Le Milan royal :

un souverain menacé

Suivi d'une population nicheuse en Franche-Comté

CAILLET Lucie

Mémoire Master 1

Mai 2012

Jury : ROVERA Georges & SCHOENEICH Philippe

Remerciements

Je tiens en premier lieu à remercier **la LPO Franche Comté** de m'avoir permis d'effectuer mon stage au sein de sa structure et de m'avoir fait confiance en me chargeant du suivi du Milan royal dans la région.

Je remercie **l'ensemble des salariés de l'association** pour leur sympathie et pour leurs conseils précieux autant sur des aspects théoriques que techniques.

Mes remerciements se tournent particulièrement vers **Christophe MORIN**, mon maître de stage, pour le temps qu'il m'a consacré, pour ses encouragements, ses conseils et son partage d'expérience sur tous les sujets liés à la protection de l'environnement.

Merci **aux techniciens de l'ONF** avec qui j'ai pu prendre contact, merci pour l'intérêt qu'ils ont porté à mon travail et pour leur efficacité d'action en faveur du plan de conservation.

J'ai eu plaisir d'être accompagnée par des **bénévoles** lors de mes prospections et d'échanger sur le sujet du Milan royal, je les en remercie.

Sommaire

Introduction 5
I. Contexte de mon stage 6
1. La LPO 6
2. La LPO Franche Comté 7
3. Plan de restauration national du Milan Royal 9
4. Mise en œuvre du plan de conservation Milan Royal en Franche Comté 10
5. Présentation de la zone d'étude 13
II. Ecologie Milan royal 17
1. Identification 17
2. Répartition et dynamique des populations 17
3. Alimentation 20
4. Technique de chasse 21
5. Habitat 21
6. Reproduction 22
7. Migration 24
8. Menaces 24
9. Statut de l'espèce 27
III. Matériels et Méthodes 29
1. Méthode du suivi 29
2. Surveillance de la reproduction 31
3. Le baguage 32
4. Marquage 33
5. Le contrôle d'individus marqués 34
6. Matériel 35
7. Etude du territoire d'un oiseau marqué 35
IV. Résultats du suivi du 1er plateau 37
Conclusions et Perspectives 44
Bibliographie 48

Introduction

A la fin de l'hiver, les pâturages des plateaux du Doubs, encore recouvert par endroit de tâches de neige, offrent des nuances de jaune pâle et de vert clair, témoins des températures très froides qui ont régnés au plus fort de la mauvaise saison. Avant le retour des passereaux, on ne peut entendre que le chant des mésanges et des pics qui viennent briser le silence environnant. Les agriculteurs s'affèrent dans les prairies à étendre les monticules de terres formés par les rongeurs durant l'hiver. Telle est l'ambiance des plateaux juste avant le printemps. Dans le ciel, une grande silhouette fine et élégante se dessine, véritable cerf volant, dont la queue échancrée semble servir de gouvernail. Des ailes colorées de blanc et noir, une poitrine rousse, majestueux planeur se déplaçant silencieusement, nul doute, le Milan royal revient prendre ses quartiers de printemps. Ce grand rapace, qu'il n'est pas si rare de croiser dans certains secteurs de Franche Comté, est pourtant un animal dont les populations connaissent bien des difficultés à se maintenir en France comme dans d'autres pays.

Figure 1 : Jean Phillipe Paul©

Depuis plusieurs années, les naturalistes remarquent une diminution de cette espèce, dans des régions pourtant très fréquentées par celle-ci. C'est dans ce contexte que divers organismes, sensibles à ce problème, ne ménagent pas leurs efforts pour essayer de maintenir les populations afin de leur redonner un essor.
La Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) via des antennes régionales met en place des actions en faveur de la conservation du Milan royal. C'est dans ce contexte que je suis chargée par la LPO Franche-Comté, au titre de stagiaire, du suivi de la population de Milan sur le premier plateau du Doubs. Au terme de la saison de reproduction des couples, les jeunes des nichées suivies, seront bagués.

Ce rapport présente les résultats déjà collectés au cours de ce suivi (qui se terminera mi juillet), de plus nous essayerons **d'appréhender l'évolution de la population de la zone échantillon sur plusieurs années**. **Par une analyse spatiale, nous tenterons de mettre en lumière les caractéristiques écologiques de cette zone ainsi que celles de l'ensemble du territoire du territoire d'un oiseau suivis, par marquages.** Ce mémoire tente aussi de faire un **bilan de la dynamique des populations européenne, française et franc-comtoise tout en présentant l'écologie du Milan royal.**

Mais dans un premier temps, voyons comment fonctionne l'association de la LPO ainsi que l'antenne de Franche Comté, et dans quel contexte mon stage s'inscrit.

I. Contexte de mon stage

1. La LPO

La Ligue pour la Protection des Oiseaux est pionnière en terme d'association de protection de la nature en France. Elle agit au quotidien pour la sauvegarde de la biodiversité, à partir de sa vocation de protection des oiseaux. Elle a été créée en 1912 pour mettre un terme au massacre du macareux moine en Bretagne, oiseau marin devenu, depuis, son symbole. Reconnue d'utilité publique depuis 1986, l'organisation est le représentant français de BirdLife International, alliance mondiale qui réunit plus d'une centaine d'organisations de protection de la nature (2,3 millions d'adhérents dans le monde). La Ligue pour la protection des Oiseaux fête donc cette année ces 100 ans. [15]

La LPO est organisée en antenne régionale qui forment un réseau de 40 associations réparties sur l'ensemble du territoire et défendant des intérêts communs.

Ses activités majeures s'articulent autour de trois grandes missions.

- La protection des espèces :

l'association met en œuvre des plans d'action nationaux de conservations d'espèces d'oiseaux menacées ainsi que la coordination de programmes européens de sauvegarde et de réintroduction d'espèces d'oiseaux ; elle effectue et participe à des enquêtes d'envergures nationales et internationales ; forte de ces compétences d'expertise du patrimoine naturel, elle propose ses services à l'état ainsi qu'aux collectivités territoriales ; des centres d'accueil et de soins aux animaux sauvages blessés font aussi partis du réseau LPO.

Figure 2 : Logo de la LPO France [15]

- La préservation des espaces :

l'association gère des espaces naturels dans différentes régions et s'affère en particulier à la sauvegarde de zones humides ; aujourd'hui, ces espaces gérés par l'association, représentent 20 000 ha répartis sur 130 sites en France ; l'association bénéficie de l'agrément « Protection de la Nature », ce qui lui confère la possibilité de porter plainte et de se constituer partie civile dans des affaires d'infraction au code la protection de l'environnement.

- L'éducation et sensibilisation :

de plus, la LPO bénéficie de l'agrément « Education Nationale » et permet de proposer aux particuliers, professionnels et scolaires des ateliers, des visites guidées, des expositions, des conférences… ; ainsi chaque année c'est environ 100 000 enfants qui bénéficient de ces animations ; l'association publie également des magazines de vulgarisations scientifiques, d'informations naturalistes et environnementales, on peut citer le magasine « Oiseaux MAG » ou encore « Rapace Magasine ».

L'organisation emploie 144 salariés à travers le pays et compte plus de 5000 bénévoles. Elle possède aussi un réseau de partenaires permettant la réalisation d'actions communes en faveur de l'environnement et qui peuvent aussi être des financeurs. Au niveau national, le Ministère

l'Environnement via les Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL), Electricité Réseau Distribution France (ERDF), Evian, le Crédit Agricole entre autres, font partie de ce réseau de partenaires.

