Jiguet & Audevard, 2014), il fait partie des rapaces de taille moyenne. Il n'existe pas de dimorphisme sexuel chez le Milan royal, excepté une légère différence de taille entre le mâle et la femelle, cette dernière étant 5% plus grosse (Cramp et al., 1980). Les juvéniles sont facilement différenciables des adultes selon les critères définis dans un document de la LPO Auvergne (LPO Auvergne, 2013).

1.1.2. Nidification

Le Milan royal est un oiseau qui niche en lisière de forêt ou à flanc de coteau (LPO mission rapace, 2010). Le nid est reconnaissable car il contient des déchets anthropiques, caractéristique du genre *Milvus* (MEEDDAT & MNHN, 2008). La femelle peut pondre jusqu'à quatre œufs (Morin, 2006), dès le mois d'avril, et couve durant une période d'environ 38 jours (cycle de vie du Milan royal en Annexe II) (LPO mission rapace, 2012). On parle d'espèce philopatrique, c'est-à-dire que les individus ont tendance à revenir à l'endroit où ils sont nés. En France, il existe plusieurs bastions d'oiseaux nicheurs, le plus important se situant en Auvergne. La Franche-Comté est aussi une région importante pour la reproduction de cette espèce.

1.1.3. Habitat et régime alimentaire

Cet oiseau vit en plaine ou en moyenne montagne. Les milieux ouverts, liés à l'agriculture ou aux habitats ruraux traditionnels, lui sont favorables. La présence de bois aux alentours est nécessaire pour qu'ils puissent nicher et se reposer (Annexe III) (LPO Champagne-Ardenne, 2013).

Une étude de pelotes de réjection contenant plus de 20 000 proies a permis de savoir que le régime alimentaire du Milan royal se composait principalement de micromammifères et d'invertébrés (LPO Auvergne, 2014b). Il s'agit d'un opportuniste, et se trouve être charognard. En Franche-Comté, le Milan royal s'est essentiellement spécialisé dans le Campagnol terrestre (*Arvicola terrestris*) : il a été estimé que 94% de la biomasse totale ingérée par les milans correspondaient à du Campagnol terrestre (Michael Coeurdassier et al., 2012).

1.1.4. Distribution et effectif

Le Milan royal est l'une des deux seules espèces de rapaces diurnes endémique à l'Europe. Il se concentre principalement en Espagne, en France et en Allemagne. Quelques populations vivent en Europe de l'Est (Annexe IV) (Knott, Newbery, & Barov, 2010). En 2013, on comptait 3 000 à 3 800 couples en France LPO Champagne-Ardenne, 2013). L'Allemagne, la France, la Suisse, l'Espagne, le Royaume-Uni et la Suède représentent à eux seuls 93% de la population mondiale. Cette dernière était estimée entre 20 800 et 24 900 couples en 2009 (Carabin, 2014). En 2006, la Franche-Comté comptait 358 à 477 couples, soit 12% de la population nicheuse française (Morin, 2006). Entre 2002 et 2008, la France a perdu près de 20% de ses effectifs. En Allemagne et en Espagne, le déclin a été tout aussi important (Chevalley, 2007).

1.1.5. Les différentes causes de déclin

Ce déclin observé est dû à plusieurs types de menaces, qui influencent directement ou indirectement les populations de Milan royaux (Baz, 2011). Les principales causes de mortalités sont donc :

- Empoisonnement involontaires ou volontaires ;
- Perte et détérioration des habitats ;
- Collisions (éoliennes, voitures, etc.) ;
- Dérangement durant la nidification.

1.1.6. Statuts et règlementation

Le Milan royal bénéficie de plusieurs réglementations internationales, communautaires et nationales (Carabin, 2014). D'après l'UICN, le Milan royal possède le statut mondial de Quasi-menacé (NT), mais en France, la liste rouge des oiseaux nicheurs le place en Vulnérable (VU). C'est en Franche-Comté que son statut est plus conséquent : en effet il est estimé en danger (EN).

1.2. Présentation de la zone d'étude : le Premier Plateau du Doubs

En Franche-Comté, il existe quatre zones d'études : les premier et second plateaux du Doubs, la Vallée de la Loue et du Lison et le Sundgau Belfortain (Annexe V). Le stage a été réalisé au niveau du premier plateau du Doubs (Figure 1). D'une surface de 267 km², il s'agit d'un plateau calcaire formé lors du Jurassique supérieur et moyen. L'altitude est comprise entre 250 m et 600 m Au total il comprend 23 communes. Historiquement, il existe 11 communes sur lesquels des couples de Milans royaux se sont cantonnés.

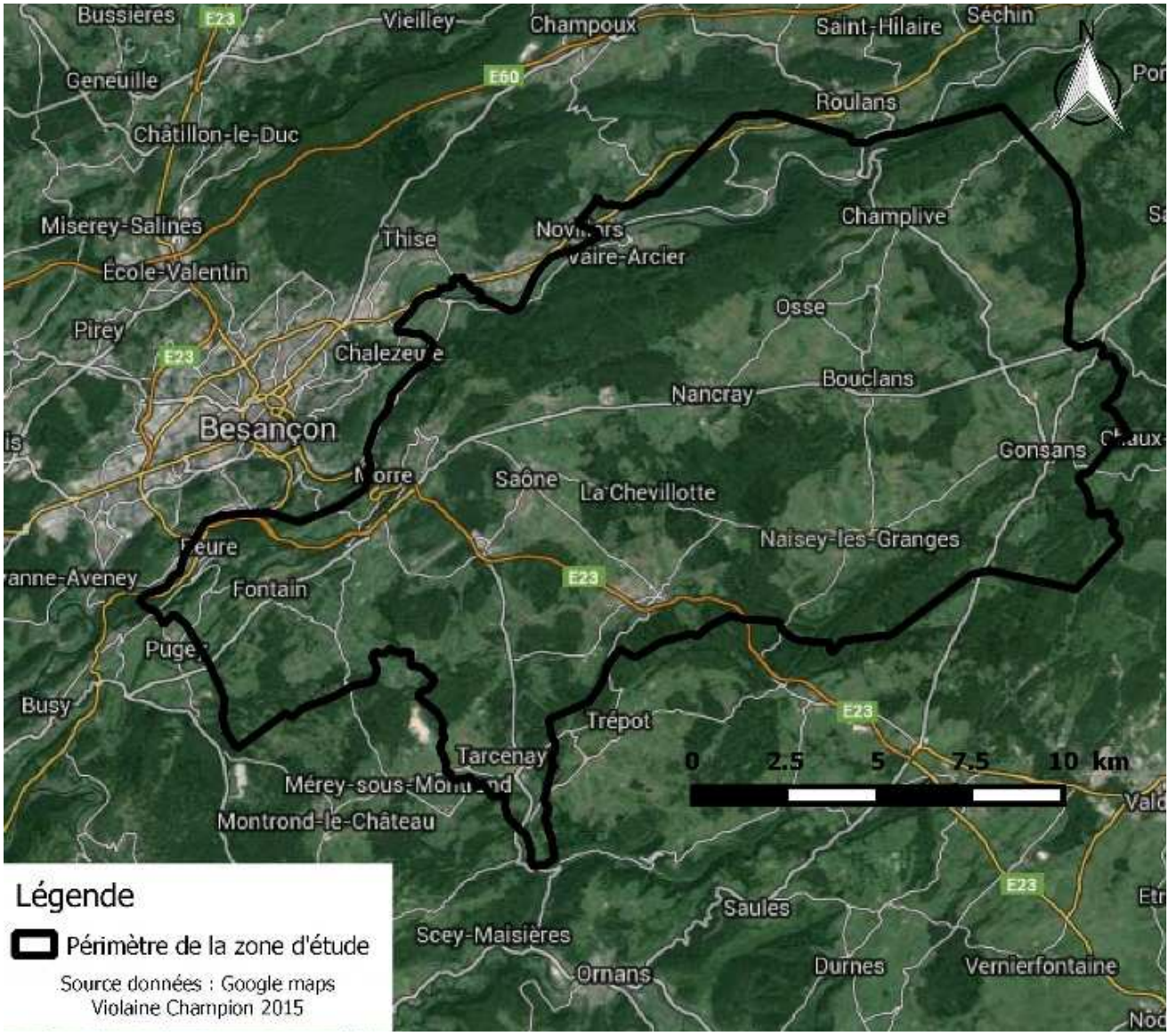


Figure 1. Délimitation de la zone d'étude du Premier plateau du Doubs (Plateau Bisontin)

1.3. Recherche des nids de la zone échantillon et suivi de la reproduction

1.3.1. Obsnatu La Base : utilisation du Code Atlas Oiseaux Nicheurs

La LPO FC collecte l'ensemble de ses données sur une base de données, accessible sur son site internet. Durant le stage, toutes les observations de Milans royaux ont été reportées dessus. Afin de mieux identifier si les oiseaux observés sont bien nicheurs, le Code Atlas Oiseaux Nicheurs a été utilisé. Il existe trois statuts de reproduction : Nicheur possible, Nicheur probable et Nicheur certain. Pour chaque observation, il a été demandé d'indiquer le code correspondant (Annexe VI).