Parmi, les actions nationales en cours de réalisation, on peut citer celles en faveur des Pie-grièches (comptant 4 espèces différentes), de l'Aigle de Bonelli, du Râle des Genets, du Milan royal, de l'Albatros d'Amsterdam. De plus, des plans d'actions sont menés en faveur de la biodiversité dans les DOM TOM. La LPO participe aussi entre autres, au réseau « Oiseaux Marins » qui fait partie d'un programme européen d'action en faveur de la protection de ces espèces côtières. [15,16]

2. La LPO Franche Comté

Elle fut créée le 1er janvier 2007 et succède à l'association du « Groupe Naturaliste de Franche Comté » (GNFC) qui fut fondée en 1966, l'association est donc forte d'environ 50 années d'actions en faveur de l'environnement. La structure regroupe un peu plus de 1000 adhérents, répartis dans 7 groupes locaux sur les 4 départements et emploie 12 salariés.

La LPO FC a rédigé un plan d'action associatif autour duquel s'articule divers plan d'actions permettant d'orienter son travail. Ce projet est composé de 4 axes majeurs portant sur l'amélioration de la connaissance des espèces, des espaces, sur l'animation et sur la formation des bénévoles.

Figure 3 : Pie-grièche écorcheur, Claude Colombier©

En effet, la LPO FC œuvre à améliorer les connaissances sur la faune sauvage locale (hors chauves-souris) grâce à un réseau d'observateurs bénévoles, ainsi que des inventaires régionaux et des suivis réguliers. Une des actions allant dans ce sens est la réalisation d'un atlas de la faune menacée de la région ainsi que d'atlas des oiseaux nicheurs et hivernant en Franche-Comté. Les prospections pour les atlas sont mise en place par les salariés et effectuées grâce à l'aide précieuse des bénévoles. Des enquêtes sont aussi en cours sur la région comme l'enquête Hirondelles où l'enquête Chevêche d'Athena. Des plans d'actions nationaux et régionaux sont actuellement opérés comme le plan d'action en faveur des Pies-grièches ou du Crapaud Calamite. [17]

De plus, l'association cherche à améliorer la conservation des espaces. Un des point phare de cet objectif, est la co-gestion de la Réserve Naturelle Nationale du Sabot à Frotey-lès-Vesoul (70), dont l'association est en charge depuis la création de celle-ci en 1981. La réserve s'étend sur une colline, au pied de laquelle se trouve la ville de Vesoul. Sur la centaine d'hectares que compte ce site, on trouve divers habitats naturels, dont une falaise calcaire ainsi que des pelouses calcicoles offrant un biotope privilégié pour de nombreuses espèces végétales d'intérêt patrimoniales, comme les orchidées et des espèces spécifiques des milieux chauds et secs.

La conservation des espaces à une échelle plus petite consiste à développer des refuges LPO chez les particuliers qui le souhaitent, permettant la création de sorte d'ilôts de biodiversité, propices à l'installation et à la sauvegarde d'espèces végétales et animales.

Le but de cet objectif de conservation passe aussi par l'accompagnement des politiques publiques avec qui la LPO Franche Comté collabore sur des dossiers d'arrêté de protection de Biotope, d'Espaces Naturels Sensibles (ENS), de zone Natura 2000, de trame Verte et Bleue….

Toutes les actions de préservations d'espèces et d'espaces ne peuvent se faire sans l'appuie de partenaires autant d'un point de vue financier que technique. Parmi, ceux-ci on peut citer la DREAL Franche-Comté, la Région FC, l'Union Européenne, des communautés de communes, l'Office National des Forêts (ONF), l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) et de nombreuses associations locales… [18]

Figure 4 : Milan royal aldulte [16]

La LPO possède la mission de sensibiliser à la nature les différents acteurs, les élus, le grand public. Ces actions sont coordonnées par le Pôle « animation » qui effectue des sorties avec les scolaires où encore dans des maisons de retraite. L'association est aussi présente sur des sites patrimoniaux classés comme la Saline Royal d'Arc-et-Senans (25) ou lors de manifestations festives comme les Eurockéennes de Belfort (festival de musique accueillant chaque année pas moins de 100 000 personnes). Une fois encore les partenariats sont très importants pour mener à bien ces animations.

Et enfin la LPO Franche Comté a pour objectifs d'accroitre le bénévolat par l'animation de groupes locaux, l'accompagnement et la formation des membres. Le partage de la connaissance entre les salariés et les bénévoles permet à l'association de récolter bon nombre de données qui peuvent se révéler précieuses dans la réalisation des objectifs qu'elle se fixe. Cette collaboration essentielle est donc à double sens et toujours au profit de la protection de la Nature.

Comme toute association, la LPO Franche Comté est dirigée par un conseil d'administration qui prend les décisions importantes liées à l'orientation du travail de la structure. Le bureau assure la gestion des dossiers en cours, du personnel et de la comptabilité. La présidence du bureau est tenue par Fréderic Maillot.

L'un des plans d'actions actuellement réalisées par la LPO FC concerne le Milan Royal. Ce plan est d'envergure nationale et c'est dans ce contexte que mon stage s'inscrit.

3. Plan de restauration national du Milan Royal

Initiation du plan

En 1999, la LPO alerte le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD) quand au bilan catastrophique des effectifs de Milan royaux en France et en Europe. En effet, les associations de protection de la nature et la LPO, en particulier, note une diminution d'observations, entre 1981 et 1999, de quasiment 50% des effectifs des Milans royaux passant par les Pyrénées, lors de leur migration. L'état français ayant signé, en 1994, la Convention cadre sur la diversité biologique, suite aux engagements pris à Rio en 1992, décide au début du XXIème siècle, de rédiger un plan de restauration national du Milan royal. Ce plan fut validé en 2002 par le Comité National de Protection de la Nature, et à cette occasion, la LPO s'est vue confier la coordination de ce programme national d'action.

Le plan est pluriannuel et sa durée est fixée à 5 ans, il est reconductible. Le premier plan mis en œuvre en France, s'est donc déroulé entre 2003 et 2007.

Un comité de pilotage, composé d'experts, valide chaque année un programme de travail pour la poursuite des actions, après analyse du bilan de l'année précédente. A l'heure actuelle le second plan d'action national est à l'écriture. Cependant, les actions n'ont pas cessé, depuis la fin du précédent plan, les antennes régionales de la LPO s'appuient sur les objectifs définis en 2003 pour continuer leur travail.

Voici donc les grandes lignes des objectifs du plan national de restauration de Milan royal en France. [20]

Objectifs principaux du plan

Ce programme national se décline en 5 objectifs. Ceux-ci relatent des mesures à mettre en place en faveur des populations nicheuses, des populations migratrices traversant la France, des populations hivernantes dans notre pays, ainsi que des mesures relatives à l'organisation nationale des actions et à la coordination européenne de conservation de l'espèce.

Mon stage s'inscrit dans l'objectif I du plan qui correspond à la réalisation de l'inventaire de la population nicheuse, ainsi que l'appréhension de sa dynamique, via entre autre, le suivi de populations dites « échantillons ».

Figure 5 : Rassemblement hivernal de Milan royal, Riols Romain©

Au sein de ces zones échantillons, l'objectif est d'essayer de connaitre de manière la plus exhaustive, la taille de la population nicheuse, de localiser les sites de nidification des couples et enfin de pouvoir baguer et marquer les jeunes issus de ces nichées. Ces différents points constituent l'essentiel des missions qui m'ont été confiées, dont la méthode sera exposée plus loin.

Les autres points décrits par l'objectif I, portent sur :

- la mise en place d'actions visant à la conservation et à la gestion de l'habitat de ces animaux, en utilisant les mesures agro-environnementales ou en réactualisant les Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) ainsi que les Zone Naturelles d'intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en fonction du nouveau statut du Milan royal ;
- l'identification et la réduction des menaces liées à la survie et aux dérangements de l'espèce (surtout en période de reproduction). La menace la plus importante est celle liée à l'ingestion de rotenticides (substances chimiques utilisées dans la lutte contre les micromamifères nuisibles), celles-ci entrainent un fort taux de mortalité chez les espèces non cibles (parmi lesquelles on peut citer les rapaces et les mustélidés).

D'autres objectifs concernent les différents statuts des populations. En ce qui concerne les populations migrantes, le plan met l'accent sur une surveillance la plus assidue possible aux cols pyrénéens largement empruntés par les Milans royaux lors des migrations post- et pré-nuptiales.
Les populations hivernantes, quand à elles, peuvent être suivies via l'inventaire des sites d'hivernage, appelés dortoirs, présents dans différentes régions françaises. De plus des placettes d'alimentations sont construites puis réapprovisionnées de manière fréquente afin de favoriser l'installation de l'espèce sur le sol français en hiver.
Les deux derniers objectifs visent à élaborer et pérenniser des réseaux nationaux et européens afin de mettre en commun les connaissances de tous les organismes œuvrant à la restauration de l'espèce ainsi qu'à l'organisation de colloque international, et par la suite rédiger un plan d'action d'envergure internationale. [20,29]

En Franche Comté, le plan d'actions en faveur de la conservation du Milan royal a été rédigée par le GNFC quelques années après la mise en place du plan national. Nous allons voir maintenant qu'elles sont les applications locales élaborées pour les populations de Milan royal de la région.

4. Mise en œuvre du plan de conservation Milan Royal en Franche Comté

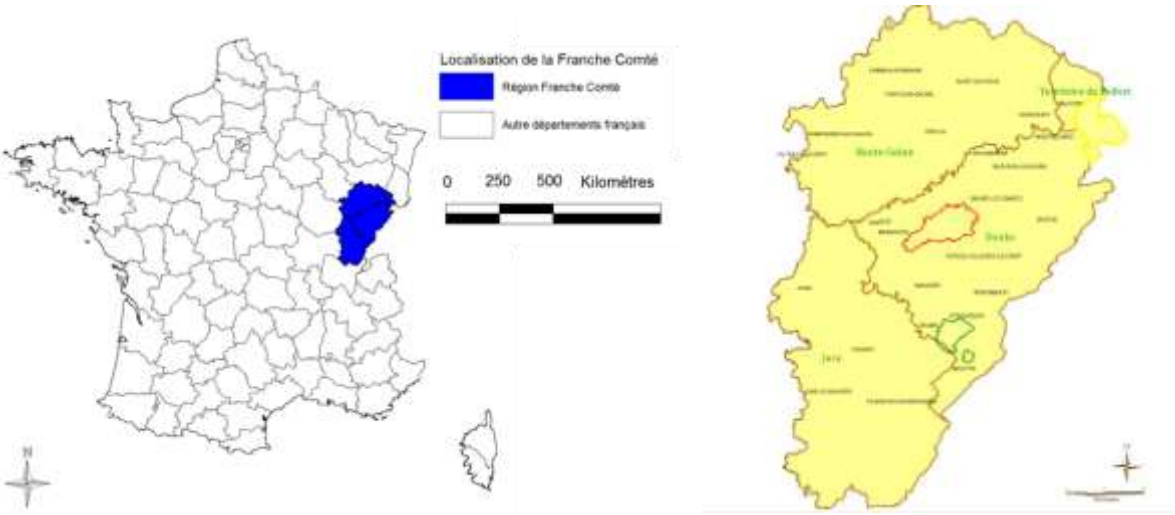
C'est en 2006 que la LPO Franche Comté rédige son « Plan d'actions pour l'étude et la conservation du Milan royal ». Ce plan est inspiré du plan national rédigé en 2002 et s'opère sur une période de 5 ans, reconductible ; le premier plan couvre donc la période 2006 – 2011. Fin février 2012, une réunion rassemblant le Comité de Pilotage du plan dans la région, a été organisée pour faire le bilan des actions menées depuis le début de celui-ci et pour définir les objectifs des années à venir.

Il prévoyait, en 2006, de réaliser le suivi de quatre populations échantillons, une en Haute Saône (70), 2 dans le Doubs (25) et une dans le Jura (39). C'est, en fait, trois zones échantillons qui ont été suivies, la zone délimitée en jaune est, sur la carte 1, celle du Territoire de Belfort, la zone rouge est celle du premier plateau du Doubs, et la zone verte est celle du 2nd plateau. La zone de la

Haute Saône a été abandonnée car peu de bénévoles étaient disponibles et les effectifs étaient à l'époque très faibles ne permettant pas de justifier le financement d'un stage pour faire ce suivi. Cependant la situation pourrait être en train d'évoluer. En effet, les observations de populations hivernantes sont en augmentation, ce qui laisse supposer que des couples nicheurs pourraient revenir dans ce secteur.

Le suivie des populations a permis de mettre en évidence que le succès de reproduction est compris entre 1,5 et 2,5 jeunes par nichée. Les meilleurs taux de réussite sont observés sur la zone du second plateau du Doubs avec généralement un taux supérieur à 2 jeunes à l'envol par nichée. Ces zones échantillons permettent de suivre 7 à 10 % de la population nicheuse franc-comtoise.

Depuis 2006, des jeunes oiseaux marqués sont revenus nicher dans le secteur. En cartographiant les lieux d'observations sur une saison, il est donc possible de représenter leur territoire pendant la période de reproduction. Ce volet du plan a été réalisé l'année passée par le stagiaire en charge du suivi qui a cartographié le territoire de Fifi (oiseau marqué en 2006 blanc/blanc/blanc/vert) et se poursuivra tant que l'oiseau reviendra nicher sur le 1er plateau bisontin.



Carte 1 : Localisation des zones échantillons en Franche Comté, Réalisation : Caillet L 2012 et Cheveau P 2010, Mapinfo

Une placette d'alimentation devait aussi être en mise en place à destination des populations hivernantes ; et au final, ce sont deux placettes qui ont été construites. Une située sur le département du Doubs, dans la basse vallée du Doubs et une en Haute Saône.

Le volet du plan dans lequel mon stage s'inscrit, concerne le suivi des populations nicheuses sur la zone échantillon du premier plateau de Doubs. Au terme de ce suivi les jeunes issus des nichées de cette zone seront bagués et marqués. Ces 5 années de suivis et de marquages ont permis d'équiper 147 oiseaux à travers la région. Ces marquages permettent de suivre les populations à travers l'Europe et les chiffres ont montrés que 50% des oiseaux bagués sont revues en France ou ailleurs en Europe (surtout en Espagne) mais que peu d'individus matures reviennent nicher, montrant qu'un problème existe effectivement.