1.3.2. Recherche des couples

La recherche des couples commence dès le mois de Mars, à l'aide d'une paire de jumelles et d'une longue-vue (Annexe VII). Dans un premier temps, il faut retourner sur les sites des années précédentes, afin de voir si les couples reviennent nicher au même endroit que les années précédentes. Pour cela, il faut étudier le comportement des individus, et savoir différencier les oiseaux de passage et les immatures des oiseaux qui se cantonnent. Les oiseaux qui se cantonnent, commencent à recharger l'ancien nid ou le construire. Il est donc possible de les voir voler avec divers matériaux. Le couple parade généralement non loin du site où ils nichent. Ils défendent leur territoire contre tout intrus, et chantent au-dessus du boisement où ils nichent. L'ensemble de ces observations sont des indices de nidification, intégrés au code atlas oiseaux nicheurs. Il est possible qu'il y ait beaucoup de changement de sites de nidification, compte tenu de la mauvaise année 2014 (réussite à la reproduction mauvaise, mortalité des adultes importante) (Mionnet, 2015).

1.3.3. Localisation des nids et identification du nombre de jeunes

Localisation des nids

Depuis le début de l'étude, tous les nids utilisés ont été géoréférencés, codifiés (Exemple : NAN01 pour le premier nid de la commune de Nancray, voir Annexe VIII) et marqués d'un triangle bleu renversé : ceci permet de retrouver l'arbre précis utilisé par le couple les années passées. Les couples ayant réussi leur reproduction l'année précédente, réutilisent généralement le même nid. Les autres couples qui ont connu un échec, construisent un nouveau nid éloigné de l'ancien. Afin de repérer l'arbre porteur, il est nécessaire de suivre les milans et d'étudier leurs déplacements dans le bois. Pour cela, il est important de se mettre à distance, si possible en hauteur par rapport au massif forestier. Les deux membres du couple font des allers-retours, parfois avec des branches pour recharger le nid, indiquant ainsi la zone où il se trouve. Cette dernière trouvée, il est possible de rentrer

dans le bois, et de chercher des nids dans les arbres. Celui du couple pourra être identifié si des déchets dans le nid et des traces de présences (fientes, plumes, etc.) sont visibles ou si un des individus se trouve à l'intérieur ou sur l'arbre porteur.

Confirmation de l'incubation

La première fois que la femelle est observée en position de couveuse dans le nid, la date est notée. Ceci permet de donner une date approximative d'éclosion des œufs et donc de savoir quand les jeunes pourront être marqués. Il est nécessaire de revenir une semaine après afin de confirmer que la femelle est bien en train de couver. Durant cette période, il faut se montrer le plus discret possible et éviter de s'approcher trop près du nid. Une vérification une fois par semaine a été faite pour chaque couple.

1.1.1. Calcul de la densité de couples au 100 km², taille des nichées et fécondité totale

Chaque année, la densité de couples au 100 km² $D = \frac{Nombre\ de\ couples\ nicheurs}{Surface\ de\ la\ zone\ échantillon}$ est calculée pour chaque zone d'étude. Elle prend en compte l'ensemble des couples nicheurs, c'est-à-dire, les couples qui ont construit un nid, paradé voire pondu mais sans aboutissement. Les couples reproducteurs sont ceux qui arrivent au terme avec nourrissage et envol des jeunes. Le taux de réussite à la reproduction $R = \frac{Nombre\ de\ nids\ avec\ jeunes\ volant}{Nombre\ de\ nids\ total} \times 100$ est un indicateur de la capacité des couples à se reproduire, sans prendre en compte le nombre de jeunes par nichée. La taille des nichées à l'envol $F_{nr} = \frac{Nombre\ de\ jeunes\ envolés}{Nombre\ de\ nids\ ayant\ produit\ au\ moins\ 1\ jeune\ à\ l'envol}$ est calculée afin de comparer le nombre de jeunes nés et envolés entre les différentes années et entre les différentes régions d'étude. La fécondité totale $F_p = \frac{Nombre\ de\ jeunes\ envolés}{Nombre\ de\ nids\ avec\ pontes}$ est aussi calculée pour connaître la réussite des couples reproducteurs.

1.4. Baguage/Marquage des juvéniles

Marquage alaire et baguage

Le marquage alaire consiste, en France, en une combinaison de quatre couleurs, répartie sur les deux ailes (Annexe IX). L'aile gauche indique l'origine géographique, et l'aile droite est spécifique à chaque individu. La Franche-Comté est caractérisée par le Blanc. Les milans sont marqués entre 30 et 40 jours, soit au mois de Juin (Caillet, 2012). Un élagueur professionnel monte dans l'arbre porteur afin de les récupérer. Après avoir caché la tête de l'oiseau avec un pochon, les ailes sont percées à l'aide d'aiguilles stériles de diamètre 2 mm. Les marques, composées de bâches de couleur, sont fixées avec des tiges en acier inox

(BBL1.6x20x5/5). Dans le même temps, les individus sont bagués, avec des bagues en aluminium portant un numéro unique et provenant du Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux (CRBPO), du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. Une fois les juvéniles marqués, il est nécessaire de retourner deux fois par semaine sur les sites afin de contrôler que l'opération n'a pas eu d'incidence sur les oiseaux.

Mesures biométriques et prélèvements sanguins (Figure 3)

Des mesures biométriques sont réalisées sur chaque individu (Annexe X) : la masse est mesurée à l'aide d'un sac de contention et d'un peson mécanique ; la longueur de l'aile est mesurée de l'articulation du poignet jusqu'à l'extrémité de la rémige primaire la plus grande, avec une précision au millimètre ; à l'aide d'un pied à coulisse mécanique, la longueur du bec, de la pointe à la cire est prise au dixième de millimètre près ; avec ce même outil, le diamètre vertical et horizontal du tarse est mesuré ; enfin la longueur du tarse, de l'articulation du tarse à la base des doigts est mesurée à l'aide d'une règle, au millimètre près (Whitworth, Newman, Mundkur, & Harris, 2007). Des prélèvements sanguins sont aussi réalisés par Michael Coeurdassier, afin de pratiquer des analyses écotoxicologiques au Laboratoire de Chrono-Environnement (Université de Franche-Comté). Ces études cherchent à déterminer les concentrations en métaux lourds et toxiques présents dans le sang des jeunes milans encore non volant.

1.5. Actions de conservation

Afin d'éviter au maximum le dérangement des couples durant la période de cantonnement, il est nécessaire de repérer tout travaux forestiers aux alentours du nid. Dans le cas d'affouage à proximité, l'agent de l'Office National des Forêts (ONF) en charge de la commune est contacté afin d'instaurer un périmètre de tranquillité autour du nid. Ce périmètre est variable selon les conditions dans lesquelles se trouve l'arbre porteur ainsi que la pression d'exploitation dans le bois. Si une exploitation est prévue, en dehors de la période de nidification, dans la parcelle où se trouve le nid, il est important de préciser aux agents ONF qu'il faut laisser des arbres autour, afin de maintenir un milieu sécurisé pour les années à venir.

2. Résultats

2.1. Les couples de Milan royal cantonnés en 2015

2.1.1. Nombre de couples et localisation des nids sur la zone échantillon

Au total, dix couples ont niché sur l'ensemble de la zone échantillon en 2015, parmi lesquels six ont repris les mêmes nids que 2013 ou 2014. Tous les nids ont été trouvés, excepté celui de Nancray (Figure 2).