Le plan prévoyait d'étudier le comportement migratoire des oiseaux. Dans ce cadre, en 2007, 3 oiseaux de nichées différentes furent équipés de balises Argos. En parallèle, une surveillance accrue de la migration sur le mont du Fort des Roches (25) est effectuée de la fin de l'été à l'automne, permettant d'essayer de quantifier le nombre d'oiseaux venant du Nord et d'Allemagne en période postnuptiale. Grâce au marquage le suivi des migrateurs est facilité et permet d'affirmer plusieurs choses :

- les juvéniles hivernent majoritairement en Espagne ;
- les oiseaux de deux ans et plus passent majoritairement l'hiver en France ;
- les immatures de retour se dispersent « au-delà » de leur région de naissance ;
- les adultes nicheurs sont fidèles à leur site de naissance. [21]

Concernant les populations hivernantes, le suivi des dortoirs est réalisé lors d'un weekend de prospection d'envergure nationale. Sur la période 2003 – 2010 aucun dortoir fonctionnel n'avait été observé en Franche Comté. Pour l'hiver 2011/2012, sept dortoirs ont été recensés avec environ 180 individus observés. [23]

Une partie du plan d'actions est consacrée à l'impact des produits anticoagulants sur le Milan. Les campagnes de traitements chimiques à la bromadiolone sont très réglementées et ne sont effectuer que lorsque les population de rongeurs sont en période de pullulation. Avant ces traitements, des comptages de prédateurs (renards, rapaces…) sont réalisés afin d'évaluer les densités des populations via la méthode des IKA (Indice Kilométrique d'Abondance). Si une forte densité de prédateurs est observée, il existe alors un risque élevé d'impact sur la faune non cible et les traitements peuvent être annulés. Parfois les comptages ne peuvent être effectués avant les campagnes, et la méthode de prospection est toute autre, puisque la prospection se fait par la recherche de cadavres d'animaux après les campagnes. Les molécules utilisées ayant une action très rapide, les individus intoxiqués meurent rapidement et très proche du lieu de leur contamination.[8,9]

En 2012 il est également prévu que des prises de sang soient effectuées au moment du marquage des jeunes. Cela s'inscrit dans le cadre d'une étude écotoxicologique sur le Milan royal menée par le Laboratoire Chrono-environnement de Besançon.

Le plan d'action est réalisé par la LPO mais un grand nombre de partenaires sont impliqués et, en particulier, l'Office Nationale des Forêts (ONF) et le réseau Natura 2000. Ce partenariat permet de mettre en place des mesures pour assurer la tranquillité des couples qui seraient venus nicher dans une zone où des travaux forestiers sont en cours. Dans ce sens une convention a été rédigée entre l'ONF et la LPO qui permet de moduler les périodes auxquelles les travaux peuvent ou non être réalisés. Cette collaboration est primordiale car elle permet de limiter les dérangements de l'espèce durant la période de reproduction.

Un dernier volet du plan d'action de conservation du Milan royal en Franche Comté porte sur la sensibilisation des professionnels et, en particulier, des agriculteurs concernant les risques

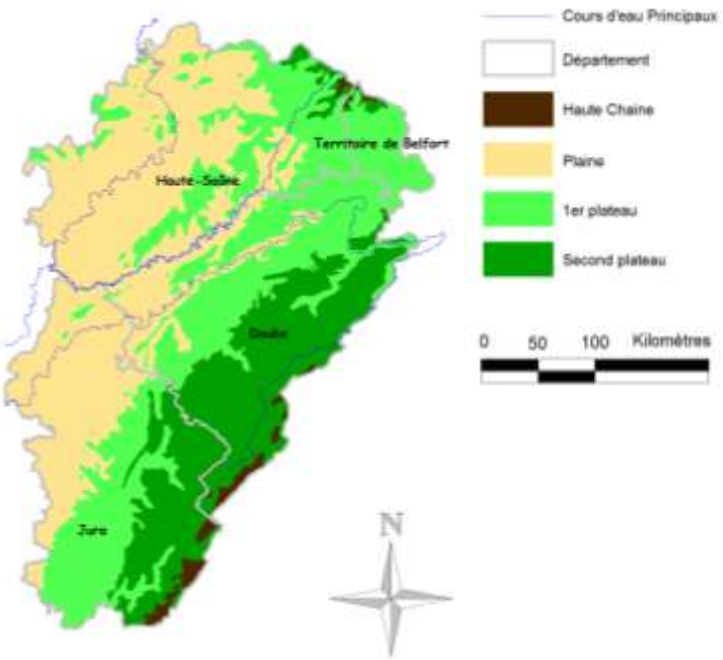
d'empoisonnement et de noyades des oiseaux dans les abreuvoirs à bétails. Les partenaires (Gestionnaire de zone Natura 2000, communautés de communes, ONF, ONCFS …) sont également informés afin que les mesures de gestion soient harmonisées et efficaces.
De plus des communiqués de presse sont diffusés dans les journaux locaux en fonction de l'actualité liée à ce sujet, afin de sensibiliser le grand public, comme la découverte de Milan mort empoisonné. [21]

Le premier plan d'action qui couvrait la période 2006 – 2011 est donc terminé, en attendant la réécriture du second plan d'actions, les objectifs s'inscrivent donc dans sa continuité.
La zone échantillon sur laquelle j'effectue le suivi de la population est celle du 1er plateau du Doubs, qui est présenté dans le paragraphe qui suit.

5. Présentation de la zone d'étude

Géomorphologie

La zone échantillon sur laquelle je travaille se situe dans le nord-est de la France, en Franche Comté au sein du département du Doubs. Elle se situe sur le premier plateau du Doubs et s'étend au nord sur la moyenne vallée du Doubs. (carte 2)



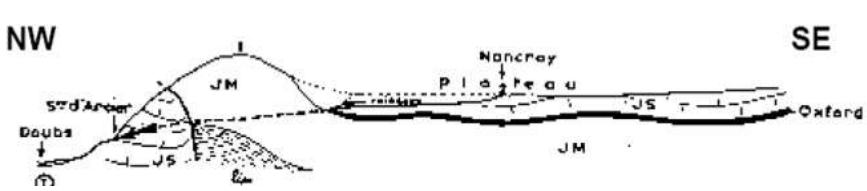
Carte 2 : Relief de la région Franche Comté, réalisation : Caillet L. 2012, Mapinfo

Le premier plateau bisontin est une formation calcaire du Jurassique supérieur et moyen. Le massif du Jura s'est formé suite à la poussée alpine qui a donnée naissance à une série de plissements. La nature calcaire du massif jurassien présente de nombreuses failles [14]. La période glaciaire du Würm est venue éroder ces anticlinaux précédemment formés et creuser des vallées, ce qui explique aujourd'hui ce relief plus doux.

L'ensemble de ces formations donne au massif du Jura, une topographie constituée d'une succession de plateaux et de zones plissées s'élèvent jusqu'à la Haute-Chaine dont le point culminant est le Crêt de la neige (1720 m).
Cet édifice calcaire forme un massif karstique qui, en surface, crée des monts, des vals, des combes, des reculées et, en sous-sol, un formidable réseau de galeries souterraines ; à cela s'ajoutent de nombreuse failles.

Le département du Doubs possède cette même morphologie présentant des plaines plutôt au nord du département auxquelles succèdent les deux plateaux du massif ; le premier se situe entre 400 et 700 mètres d'altitude et le second entre 700 et 1000 mètres. La haute chaîne succède à ces formations mais n'est que minoritaire dans le département, dont le point culminant s'élève à 1430 mètres d'altitude au sommet du Mont-d'Or.

La zone d'étude du 1er plateau est bordée par deux anticlinaux d'orientation N-E / S-O. Le plateau se trouve entre ces deux structures. [3]



JS : Jurassique supérieur
JM : Jurassique moyen
Oxford : Oxfordien

Figure 6 : Coupe géologique transverse de la zone d'étude [19]

Climat

Le climat de la région est influencé par deux grands types de flux de masse d'air. Provenant de la façade ouest, les vents océaniques viennent se heurter à la barrière naturelle du Jura, donnant une influence climatique océanique « dégradée ». Cependant l'éloignement de la mer permet à des courants continentaux d'influencer ce climat.

En termes de précipitations, elles sont assez variables en fonction de l'altitude. Le premier plateau du Doubs situé entre 400 et 700 m reçoit des quantités avoisinant 1500 mm d'eau par an. Le nombre de jours enneigés, dans la région, varie de 10 à 50 jours en moyenne entre les zones les plus basses en altitude et les plus hautes. Pour le premier plateau, cette moyenne est de l'ordre de 15 jours par an.