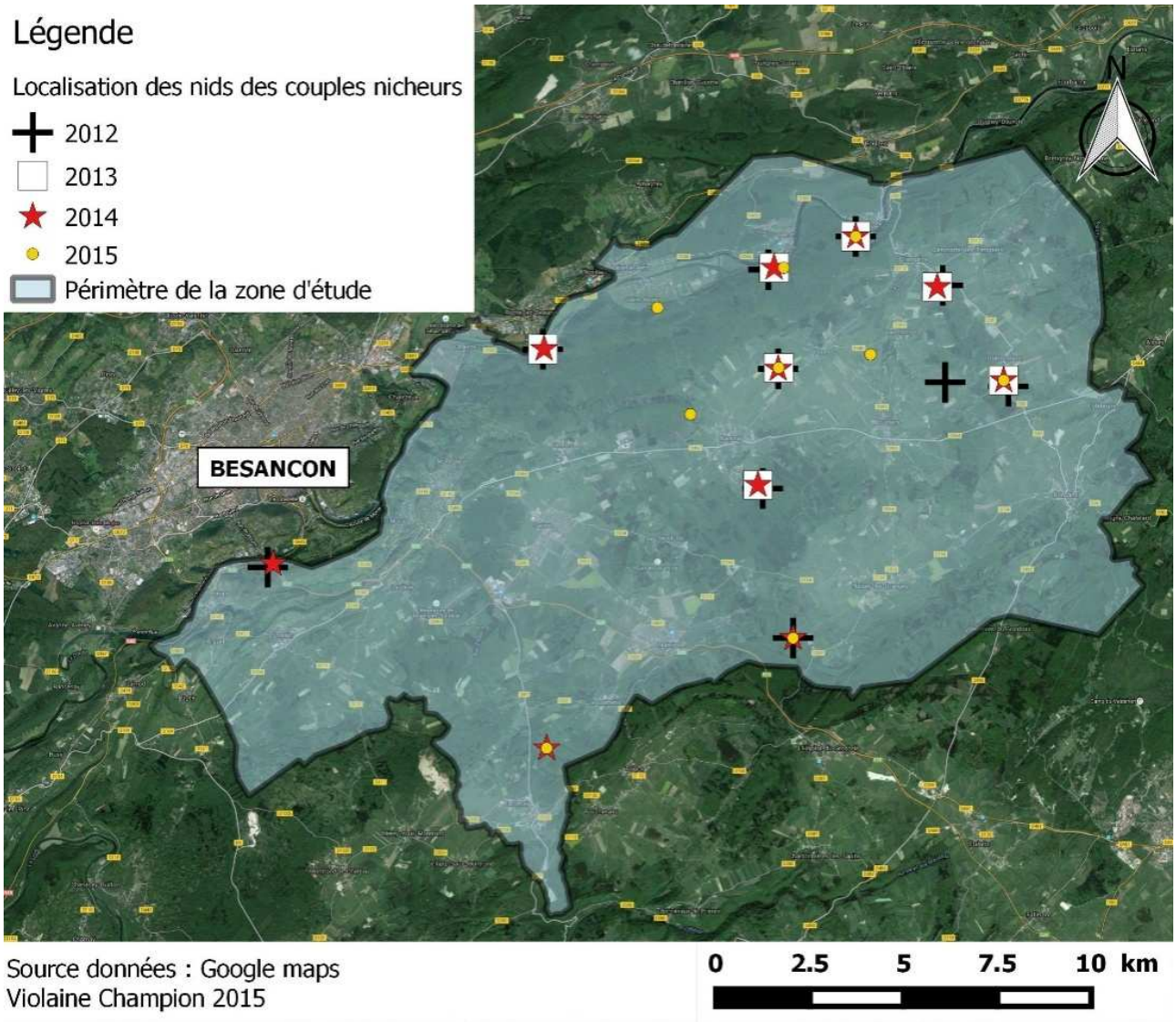


Figure 2. Localisation des nids des couples nicheurs de 2015 sur la zone échantillon par rapport aux nids des années 2012, 2013 et 2014

Le couple de Bouclans s'est installé sur la commune d'Osse, soit environ 2 km plus loin que le nid de l'année précédente. Le couple se situant à Arcier a disparu, mais un autre a été découvert à Vaire-le-Grand. Un nouveau couple s'est cantonné au Nord de Nancray, à 2 km du premier, mais il n'a plus jamais été revu à partir du mois d'Avril. Des milans ont été

observés à Dammartin-les-Templiers. Cependant, il semblerait que la commune corresponde au terrain de chasse du couple de Glamondans. A Deluz, le couple a construit deux nids (Annexe XI) avant d'abandonner la reproduction. En 2012 et 2014, un couple, dont un membre était marqué, s'était installé à Besançon. Cette année, les milans n'ont jamais été observés dans cette zone. 100% des nids localisés se trouvent en lisière de forêts (feuillues ou mixtes), le plus souvent proches de prairies et de systèmes culturaux et parcellaires complexes (Annexe XII)).

2.1.2. Densité des couples au 100 km²

La surface étant de 267 km², la densité des couples au 100 km² en 2015 est donc de 3,75 couples au 100 km². Certains couples n'ont pas été retrouvés (notamment ceux de Besançon et d'Arcier), mais de nouveau ont été découverts et ils ont tous tenté de nicher. La densité de couple ne varie guère depuis 2010 (Figure 3).

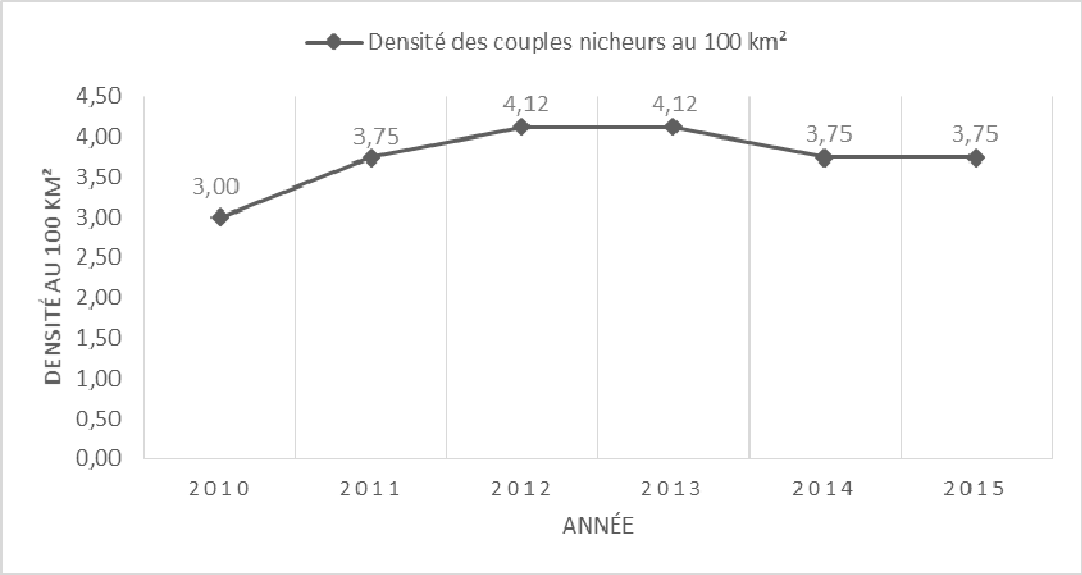


Figure 3. Courbe de tendance de la densité de couples cantonnés au 100 km² sur le Premier Plateau du Doubs depuis 2010.

2.2. Succès de la nidification en 2015

2.2.1. Taux de réussite de la reproduction

Sur les 10 couples nicheurs suivis, 9 ont pondu et seulement 7 ont réussi à mener des jeunes à l'envol. L'année 2015 a donc un taux de réussite de 70% pour le premier plateau du Doubs. Par rapport à l'année 2014, plus de couples ont réussi à se reproduire avec succès (Figure 4).

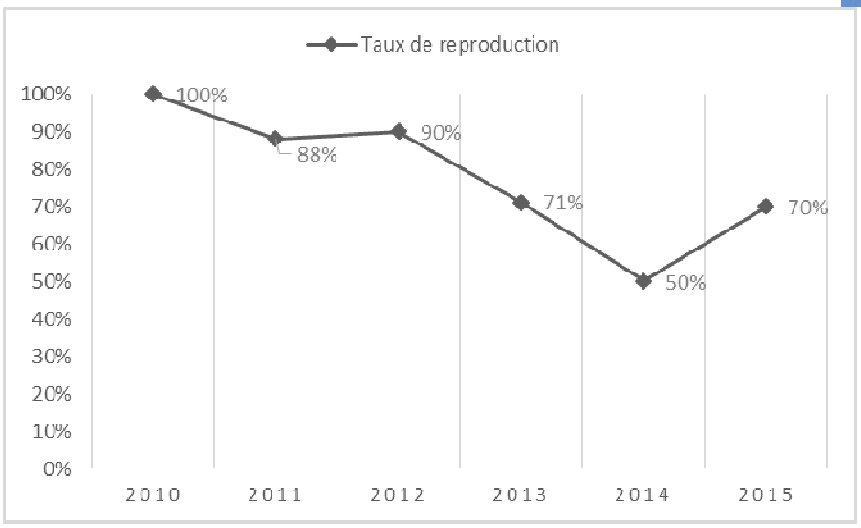


Figure 4. Taux de reproduction Des Milans royaux sur le Premier Plateau du Doubs depuis 2010

2.2.2. Taille des nichées F_{nr} et fécondité totale F_p en 2015

Au total, 14 jeunes ont pu prendre leur envol. La taille des nichées F_{nr} est donc de 2 jeunes par nid pour les couples reproducteurs, valeur identique à l'année dernière (Carabin, 2014). Cependant, si l'on prend en compte les échecs à la reproduction, la fécondité totale des neufs couples ayant pondu est de 1,5 jeune par nid. Trois des sept couples ont eu deux poussins. Il y a donc encore en 2015 une majorité de nichées à 2 jeunes.

2.3. Marquage/Baguage des jeunes Milans royaux et contrôles des individus

Marquage/Baguage des jeunes Milans royaux sur le Premier Plateau du Doubs

Tous les jeunes milans ont pu être marqués cette année, excepté à Naisey-les-Granges et Vaire-le-Grand où deux poussins étaient trop jeunes (Tableau 1). Les marques de gauche, correspondant à l'origine géographique sont Blanc/Vert ou Blanc/Rose.

Tableau 1. Nombre de jeunes Milans royaux marqués par nid sur le Premier Plateau du Doubs

Communes	Nb de jeunes à l'envol	Nb de jeunes marqués
Glamondans	2	2
Laissey	3	3
Naisey-Les-Granges	3	2
Osse (Bois Des Tremblois)	2	2
Osse (Bois Des Grands Devis)	1	1
Tarcenay	2	2
Vaire-Le-Grand	1	0

Total	**14**	**12**

Contrôle des jeunes Milans royaux après les sessions des baguage/marquage

L'ensemble des jeunes du premier plateau a pu être observé par la suite. La plupart d'entre eux étaient posés dans le nid ou sur les branches à côté. Une fois leur envol pris, il a été possible de les voir sur d'autres arbres ou volant dans le ciel. Les deux poussins qui n'ont pas été marqués ont quand même pu être revus dans leur nid respectif juste avant leur envol.