Concernant les températures, des écarts très importants peuvent être relevés avec une amplitude de 50 °C entre le jour le plus froid et le plus chaud de l'année. Cependant la moyenne annuelle oscille autour d'une dizaine de degrés. [3]

Hydrographie

Le premier plateau bisontin ne présente que très peu de cours d'eau du fait de son substratum karstique qui présente de nombreuses pertes. Les eaux s'engouffrent alors dans des boyaux souterrains et ressortent au niveau de résurgences principalement dans les fonds de vallée. Le cours d'eau principal de la zone d'étude est la rivière du Doubs faisant la limite nord de la zone. [3]

Occupation sol de la zone d'étude

On trouve différentes unités paysagères sur la zone d'étude.

Tout d'abord les milieux forestiers, largement prédominés par des forêts de feuillus se localisant principalement sur les bordures du plateau. Les essences principales rencontrées dans ces

boisements sont le Chêne sessile (*Quercus petraea*), le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Hêtre (Fagus *sylvatica*) et le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*). Les formations végétales occupant le premier plateau sont des chênaies-charmaies-hêtraies gérées principalement en futaies régulières.

Les forêts de résineux sont éparses à cette altitude ; mais on en trouve tout de même quelques taches ; il en est de même pour les boisements mixtes.

Figure 7 : Paysage du 1er plateau du Doubs, Caillet L.

Le paysage du premier plateau bisontin présente aussi de vastes espaces ouverts agricoles. Ces prairies présentent un grand intérêt puisqu'elles servent à l'alimentation des vaches laitières qui produisent un lait de bonne qualité pour la fabrication d'un fromage local réputé : le Comté. La politique agricole actuelle subventionne en partie cette filière dont le lait est vendu plus cher que celui produit en plaine ; ce dernier ne permettant pas de produire un Comté d'Appellation d'Origine Contrôlée. Ces prairies de fauches ainsi que les pâturages existent en grande quantité dans ces espaces de part le fait de cette activité fromagère. On trouve aussi sur le premier plateau des systèmes culturaux et parcellaires complexes, formant une mosaïque des cultures, avec la présence de colza, d'avoine, de maïs... Celles-ci offrent alors une diversité non négligeable d'habitats pour la petite faune (même si les cultures céréalières ne sont pas pour autant propices à la biodiversité que les prairies toujours en herbe).

Il faut tout de même noter que les terres labourables sont en augmentation sur ce secteur au détriment des parcelles enherbées.

Une zone humide est présente sur le premier plateau, nommée le Marais de Saône, elle ne couvre que quelques dizaines de kilomètres carrés. Ce marais permet d'abriter de nombreuses espèces que l'on ne retrouve pas au sein des deux autres structures paysagères décrites ci-dessus. Le marais augmente donc la biodiversité de ce secteur ; il constitue une extension de la zone Natura 2000 de la moyenne vallée du Doubs et est couverte par une ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique), sa gestion est effectué par un syndicat mixte. [12,13]

Le reste de la zone d'étude représente des espaces plus ou moins anthropisés mais dont le tissu urbain n'est pas dense puisqu'aucune ville n'est présente sur celle-ci. Nous verrons plus loin qu'elle est la prépondérance de chacun de ces espaces sur la zone d'étude.

La superficie de la zone d'étude est de 242 km² et concerne 19 communes du département. Une partie appartient à la zone Natura 2000 de la moyenne vallée du Doubs.

Afin de comprendre toute la nécessité de la mise en place de ce plan de conservation, nous allons nous pencher, dans la partie qui suit, sur l'évolution de la dynamique des populations de Milans royaux à différentes échelles spatiales et temporelles. Puis, dans le but de comprendre comment le protocole d'étude du suivi de la population se déroule, nous exposerons les notions de l'écologie de cet animal.

Figure 8 : Adulte (à gauche), Immature (à droite)

II. Ecologie Milan royal

1. Identification

Figure 9 : Milan royal en train de plonger [16]

Le Milan royal, *Milvus milvus*, est un rapace diurne de grande taille. Cet oiseau, d'une envergure comprise entre 145 et 165 centimètre et d'une longueur de 59 à 66 centimètres, pèse entre 800 et 1050 grammes pour les mâles et 950 à 1300 grammes pour les femelles. Le milan royal se reconnaît à sa longue queue rousse triangulaire et profondément échancrée, typique de l'espèce. Le Milan royal peut être confondu avec son cousin le Milan noir (*Milvus migrans*) ; il se distingue de ce dernier par sa longue queue rousse triangulaire et deux fenêtres blanches sous les ailes au niveau des poignets, le reste de son plumage étant brun-roux, sa tête est grise et ses pupilles sont jaunes.

Quand au Milan noir, il a quasiment la même morphologie, mais un plumage beaucoup plus uniforme au niveau des couleurs, plus sombres.
Les Milans royaux ont une silhouette élancée qui leur confère une allure en vol aisée et élégante. En vol, ces ailes sont tenues à plat et sa queue est un véritable gouvernail qui lui permet de jouer avec le vent et de se déplacer en optimisant ces battements d'ailes.
Les jeunes et immatures se distinguent des adultes par leur plumage nettement plus clair sur la face inférieure. Leur face supérieure est également plus claire et moins rousse, leurs yeux sont ambrés et non jaune pâle. [20]

2. Répartition et dynamique des populations

Figure 10 : Répartition du Milan royal en Europe [1]

Espèce endémique d'Europe, on retrouve le Milan royal de l'extrême sud de la Suède au détroit de Gibraltar, en passant par les îles britanniques. En France, la répartition se localise sur une large bande diagonale orientée nord-est / sud-ouest, à laquelle il faut ajouter la Corse. Cette aire de répartition correspond aussi au couloir de migration emprunté par l'espèce.

Un peu d'histoire

Cet animal a connu d'importante variations de ces effectifs en quelques dizaines d'années bien qu'il soit opportuniste et peu exigeant en terme d'habitat. Au XIX ème siècle, la population européenne était bien plus importante qu'actuellement. Ce rapace, a longtemps été victime de persécutions ; cela est dû au fait qu'il soit une oiseau facile à abattre, de par son mode de vie qui l'amène de manière fréquente à être au contact de l'Homme.

Période	Nombre de couples
1850 - 1950	Tendance ↘
1970 - 1990	Tendance ↗
1980 - 1990	8 000 à 13 200
En 1995	18 000 à 25 000
En 2002	~15 000
En 2008	20 800 à 24 900

Tableau 1 : Evolution du nombre de coulpes en Europe [1,27]

L'avènement des produits chimiques (pesticides, rotenticides…) dans la pratique agricole, continua à faire décliner les populations de Milans royaux en Europe jusque dans les années 70 (date des premières interdictions de DDT au France). A partir de 1980, les populations semblent se reformer un peu. Un indicateur de cette augmentation est le nombre d'individus observés aux cols pyrénéens pendant les périodes de migrations.

La figure 11 montre qu'après une nette augmentation de ces observations, les populations tendent à nouveau à décliner durant la fin des années 1990 et début des années 2000.
Néanmoins, il est difficile d'estimer les effectifs à une échelle européenne, au cours de l'histoire, par manque de données sur l'ensemble du continent. Pour tenter de remédier à cela, une étude bibliographique des données européennes passées et actuelles, a été réalisé à l'automne 2008. Le tableau 1 résume certains de ces résultats.