Baguage/Marquage des jeunes Milans royaux sur les trois zones échantillons

Au total, sur l'ensemble des trois zones échantillons, 56 jeunes Milans royaux sont nés. 47 seulement ont été bagués et marqués car deux jeunes ont été retrouvés morts au pied du nid, deux autres ont pris leur envol et n'ont pas pu être attrapés et deux nids n'ont pas été visités. Enfin deux jeunes étant trop petits pour être marqués (Annexe XII). Les jeunes milans nés dans la vallée de la Loue et du Lison ne sont pas pris en compte dans l'opération de baguage/marquage. Jamais autant de jeunes Milans n'avaient été marqués depuis le début du programme (Figure 5). De 2006 à 2012, une nette augmentation du nombre d'oiseaux peut-être observée. La diminution constatée en 2013 et 2014 correspond aux deux très mauvaises années pour la reproduction du Milan royal.

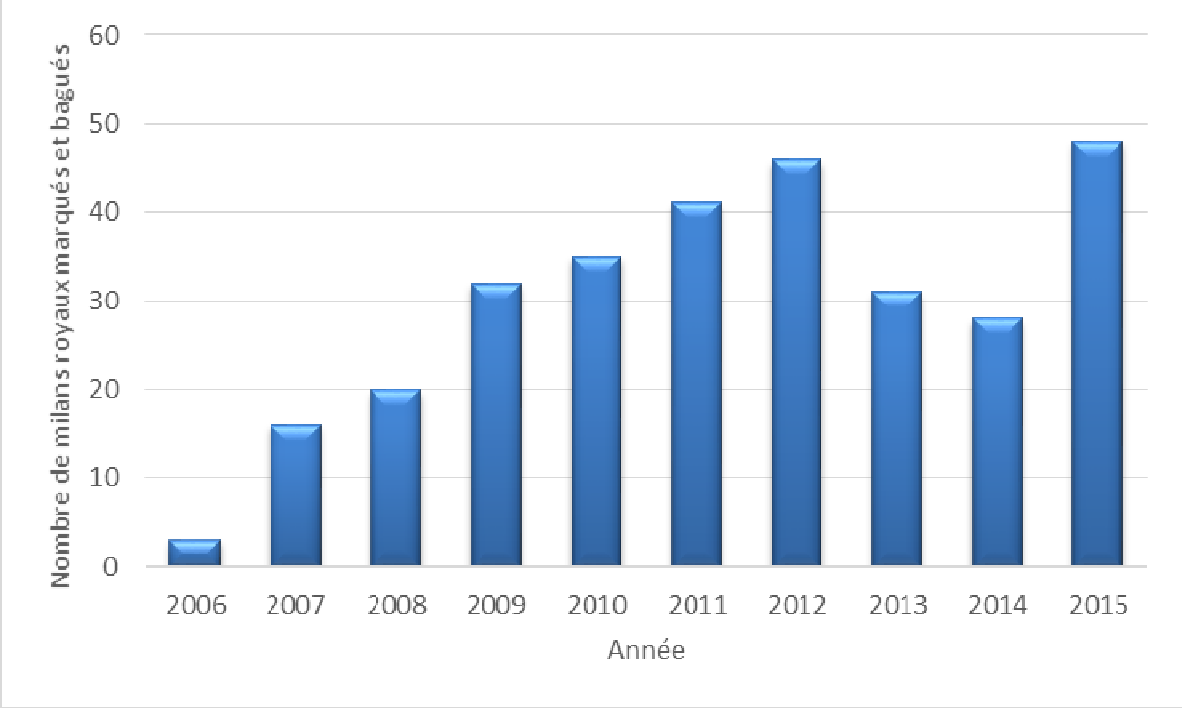


Figure 5. Nombre de jeunes milans royaux marqués en Franche-Comté depuis le début du programme en 2006

2.4. Résultats de la nidification du Milan royal en Franche-Comté

Le second plateau du Doubs a atteint une densité de couples au 100 km² de 10,3. Il s'agit d'une des plus fortes valeurs observées sur cette zone échantillon. Ce sont 18 couples qui ont été suivis et 17 qui ont réussi à se reproduire avec succès. C'est dans le Sundgau Belfortain que les chiffres sont catastrophiques. Malgré un taux de réussite de 100%, seulement 2 couples ont été suivis sur l'ensemble de la zone et un troisième a été découvert à la fin de la saison. Pareillement au premier plateau, la taille des nichées sur le second plateau est de 2 jeunes par couple reproducteur, mais la zone ayant connu moins d'échec, il y a eu 1,9 jeune par couple. La Vallée de la Loue et du Lison comprend plus de couples que l'année précédente, mais seulement 75% d'entre eux ont réussi leur reproduction, donnant une fécondité totale de seulement 1,3 (Tableau 2). Le premier plateau reste la zone où le succès de la reproduction est la plus faible.

Tableau 2. Résultat de la nidification du Milan royal pour les trois autres zones échantillons de Franche-Comté

	Densité de couples Au 100km²	Nb de couples reproducteurs	R	F_{NR}	F_P
Second Plateau du Doubs	10,3	17	94%	2	1,9
Sundgau Belfortain	1,3*	2	100%	1,5	1,5
Vallée de la Loue et du Lison	3,43	9	75%	> 1,7	> 1,3

*Les trois couples ont été pris en considération pour le calcul de la densité

2.5. Ailleurs en France : l'exemple de l'Auvergne

En Auvergne, trois zones d'études sont aussi suivies pour la reproduction du Milan royal. Le tableau 3 présente les résultats obtenus en 2015 pour cette région. La Planèze de Saint-Flour présente une surface sensiblement équivalente au Premier plateau du Doubs : pourtant, c'est 76 couples reproducteurs qui ont été suivis cette année, avec 177 jeunes à l'envol. Le taux de réussite est le moins fort de la région, mais il reste tout de même supérieur à celui du premier plateau.

Tableau 3. Résultats 2015 du suivi en Auvergne des Milans royaux, par Romain Riols

	Surface (km²)	Nb de Nids	Nb de Jeunes	Nb de couples reproducteurs	R	F_{NR}	F_P
Plaine De Paulhaguet/Gorges De L'allier	167	18	39	17	93,3%	2,50	2,33
Plateaux De L'ouest De La Chaine Des Puys	180	21	37	20	95,2%	1,85	1,76
Planèze De Saint-Flour	270	90	177	76	84,4%	2,33	1,97

2.6. Résultats des actions de conservation (Figure 6)

Interruption de travaux forestiers à Osse

Le couple nouvellement installé à Osse s'est trouvé être dans un petit bois exploité par des affouagistes. L'agent ONF a donc été contacté afin d'arrêter l'exploitation jusqu'au 17 Juillet 2015 (Figure 13). Compte tenu de la taille du bois, l'ensemble de la surface a été considérée dans l'interdiction. Cette action de conservation a permis au couple de se reproduire avec succès, mais aussi de protéger des couples de Buses variables (*Buteo buteo,* Linnaeus, 1758), de Faucons hobereaux (*Falco subbuteo,* Linnaeus, 1758) et de Milans noirs.

Interruption de travaux forestiers à Nancray

Le couple de Nancray ayant échoué l'année précédente, un nouveau nid a été construit dans une autre partie du bois. Cependant, la parcelle correspondante connaît une très forte exploitation, avec un volume de 30 stères par affouagiste. La pression sur cette forêt est donc très importante. Cependant, le couple étant très farouche, il n'a pas été possible de localiser avec précision leur nouveau nid. L'agent ONF a tout de même été contacté, avec une zone localisée dans laquelle se trouvaient les milans. Par mesure de prudence, ce dernier a interdit l'exploitation sur l'ensemble de la parcelle. Cet interdit ayant été mis en place tardivement, le couple a fini par abandonner et s'en est allé.

Figure 6. Arrêtés d'exploitation pour les communes d'Osse et de Nancray

3. Discussion

Cette année certains couples ont été difficiles à retrouver : l'année précédente ayant été mauvaise, beaucoup d'entre eux ont préféré se délocaliser pour tenter leur chance dans d'autres conditions. Le cas du nouveau couple installé à Osse est un très bon exemple. La première fois que les oiseaux ont été repérés, ils volaient au-dessus de la ville de Bouclans. Pourtant en les suivant, c'est à Osse que le nid a été trouvé. Il peut donc être supposé qu'il s'agit du couple anciennement installé à Bouclans, et qui, après échec en 2014, s'est déplacé 2 km plus loin. Il est difficile de savoir si le couple de Vaire-le-Grand est le même que celui de 2014. Ce dernier avait eu 2 jeunes à l'envol, il est donc étrange qu'il ait changé de site pour nicher cette année. Il est possible qu'il y ait eu un cas de mortalité durant l'hivernage, expliquant le non-retour des oiseaux à la Source d'Arcier. Le cas intéressant de cette année est celui de Laissey : malgré la perte des 3 jeunes l'année dernière suite à la disparition d'un des adultes, l'ancien membre du couple a choisi de reprendre le même nid. Cette donnée est la première constatée sur l'ensemble des zones d'études, depuis le début du suivi.

Les trois cas d'abandon sur la zone d'étude peuvent être justifiés par : la compétition avec les Milans noirs, entraînant par exemple la construction de deux nids suivi d'un abandon très tardif des Milans royaux à Deluz ; et l'exploitation du bois malgré l'interdiction, notamment à Nancray. Sur la période de 2006 à 2015, 20 % des nids sont concernés annuellement par les interdits d'exploitation forestière. Par extrapolation à l'échelle régionale, sur la population estimée à 400 couples nicheurs, 80 seraient perturbés/dérangés par les travaux forestiers chaque année.