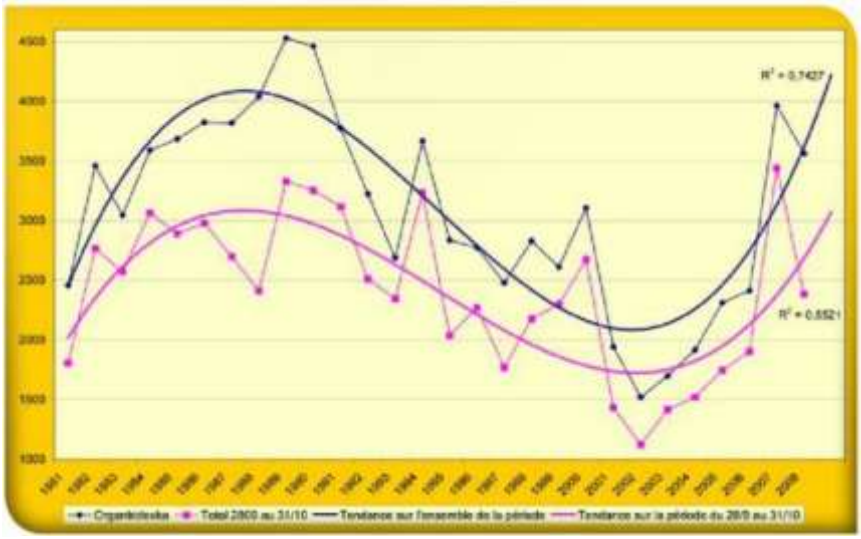


Figure 11: Evolution des Milans royaux migrateur au col d'Organbidexka [31]

Cette synthèse bibliographique [1] montre que les tendances sont différentes entre les pays sur les diverses périodes. De 1990 à 2000, une tendance positive est observé dans la moitié des pays, tandis qu'un déclin marqué était visible dans les pays bastions de l'espèce (c'est-à-dire l'Allemagne, la France, l'Espagne). Si la régression s'est poursuivie ces dernières années en France et en Espagne, en revanche dans la plupart des régions allemandes, les populations se sont plutôt stabilisées.

Dynamique actuelle de la population :

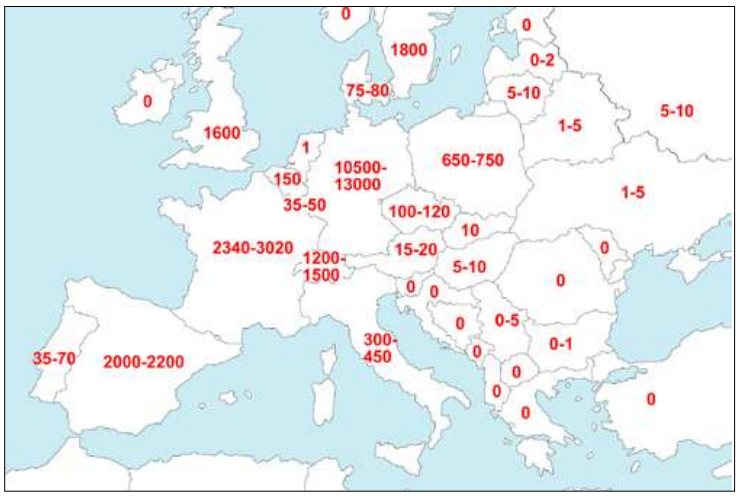


Figure 12 : Nombre couples nicheurs par pays en Europe [1]

Pour les populations présentes sur l'Europe entière, on constate que la moitié niche en Allemagne. L'Allemagne, la France et l'Espagne abritent, à elles trois, environ 72 % des couples nicheurs. Si l'on ajoute la Suède, le Royaume-Uni et la Suisse, on obtient pour ces six pays environ 93% de la population mondiale. [18]

La responsabilité de la France, n'est donc pas des moindres dans la conservation et la survie de cette espèce.

En France, un Observatoire Rapace a été mis en place au début des années 2000 faisant collaborer la LPO, le laboratoire du Centre d'Etudes Biologiques de Chizé ainsi que le ministère de l'Environnement.

L'enquête nationale réalisée en 2002 a permis de mettre en évidence que seul 22 % du territoire français était occupé par le Milan royal. Depuis la réalisation de cette enquête, des données sur les effectifs des populations sont collectées régulièrement depuis presque 10 ans. L'analyse de ces données entre 2000 et 2008 permettent de confirmer le déclin suspecté de cette espèce. En effet, l'estimation nationale du nombre de couples est comprise entre 2335 et 3022 en 2008. Elle était de 3 400 couples entre 2000 et 2002. Soit une diminution de 21 %.

Au niveau régional une diminution de 42 % est observée entre 2000 et 2008 dans le Massif Central et le Nord Est.

La population corse semble stable ou en légère augmentation. Les régions les plus touchées par le déclin semblent être celles qui abritent les populations les plus grandes. Les densités de couples varient en fonction des régions. Comme le montre la figure 3, on observe actuellement les densités les plus élevées dans le Massif Central.

[10, 20, 23]

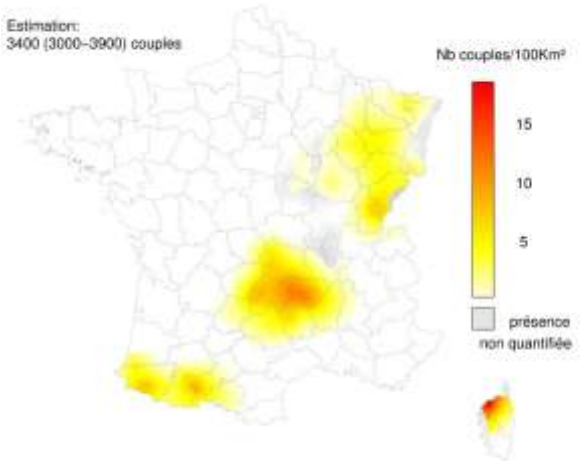


Figure 13 : Répartition régionale du Milan royal [20]

En Franche Comté, la population en 2009 était estimée entre 227 et 353 couples nicheurs. La région abriterait environ 10 % de la population nicheuse française. La dynamique régionale de la population est négative, elle accuse un déclin d'environ 22 %. [27] Ceci est également observé sur les marges de l'aire de répartition régionale notamment sur le département de la Haute-Saône. (Morin C *comm.pers.*)

Le suivi des populations sur des zones échantillons de la région Franche Comté permettent donc d'appréhender environ 1 % de la population française.

Population hivernante

Le Milan est un migrateur partiel qui se rassemble en dortoir après la saison de reproduction pour y passer l'hiver. En Suisse, une augmentation du nombre de dortoirs est observé depuis plusieurs années. Le pays mène, en effet, une campagne de nourrissage en hiver favorisant probablement ce retour.

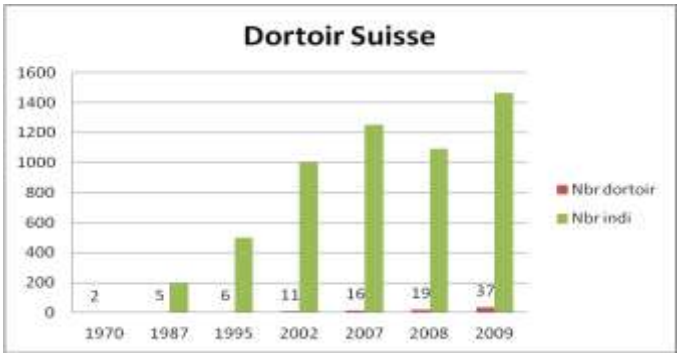


Figure 14 : Dynamique de la population hivernante en Suisse, réalisation Caillet L. [2]

Pour la France, les Milans hivernent en grande partie dans les Pyrénées et dans le Massif central.

En Franche Comté, le nombre de dortoirs fonctionnels est quasi inexistant d'après les données disponibles depuis le début des années 2000. Cependant l'hiver 2011 / 2012 fait exception, car 7 dortoirs ont été recensés avec pas moins de 130 individus les fréquentant. [23]

Après ce tour d'horizon des effectifs des populations ainsi que de leur dynamique, voyons à présent l'écologie à proprement parler du Milan royal.