Les Milans royaux choisissent des milieux fermés, en lisière de prairies de fauche ou de pâturage. Beaucoup de zones semblables existent dans la zone échantillon mais pourtant, aucun couple n'a jamais été observé. Certains oiseaux peuvent être très farouches et les apercevoir est difficile. Le cas du couple de Naisey-les-Granges est typique : les oiseaux ont été aperçus pour la première fois depuis un point de vue en hauteur, loin du boisement. Il a été nécessaire d'y aller le moins possible au début de la saison pour s'assurer de ne pas les déranger. D'autres couples, sur des communes non suivies, pourraient avoir le même comportement.

La densité de couples au 100 km² varie très peu depuis 2010. Le cas du Sundgau Belfortain est catastrophique comparé aux autres zones d'étude. Le nombre de couples diminuent d'année en année. Est-ce dû à une pression moins forte de la part des observateurs ou existe-t-il un souci sur cette zone, empêchant les milans de revenir ? Beaucoup d'étangs sont présents sur la zone d'étude et l'altitude est moindre que sur les

autres zones situées dans le Doubs. De nombreux couples de milans noirs se sont donc installer pour nicher (LPO mission rapace, 2010). Des études ont suggéré que le Milan royal souffrait de la compétition avec le Milan noir (Heredia, Alonso, & Hiraldo, 1991). Cependant, cette compétition interspécifique est difficilement quantifiable car variable selon la ressource alimentaire (Heuacker & Didier, 2012).

Cette année encore, la majorité des couples reproducteurs suivis a eu 2 jeunes. De plus, il y a eu seulement 1,4 jeune par nid pour l'ensemble des couples qui a été suivi sur le premier plateau du Doubs. Il a pu être démontré que le Mercure a un impact sur la productivité des milans (M. Coeurdassier et al., 2014). Cette même étude a montré que 15% des échantillons, prélevés sur des jeunes milans royaux en Corse, en Auvergne et en Franche-Comté, présentaient des concentrations anormales en Mercure (M. Coeurdassier et al., 2014).

En 2005 le programme de baguage/marquage des jeunes Milans royaux a vu le jour afin d'en apprendre d'avantage sur la dynamique des populations et les zones d'hivernages, en France continentale. Cette étude permet aussi d'identifier si le déclin du Milan est dû à un problème de survie/recrutement ou à un problème au niveau de leur productivité. Au total, sept pays font partie de ce programme (Morin, 2006). En 2015, quelques contrôles d'oiseaux marqués ont été réalisés. Cinq Milans royaux franc-comtois ont pu être observés dans la région : trois jeunes de l'année dernière, un adulte né en 2008 à Osse et un de septième année qui n'avait jamais été revu depuis son envol. Il s'agissait d'un oiseau né à Glamondans. Cet adulte est mâture et donc potentiellement nicheur. Son site de nidification reste un mystère : s'agit-il d'un oiseau ayant niché à un autre endroit et revenu cette année sur son site de naissance ?

Le nombre de jeunes marqués en 2015 est important et dépasse les années précédentes. A cela il faut ajouter le nombre de poussins nés sur la quatrième zone d'étude de Franche-Comté. En Auvergne, sur l'ensemble des trois zones d'études, 253 jeunes ont été marqués et bagués. Il s'agit aussi d'un record pour la région. Ces résultats sont signe d'une année exceptionnelle pour la reproduction du Milan royal. Le nombre de couples reproducteurs sur cette région est aussi impressionnant. Les densités de couple sont fortes : 10 couples reproducteurs au 100 km² pour la zone échantillon de la plaine de Paulhaguet/gorges de l'Allier, 11 couples reproducteurs au 100 km² pour les plateaux de l'Ouest de la Chaîne des Puys et 33 couples reproducteurs au 100 km² pour la Planèze de Saint-Flour. Les Milans royaux semblent former des colonies lâches, notamment au niveau de la Planèze de Saint-Flour. Ces chiffres confirment que l'Auvergne est le bastion pour la reproduction du Milan royal. Les différences observées avec la Franche-Comté sont

étonnantes et doivent pouvoir s'expliquer par les densités de la ressource alimentaire. L'occupation du sol est très différente, avec une plus forte proportion de milieux ouverts en Auvergne par rapport à la Franche-Comté : la ressource alimentaire doit s'en trouver plus abondante, permettant aux Milans royaux de s'installer en plus grand nombre.

Si l'on tient compte de l'ensemble des quatre zones échantillons, l'année 2015 est très bonne pour les Milans royaux. Le printemps 2015 a eu une météo très favorable, avec un fort ensoleillement. Des orages violents sont survenus seulement pendant la période de marquage/baguage, ce qui a entraîné la mort de quelques jeunes, notamment dans la Vallée de la Loue et du Lison, et le Second Plateau du Doubs. Aucune perte n'a été observée sur le plateau bisontin. Cette réussite peut être aussi assimilée à la quantité importante de Campagnols terrestres présents dans les prairies cette année. En effet, d'après la FREDON Franche-Comté (2015), 76 des 160 communes observées montrent des degrés d'infestation moyens à forts, dont 28 possèdent des scores de 4 et 5. Des précautions sont à prendre, notamment avec les traitements à la Bromadiolone. Pratiquement toutes les communes possédant un couple de Milan royal et se trouvant sur le plateau bisontin ont été concernées par un avis de traitement en 2015. Sur la période de 1992 à 2002, 62 milans royaux suspectés empoisonnés ont été autopsiés : 80% des cas étaient bien morts par empoisonnement. Les toxiques majoritairement retrouvés sont les anticholinestérases et les anticoagulants (Berny & Gaillet, 2008). Une exposition à des campagnols empoisonnés pendant une semaine représente un risque maximal pour le Milan royal (Michael Coeurdassier et al. 2012). Il pourrait être intéressant de s'adresser directement aux agriculteurs afin de leur proposer des méthodes efficaces contre les campagnols tout en épargnant la faune non cible, comme par exemple l'emploi de pièges mécaniques ou le contrôle de la pullulation dès le départ, à faible densité (Michael Coeurdassier et al. 2014).

Une étude a été réalisée dans les Pyrénées françaises en 2015, afin d'identifier les causes de mortalité des oiseaux nécrophages français, dont le Milan royal. Il a pu être démontré que l'empoisonnement par des pesticides illégaux à la vente était la plus commune des causes de mortalité, avec 53% des cas d'empoisonnement (Berny et al., 2015). Les empoisonnements au plomb sont aussi considérables avec 17% des cas. En Espagne, 5,5% des pelotes de réjection des Milans royaux contenaient des balles de plomb (Mateo, Cadenas, Máñez, & Guitart, 2001). Malgré une très bonne année, il est donc important de continuer les efforts de sauvegarde de cette espèce.

CONCLUSION

. Malgré quelques abandons, suite à diverses raisons, aucun échec n'a été recensé en Franche-Comté. L'ensemble des couples qui se sont reproduits ont pu mener leurs jeunes à l'envol. Le nombre de poussins marqués dépassent de loin les années précédentes, notamment en Auvergne. Le second plateau a battu tous les records avec un nombre de couples suivis beaucoup plus importants que les années antérieures. Le suivi semble avoir été beaucoup plus poussé par la stagiaire. Au terme de cette année, le Milan royal semble s'être reproduit avec succès en France

Cependant, avec seulement 70% de réussite, le premier plateau ne suit pas forcément la tendance nationale. L'abandon du couple de Nancray, suite à un trop fort dérangement de la part des exploitants forestiers, auraient peut-être pu être évité. Malgré une densité de couples au 100 km² plutôt stable, certains anciens couples n'ont pas été retrouvés, et de nouveau se sont installés. L'immaturité des oiseaux, entrainant leur abandon, diminue le succès à la reproduction du site d'étude. Il faudrait accentuer la pression d'observation sur la zone du Sundgau Belfortain afin de retrouver d'éventuel couples sur d'autres communes de la zone échantillon.

Malgré la bonne réussite de la reproduction en 2015, il est important de maintenir une protection forte pour cette espèce. La lutte contre les pullulations de campagnols avec des phytosanitaires n'est pas finie, et l'emploi de produits illicites à la vente continue de faire des ravages sur la faune non cible. D'autres causes de mortalités, moins connues mais tout aussi graves, sont toujours présentes. Le triste exemple d'une jeune femelle marquée cette année dans la vallée du Drugeon, qui a été retrouvée sur le bord de la route suite à un impact avec une voiture, n'est pas un cas à part.

Il pourrait être intéressant de sensibiliser les exploitants et les habitants des communes dans lesquelles se trouve un couple. Cette espèce faisant désormais partie de notre patrimoine, il semble important de la valoriser et de mieux la faire connaître du grand public.

BIBLIOGRAPHIE

Baz, J. (2011). *Plan national de restauration du Milan royal* (p. 76).

Berny, P., Vilagines, L., Cugnasse, J.-M., Mastain, O., Chollet, J.-Y., Joncour, G., & Razin, M. (2015). *VIGILANCE POISON : L'empoisonnement illégal et l'intoxication au plomb sont les principaux facteurs affectant la survie des oiseaux nécrophages dans les Pyrénées (France)* (pp. 71–82).

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.

Chevalley, D. (2007). *Le Milan royal ou l'histoire d'une espèce protégée qui est devenue gravement menacée.* Université Claude-Bernard, Lyon I, Lyon.

Coeurdassier, M., Crini, N., Amiot, C., Fourel, I., Berny, P., Brand, J., … Riols, R. (2014). *Exposure of nestlings Red Kite to rodenticides, PAHs and metals*. Poster.

Coeurdassier, M., Poirson, C., Paul, J.-P., Rieffel, D., Michelat, D., Reymond, D., … Scheifler, R. (2012). The diet of migrant Red Kites Milvus milvus during a Water Vole Arvicola terrestris outbreak in eastern France and the associated risk of secondary poisoning by the rodenticide bromadiolone. *Ibis*, *154*(1), 136–146. http://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2011.01193.x

Cramp, S., Simmons, K., Gillmor, R., Hollom, P., Hudson, R., Nicholson, E., … Wattel, J. (1980). *Handbook of the bids of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Paleartic* (Vol. II. Hawks to Bustards). Oxford: Oxford University Press.

FREDON Franche-Comté. (2015). *Bulletin de Santé du Végatal - Franche-Comté* (No. Bulletin N°2) (p. 11). Besançon.

Géroudet, P. (1965). *Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe* (Sixième édition). Delachaux et Niestlé.

Heredia, B., Alonso, J. C., & Hiraldo, F. (1991). *Space and habitat use by Red Kites Milvus milvus during winter in the Guadalquivir marshes: a comparison between resident and wintering populations.* Ibis.

Heuacker, V., & Didier, S. (2012). *Plan Régional d'Actions en faveur du Milan royal - Alsace - 2012-2016* (p. 63).

Jiguet, F., & Audevard, A. (2014). *Tous les oiseaux de France, de Belgique, de Suisse et du Luxembourg* (1ère Edition). Delachaux et Niestlé.

Knott, J., Newbery, P., & Barov, B. (2010). *Species Action Plan for the red kite Milvus milvus in the European Union* (p. 56). Gateshead: RSPB, BirdLife International.

LPO Auvergne. (2013). *Détermination de l'âge chez le Milan royal*.

LPO Auvergne. (2014a). *Le milan royal* (p. 8).

LPO Auvergne. (2014b). *Le milan royal (Milvus milvus)□: fiche descriptive*.

LPO Champagne-Ardenne. (2013). *Espèce patrimoniale Milieux agricoles et bocagers□: Milan royal et Milan noir*.

LPO France. (2014a). La LPO dans le réseau BirdLife. Retrieved March 25, 2015, from https://www.lpo.fr/la-lpo/la-lpo-dans-le-reseau-birdlife

LPO France. (2014b). Qui sommes-nous? Retrieved March 25, 2015, from https://www.lpo.fr/presentation/qui-sommes-nous

LPO Franche-Comté. (2013). *Projet associatif 2011-2020* (p. 42).

LPO mission rapace. (2010). *Cahier technique□: le Milan royal* (p. 40).

LPO mission rapace. (2012). Présentation du milan royal. Retrieved February 4, 2015, from http://rapaces.lpo.fr/milan-royal/pr%C3%A9sentation-du-milan-royal

Mateo, R., Cadenas, R., Máñez, M., & Guitart, R. (2001). Lead Shot Ingestion in Two Raptor Species from Doñana, Spain. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, *48*(1), 6–10. http://doi.org/10.1006/eesa.2000.1996

MEEDDAT, & MNHN. (2008). *Cahiers d'Habitat «□Oiseaux□»□: Milan royal, Milvus milvus (Linné, 1758). Fiche Projet*.

Mionnet, A. (2015). *Bilan de la reproduction du Milan royal en France en 2014* (p. 12).

Morin, C. (2006). *Plan d'actions pour l'étude et la conservation du Milan royal Milvus milvus en Franche-Comté* (p. 53 + annexes). GNFC & DIREN-FC.

Morin, C. (2015). *Plan d'actions Milan royal : Etude et sauvegarde du Milan royal en Franche-Comté. Rapport annuel 2014* (p. 74).

Morin, C., Coeurdassier, M., Brossard, J. M., Gendry, J., Montaz, J., Morel, J., … Romera, V. (2014). *Plan d'actions Milan royal: Etude et sauvegarde du Milan royal en Franche-Comté Rapport annuel 2013* (p. 26 + Annexes). LPO Franche-Comté, Réseau avifaune de l'ONF, Réserve naturelle nationale du Lac de Remoray, Syndicat Mixte des milieux aquatiques du Haut-Doubs, Université de Franche- Comté, Laboratoire de chrono-environnement. DREAL Franche-Comté, Union Européenne/FEDER.

Petitjean, G. (2013). *Rapport d'Activité 2013 LPO Franche-Comté* (p. 28). LPO Franche-Comté.

Petitjean, G. (2014). *Rapport D'activité 2014 LPO Franche-Comté* (p. 28). LPO Franche-Comté. Retrieved from http://www.calameo.com/read/001878800f5b9fc67edc3

Romera, V. (2013). *Suivi d'une population nicheuse de Milan royal Milvus milvus en Franche-Comtois* (p. 27). Besançon: LPO Franche-Comté.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF, & ONCFS. (2011). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine* (p. 28). Paris.

Whitworth, D., Newman, S., Mundkur, T., & Harris, P. (2007). *OISEAUX SAUVAGES ET INFLUENZA AVIAIRE. Une introduction à la recherche appliquée sur le terrain et les techniques d'échantillonnage épidémiologique* (Vol. 5). Rome: FAO Animal Production and Health Manual.

TABLE DES FIGURES

Figures

Figure 1. Délimitation de la zone d'étude du Premier plateau du Doubs (Plateau Bisontin) ... 7
Figure 2. Localisation des nids des couples nicheurs de 2015 sur la zone échantillon par rapport aux nids des années 2012, 2013 et 2014 11
Figure 3. Courbe de tendance de la densité de couples cantonnés au 100 km² sur le Premier Plateau du Doubs depuis 2010.....12
Figure 4. Taux de reproduction Des Milans royaux sur le Premier Plateau du Doubs depuis 2010 13
Figure 5. Nombre de jeunes milans royaux marqués en Franche-Comté depuis le début du programme en 2006 14
Figure 6. Arrêtés d'exploitation pour les communes d'Osse et de Nancray 16

Tableaux

Tableau 1. Nombre de jeunes Milans royaux marqués par nid sur le Premier Plateau du Doubs.....13
Tableau 2. Résultat de la nidification du Milan royal pour les trois autres zones échantillons de Franche-Comté 15
Tableau 3. Résultats 2015 du suivi en Auvergne des Milans royaux, par Romain Riols 15

ANNEXES

Annexe I : Organigramme des salariés de la LPO Franche-Comté I

Annexe II : Cycle de vie du Milan royal..... II

Annexe III. Site de nidification des couples de Laissey (1) et de Nancray (2) III

Annexe IV : Répartition mondiale du Milan royal IV

Annexe V : Zones échantillons en Franche-Comté..... V

Annexe VI : Code Atlas Oiseaux Nicheurs..... VI

Annexe VII : Matériel optique utilisé pour le suivi des couples de Milan royaux VII

Annexe VIII : Exemple d'une fiche nid VIII

Annexe IX : Beauregard, milan franc-comtois marqué en 2010, nicheur a Remoray (en 2010, la Franche-Comté etait symbolisée par le code couleur blanc/jaune) IX

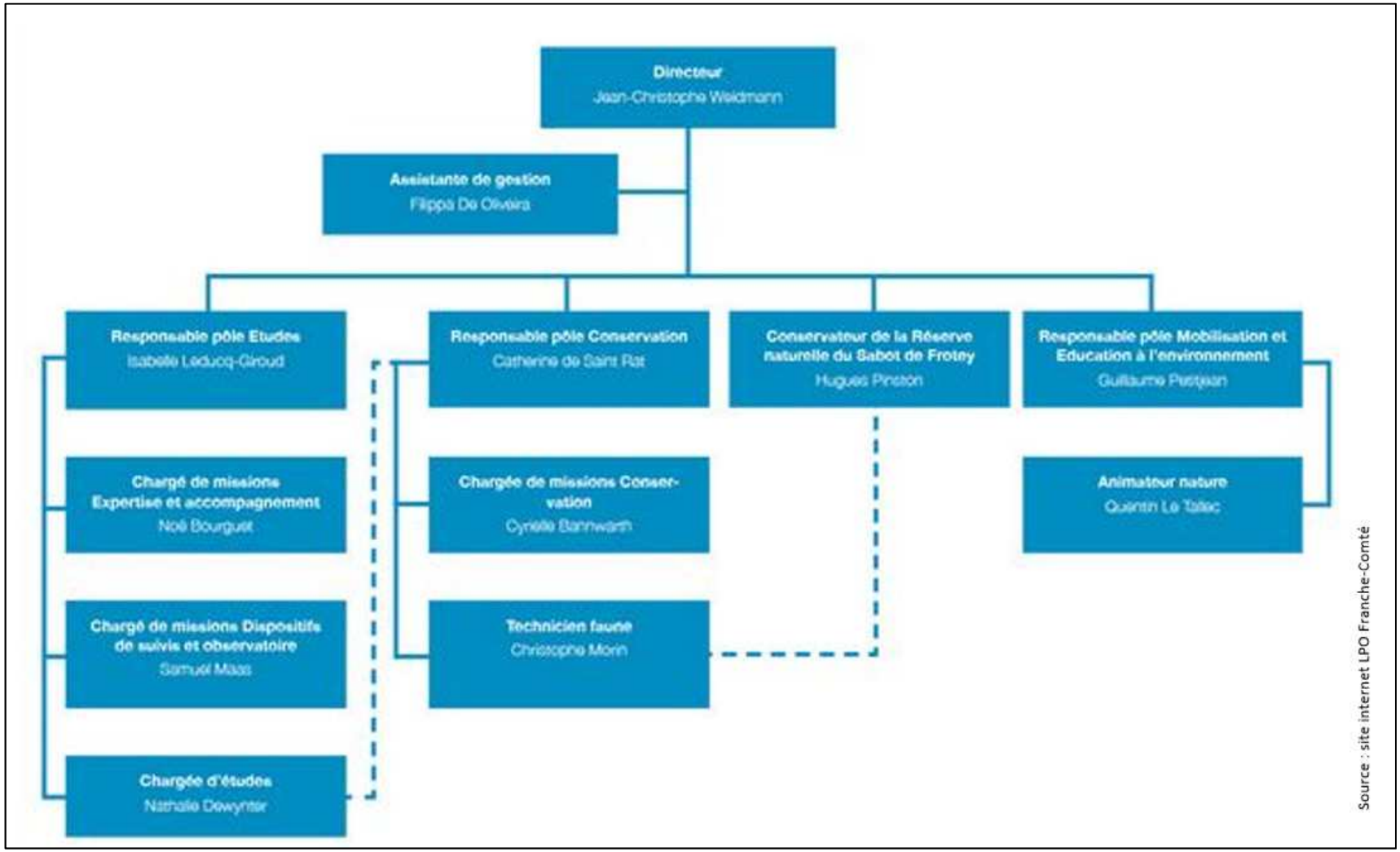
Annexe X : Exemple de fiche de marquage/baguage X