3. Alimentation

Le Milan royal est un généraliste opportuniste. Il sait s'adapter et se nourrir des différentes ressources de son environnement en fonction de la saison et de son activité (reproduction, migration). Une étude récente [9], du contenu des pelotes de régurgitations récoltées en Franche Comté, pendant une période de pullulation de campagnols montrent que le campagnol terrestre (*Arvicola terrestris*) représente 94% de l'alimentation du Milan royal pour cette période. Le campagnol des champs (*Microtus arvalis*), quant à lui, représente plus de 9% et le reste est constitué d'insectes. Ce rapace se nourrit aussi d'oiseaux de petite et moyenne taille du type passereaux et jeunes corvidés. Les invertébrés (lombrics, insectes terrestres et aériens) et les amphibiens représentent une part non négligeable de son alimentation. Il ne se nourrit que très rarement de poissons.

Le Milan royal sait aussi se satisfaire d'animaux morts et il n'est pas rare de le voir venir récupérer des proies écrasées sur les routes ou consommer du bétail mort dans les pâtures. Cela fait de cet animal un excellent éboueur naturel et donc un des maillons important des écosystèmes ruraux.

Lorsque ces proies sont petites, il n'hésite pas à les manger en l'air en les tenant dans ces serres. En période de repos, il consomme environ 130 g de nourriture par jour, soit l'équivalant

d'un campagnol terrestre. Ces quantités sont, bien entendu, supérieures en période de reproduction et de migration. [6, 10, 20]

4. Technique de chasse

Le Milan royal chasse plus ou moins proche de la surface du sol ; ces oiseaux qui n'ont, en effet, pas un odorat très développé, s'oriente principalement avec leur organe visuel. Il peut monter très haut dans le ciel via les colonnes d'air chaud (dites « pompes ») afin d'avoir une vision global de son territoire de chasse et dans le but de repérer un animal mort. On le voit fréquemment roder à une vingtaine de mètres au dessus des pâtures lorsqu'il chasse des micromammifères, des amphibiens… Il peut parfois se lancer à la poursuite d'oiseau. Ce rapace peut aussi se poser dans les pâtures et marcher à la recherche d'insectes terrestres et de vers de terre. [6]

Figure 15 : Bruno Berthémy

Sur les placettes d'alimentation installées sur les chemins migratoires (dont les régions Champagne Ardenne, Franche Comté et Centre font partie), on peut aussi le voir chaparder des morceaux de viande à la corneille qui vient volontiers fréquenter, aussi, ces placettes. (Morin C, *comm, pers*)

La diversité de ces comportements de recherches de nourritures reflète bien le large éventail d'espèces qui composent le régime alimentaire du Milan royal.

5. Habitat

Le Milan royal est typiquement une espèce des zones agricoles ouvertes associant l'élevage extensif et la polyculture. C'est dans ce type de paysage que la gamme de ses proies est la plus importante et diversifiée. Il délaisse les gros massifs forestiers, mais niche volontiers dans des boisements de petites superficies, en lisière d'espaces agricoles ou à flanc de coteau.

Il privilégie les surfaces toujours en herbe pour chasser. En effet, des études en Allemagne (datant de 2000) ont montré que les prairies et cultures céréalières fraîchement fauchées permettent au Milan royal d'optimiser son temps de chasse, avec des temps nécessaires de captures sur ces terrains, inférieurs à 10 minutes. La période de la fanaison cause la mort de nombreux micromammifères (ressource alimentaire principale de l'espèce) et correspond généralement à la période durant laquelle la nichée est la plus demandeuse en nourriture.

L'espèce niche dans les étages collinéen et montagnard mais les sites de nidifications ne dépassent guère 1000 mètres d'altitude. [4,6,10]

Territorialité

Le Milan est très fidèle à son site de naissance. Il revient généralement se reproduire à quelques dizaines de kilomètres du nid où il a vu le jour. Mais la réoccupation des nids dépend du succès de la reproduction de l'année précédente ; un échec entraine généralement l'utilisation d'un autre nid l'année suivante. Dans les cas les plus extrêmes de fréquentation des aires de nidifications par les jeunes, on peut les voir revenir nicher dans le boisement de leur naissance.

C'est le cas de Sacha né en 2009, dans un boisement de la commune de Vaire-Arcier (25). Sacha est revenu nicher dans ce même boisement cette année, à moins de 600 mètres de son nid de naissance.

En période de reproduction, le Milan royal n'est pas très territorial à l'exception d'un périmètre très proche de son site de nidification. Cela explique que les bordures des territoires des couples qui sont voisins se chevauchent.

Durant la reproduction, le territoire de chasse est localisé à 70%, dans un rayon de 2,5 km autour du nid. Le territoire complet serait de l'ordre de 10 voir 15 km². [4,6,10,21]

Les habitats diversifiés comprenant des bosquets d'arbres matures et des parcelles agricoles (parcelle en herbes, prairies de fauches) sont donc très recherchés pour les sites de nidification.

En période d'hivernage et de migration les Milans forment des colonies de plusieurs dizaines d'individus. Ils se regroupent à la tombée de la nuit en « dortoirs » sur quelques grands arbres voisins les uns des autres.

Lors de la migration, les immatures voyagent ensemble de leurs cotés et les adultes forment d'autres groupes.

6. Reproduction

Les Milans royaux non migrateurs, restent en couple durant l'hiver car ils sont généralement sédentaires et reviennent sur leur aire de nidification dès janvier. Quand aux autres, ils se séparent pendant la période de migration et se retrouvent sur le chemin du retour car ils reviennent sur leur site de nidification en couple. L'époque de ce retour s'étale de fin février à Avril.

Si le couple vient de se former, les deux partenaires vont se mettre en quête d'un site de nidification et vont rapidement commencer la construction de leur nid. Les couples réutilisant leur nid de l'année passée vont s'afférer à le remettre en état. C'est à cette période que les parades nuptiales se déroulent. Ces jeux entre les deux individus du couple ne passent pas inaperçu tant par les cris que par les figures qu'ils réalisent. Les oiseaux montent assez haut dans les aires et jouent à se foncer dessus à vive allure en effectuant des loopings et des pirouettes. Il n'est pas rare de les voir essayer de s'échanger des proies en vol et de s'attraper les serres.

Figure 16 : Poussin au nid, Romain Riols

Le nid est généralement construit dans la fourche principale ou secondaire d'un grand arbre. Il est formé de brindilles et possède un diamètre de 60 à 90 cm pour une profondeur de 30 à 50 cm. Il est garnie de morceaux de plastique que l'animal va chercher généralement dans les décharges, ainsi que de bourre et/ou de laine de mouton. L'envergure de ces oiseaux nécessite que le nid soit facile d'accès par les parents et c'est pour cela qu'ils sont construits en lisière de forêt ou dans des bosquets de petite superficie, comprenant toutefois de grands arbres. Il n'est pas rare que ces nids soient localisés non loin des habitations et se trouvent souvent à proximité d'une route ou d'un chemin.

La femelle pond, entre mi-mars et fin avril, généralement 2 à 3 œufs ovales, blancs, parsemés de petites et grosses taches rouges à marron sombre. Les œufs sont pondus à un ou deux jours d'intervalles et sont couvés chacun environ 31 jours, soit une période de couvaison pour les parents de 38 jours pour une nichée de 3 œufs. La femelle assure la quasi-totalité de la couvaison. Le mâle la ravitaille durant cette période ainsi que les 15 premiers jours qui suivent l'éclosion, pendant laquelle la femelle veille sur les poussins. Le sexe ratio des populations est de 1 : 1.
Les jeunes sont élevés et alimentés entre 40 et 60 jours et sont volant à partir de 48 à 50 jours. Les jeunes deviennent indépendants courant juillet et si les ressources alimentaires le permettent, les familles restent unies et continuent de fréquenter les sites de nidifications quelques semaines (3 à 4) avant que chaque individu ne se disperse. Les jeunes n'entament pas directement leurs migrations et s'éloignent petit à petit de leur lieu de naissance.