Annexe XI : Photos des deux nids construits par le couple de Deluz pendant la période de nidification XI

Annexe XII. Localisation des nids de Milan royal de 2015 en fonction de l'occupation des sols..... XII

Annexe XIII. Jeunes milans marqués dans la Vallée du Drugeon et un jeune trop petit pour être marque..... XIII

Annexe I : Organigramme des salariés de la LPO Franche-Comté



Annexe II : Cycle de vie du Milan royal

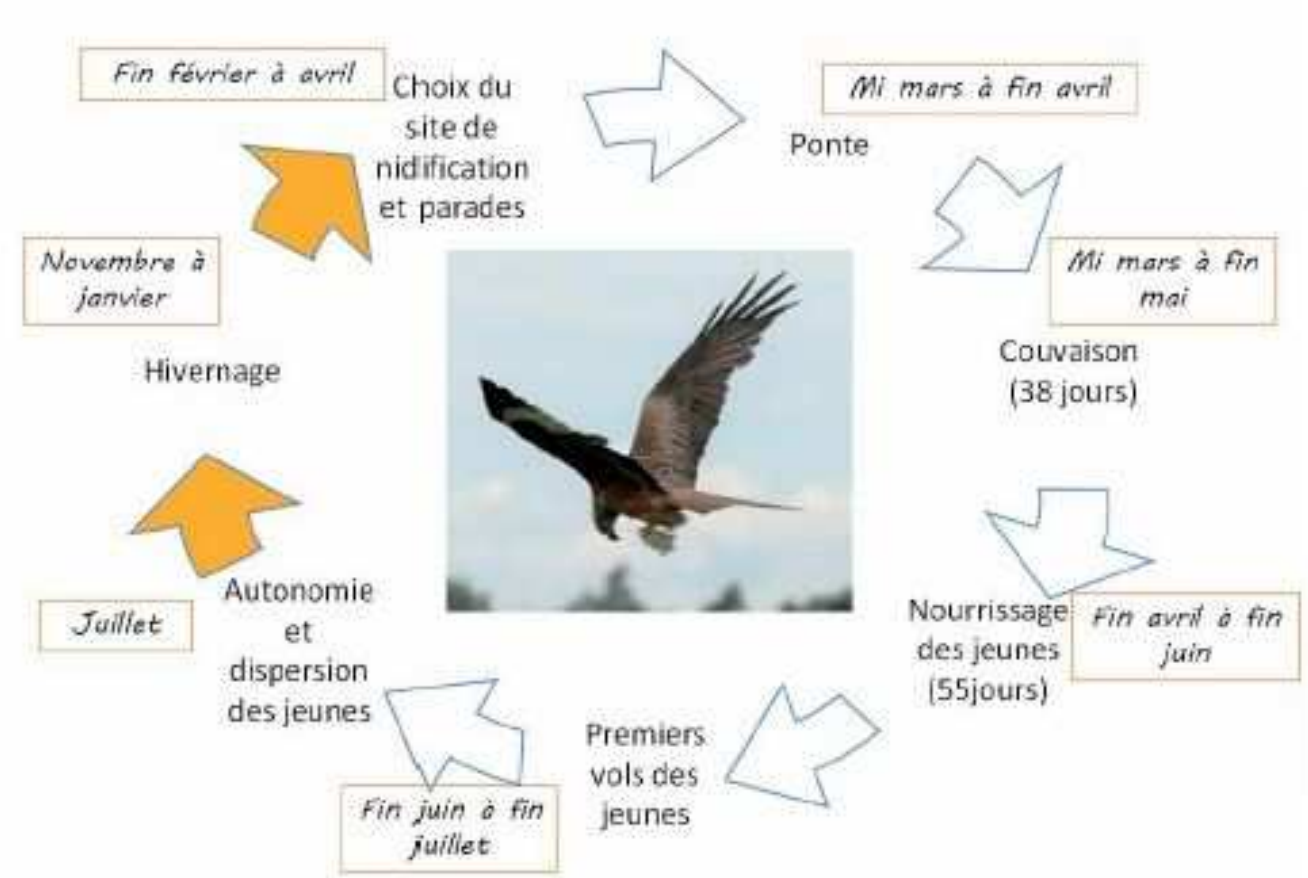
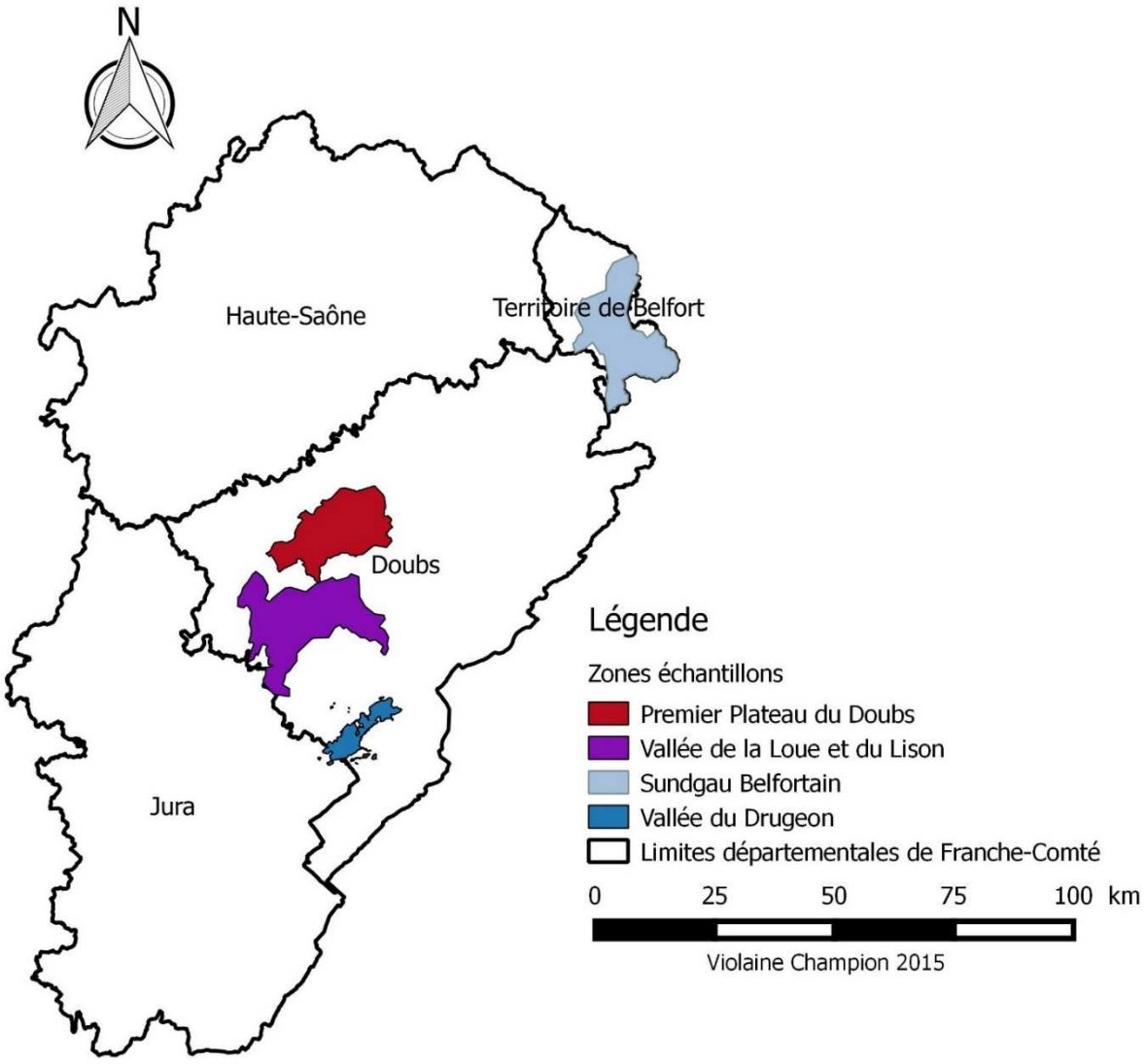


Figure 1 : Cycle de la reproduction du Milan royal. Source : SARRAZIN. M, 2012

Annexe III. Site de nidification des couples de Laissey (1) et de Nancray (2)

Annexe IV : Répartition mondiale du Milan royal

Annexe V : Zones échantillons en Franche-Comté



Annexe VI : Code Atlas Oiseaux Nicheurs

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 n°2)

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 n°5)

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 n°8)

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)

(Carabin, 2014)

Annexe VII : Matériel optique utilisé pour le suivi des couples de Milan royaux

BUSHNELL 10 x 42

Kite SP-ED 80

© Violaine Champion

Annexe VIII : Exemple d'une fiche nid

Milan royal - Fiche Nid

Observateur | Organisme

Code Nid

Date de découverte / /

Département

Commune

Lieu-dit

Coordonnées précises (GPS) du nid (UTM-ED50)

Longitude E ° ' "

Latitude N ° ' "

Altitude

Caractéristiques du support :

Essence

Diamètre à 1,3 m (cm)

Hauteur (m)

Caractéristiques du nid :

Situation :

Place sur le support

Hauteur du nid (m)

Relief du site

Exposition du nid

Type de boisement | Surface (ha)

Distance à la lisière (m)

Morphologie :

Epaisseur du nid (cm)

Diamètre du nid (cm)

Environnement :

Voie carrossable la plus proche | Distance (m)

Habitat humain le plus proche | Distance (m)

Nid de rapace le plus proche | Distance (m)

Habitat "naturel" dominant

Annexe IX : Beauregard, milan franc-comtois marqué en 2010, nicheur a Remoray (en 2010, la Franche-Comté etait symbolisée par le code couleur blanc/jaune)

Le Programme de Marquage alaire contient sept couleurs : blanc, noir, bleu, vert, jaune, rouge et rose (initialement, huit couleurs, mais l'orange éliminé, faute de distinction sur le terrain).

Annexe X : Exemple de fiche de marquage/baguage

Milan royal - Fiche Baguage

Bagueur | Organisme

Code Bagueur

Date de baguage / /

Code Nid

Numéro de nichée

Poids (g)

Aile pliée (mm)

Bec (mm)

Sexe

Age

Date de naissance estimée / /

Rang dans la fratrie

Observations :

Ø VERTICAL :
Ø HORIZONTAL :
LT :

N° Bague MNHN

Combinaison colorée :

Aile gauche | Aile droite

N° Bague MNHN de la mère

N° Bague MNHN du père

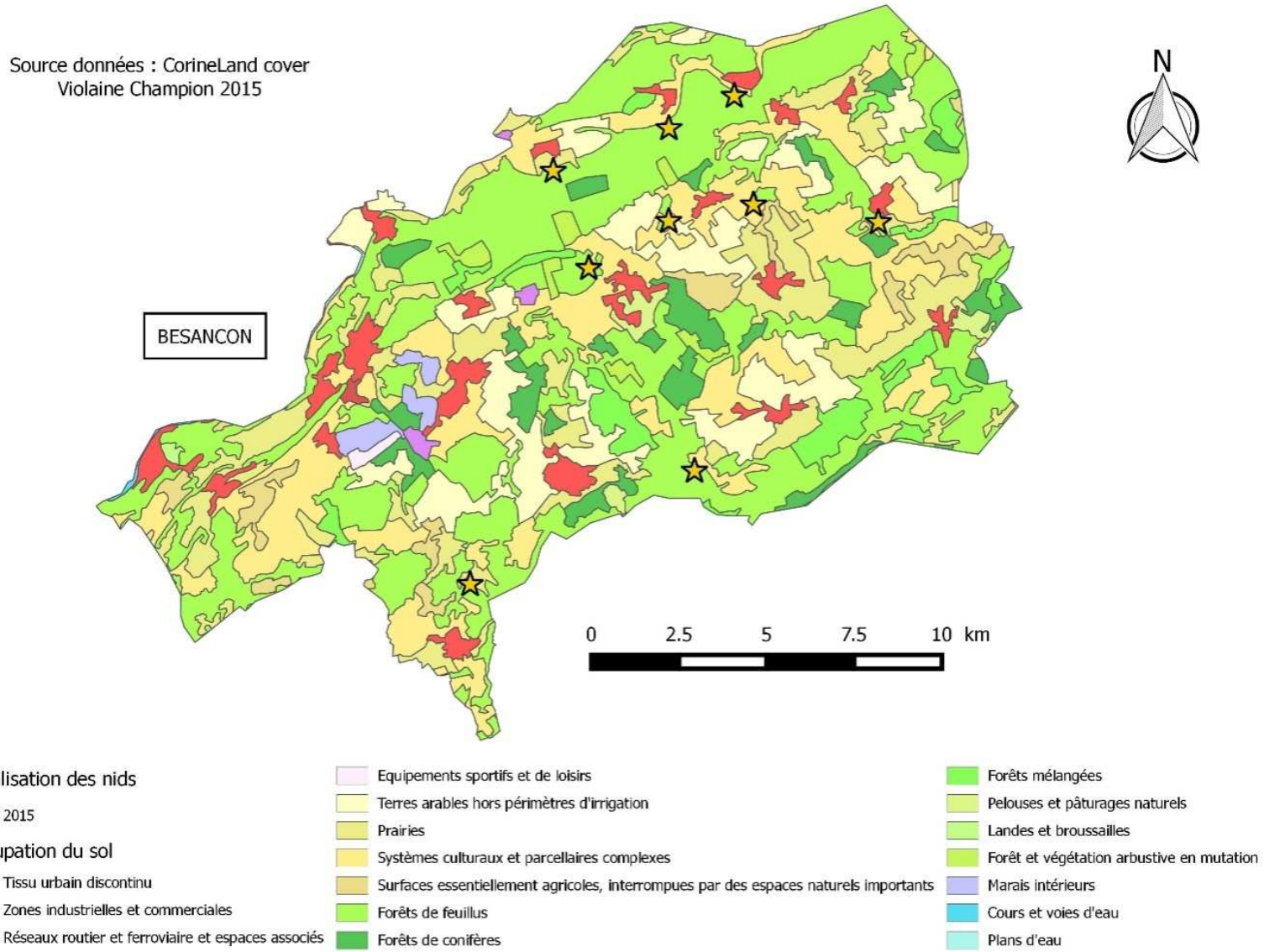
N° Bague MNHN de l'ainé

N° Bague MNHN du cadet

N° Bague MNHN du benjamin

Annexe XI : Photos des deux nids construits par le couple de Deluz pendant la période de nidification

Annexe XII. Localisation des nids de Milan royal de 2015 en fonction de l'occupation des sols.



Annexe XIII. Jeunes milans marqués dans la Vallée du Drugeon et un jeune trop petit pour être marque.

RESUME

Français

Le Milan royal (*Milvus milvus*) est un rapace diurne, aujourd'hui menacé pour de nombreuses raisons. Autrefois commun, il est la malheureuse victime d'empoisonnements aux anticholinestérases et aux anticoagulants. Un plan d'action national a été rédigé afin de sauver cette espèce. La Franche-Comté, possédant 12% de la population française, fait partie des régions mettant en place un suivi de la reproduction du Milan royal. Le premier plateau du Doubs correspond à l'une des 4 zones échantillons étudiées. Cette année, 10 couples nicheurs se sont cantonnés et 7 ont réussi à se reproduire avec succès. Le second plateau du Doubs a connu un nombre de couples plus importants que les années précédentes. Sur l'ensemble des zones, aucun échec n'a été recensé. Au total, sur les 56 jeunes qui ont pris leur envol, 47 ont pu être marqués et bagués. L'année 2015 présente un bilan très positif pour le Milan royal. Le nombre de jeunes à l'envol est bien plus important que les années précédentes. Ce succès peut être corrélé à une forte abondance de la ressource alimentaire et une très bonne météo. Cependant, le 1er plateau, avec un succès de seulement 70%, ne suit pas forcément la tendance nationale. Il est donc important de continuer les efforts de protection mis en place dans le plan d'action.

Anglais

The Red Kite (Milvus milvus) is a diurnal raptor, now threatened for many reasons. Once common, it is the unfortunate victim of poisoning with anticholinesterases and anticoagulants. A national action plan was drafted in order to save this species. Franche-Comté, with 12% of the French population, is among the regions by implementing a tracking reproduction of Red Kite. The first plateau of Doubs corresponds to one of four sample areas studied. This year, 10 breeding pairs were confined and 7 were able to reproduce successfully. The second plateau of Doubs has a number of couples more important than previous years. Of all areas, no failures were identified. In total, about 56 young Red Kite who have flown away, 47 have been tagged and banded. The year 2015 presents a very positive assessment for the Red Kite. The number of fledglings is much higher than in previous years. This success can be correlated with a high abundance of food resources and a very good weather. However, the first plateau, with a success only 70%, do not necessarily follow the national trend. It is therefore important to continue conservation efforts implemented in the action plan.