Le Milan royal est une espèce longévive (au moins une vingtaine d'années voire plus) dont le maintien des populations est basé sur la survie des adultes plutôt que sur une natalité élevée. En Allemagne, 84% des oiseaux bagués sont retrouvés morts dans les 5 années qui suivent le baguage. Les individus deviennent matures dans leur 3ème ou 4ème année. [4,6,7,10]

7. Migration

Les populations du sud seraient sédentaires et celles du centre et du nord-est de l'Europe sont plutôt migratrices partielles et vont hiverner dans le centre et le sud-ouest de la France ainsi qu'en Espagne. La migration s'effectue sur la diagonale de l'aire de répartition.
Les migrations postnuptiales s'effectuent entre début août et jusqu'à fin novembre en direction du Sud.

Lors de la migrations prénuptiale, certains Milans quittent très tôt leurs quartiers d'hiver. Celle-ci s'étend donc de janvier à mai, le plus gros du passage s'effectuant en février-mars. Il n'est pas rare que les jeunes reviennent roder sur leur lieu de naissance durant la période de reproduction suivante.

Nous avons vu plus haut que beaucoup de jeunes meurent avant d'atteindre leur 5ème années. Voyons donc quelles menaces pèsent sur le Milan royal qu'il soit jeune ou mature. [1,4,7,27,28]

8. Menaces

Le Milan royal est devenu une espèce aux effectifs précaires pour de multiples raisons. Cette espèce, comme beaucoup d'autres, fait face à deux catégories de menaces. D'une part, celles indirectes, qui touchent l'habitat ainsi que la ressource alimentaire. Et d'autre part, les causes directes qui touchent immédiatement les individus.

Menaces indirectes

- **Dégradation de l'habitat**

Le Milan royal est un rapace qui a besoin de prairies herbeuses, liées à l'élevage bovin, pour qu'il puisse chasser. Cependant les nouvelles pratiques agricoles qui favorisent la production céréalière sont en défaveur de notre oiseau qui trouve moins de proies sur ce type de pratique agraire. En France entre 1982 et 1997 les surfaces prairiales ont diminué de 16,4 % représentant plus de 2 millions d'hectares. A cela vient s'ajouter la déprise agricole entrainant l'extension forestière défavorable au Milan en termes de ressource alimentaire. Sur du long terme la dégradation des habitats engendre donc des problèmes de ressources alimentaires qui viennent impacter la pérennité de l'espèce. En effet, la disponibilité en ressources alimentaires conditionne le succès de reproduction.

- **Fermeture des décharges**

Les Milans royaux avaient pris l'habitude de fréquenter des décharges à ciel ouvert dans lesquels ils trouvent facilement de la nourriture, de par les dépôts de déchets alimentaires que fait l'Homme et par la fréquentation de ces lieux par la faune sauvage. Cependant, la directive 1999/31/CE du Conseil du 26 avril 1999 a entrainé la fermeture progressive de ces décharges. La diminution et

l'arrêt des dépôts d'ordures ainsi que de la fréquentation de ces sites par des proies potentielles du Milan, met en danger les populations hivernantes sur le territoire.

- **Dérangement dû à l'activité forestière**

Les pratiques forestières printanières ont une forte incidence sur le taux de réussite des reproductions. En effet, lorsque des travaux sont réalisés à proximité du nid, au moment du retour du couple, il peut être fortement dérangé et se mettre en quête d'un nouveau site de nidification. Ce cas n'est pas le plus gênant pour la réussite de la reproduction, mais peut cependant repousser de quelques semaines le début de la ponte. Dans un autres cas de figure, si les travaux interviennent alors que le couple s'est déjà installé, les parents peuvent abandonner la ponte et dans le pire des cas les jeunes poussins. Les comportements des parents face à ces dérangements sont propres à chaque individu et donc peu prévisibles. De plus l'intensité et la fréquence des perturbations sont déterminantes dans la réussite de la reproduction.

Nous allons maintenant nous pencher sur les menaces pesant directement sur les Milans.

Menaces directes

- **Empoisonnement**

Le campagnol terrestre est la ressource alimentaire privilégié des Milans royaux. Cependant ce micromammifère est un nuisible pouvant anéantir des prairies entières lors de pics de pullulation, fréquentes dans son cycle de reproduction. Pour réussir à contenir la reproduction de ces rongeurs, friands de racines charnues, des produits existent et permettent de les exterminer. Cette technique très efficace n'est pas sans danger pour les populations non cibles car elle est aussi toxique pour les animaux se nourrissant de campagnols parmi lesquels on trouve les rapaces, le renard, la fouine, la martre, le sanglier.

Figure 17 : Charlie Hebdo mars 2011

Malgré le fait que cette menace par empoisonnement à la bromadiolone (molécule principale de l'action des anticoagulants) soit avérée depuis longtemps, elle ne cesse de faire des victimes au sein de la faune sauvage. Depuis 1982, des cas d'empoisonnement à la bromadiolone, sont constatés en France (en particulier en Franche-Comté et en Auvergne). Cet anticoagulant s'accumule dans les organismes des populations non cibles, causant des hémorragies internes et le décès plus ou moins rapide de ces animaux. Les quantités de bromadiolone utilisées sont fonction des cycles de pullulations des campagnols. En 1998, en Franche Comté, 44 000 ha ont été traités à la bromadiolone, et c'est alors, 846 individus d'espèces non ciblés qui furent retrouvés suite à ces traitements, dont 53 Milans royaux.

Aujourd'hui, les traitements majoritairement effectués à la bromadiolone sont soumis à une réglementation stricte mais sont toujours pratiqués. Cependant des cas de mortalités élevés sont encore observés. Entre octobre et décembre 2011, 40 cadavres de rapaces furent retrouvés dans le Puy de Dôme, dont 26 Milans royaux et 14 Buses. Dès novembre, la LPO alerte les autorités sur la nécessité de faire interdire l'utilisation de rotenticides sur les 22 communes du département accueillant des sites d'hivernages du Milan. Cependant, la décision d'interdiction ne fut prise par le préfet du Puy de Dôme qu'en décembre et celle-ci a pris fin le 29 Février 2012. La LPO s'inquiète alors aujourd'hui de l'impact qu'aura la molécule sur les populations nicheuses de cette année.

Ces empoisonnements des populations hivernantes sont très inquiétant en se qui concerne la dynamique de la population européenne, lorsque l'on sait que des oiseaux Allemand et Suisse viennent passer l'hiver dans le centre de la France.

Actuellement les associations de protection de la Nature bataillent avec l'état afin de faire interdire complètement cette molécule, en s'appuyant sur le fait que des solutions alternatives et efficaces existent. En effet des expérimentations de luttes raisonnées contre le campagnol ont été mises en place dans le Doubs faisant collaborer des chercheurs et des agriculteurs.

La bromadiolone n'est pas la seule cause d'empoisonnement des Milans royaux. Ce rapace peut aussi être contaminé par le Plomb, via des proies contenant des plombs de chasse, et par des produits phytosanitaires utilisés contre des insectes.

- **Tirs**

Même si la loi protège ce rapace, des Milans sont encore retrouvés mort, victimes de tirs au fusil. Son vol lent et ample, proche de la surface du sol, en fait une cible facile. De plus, ses habitudes à fréquenter les zones habitées lui ont donné la réputation de voleur de poules. Aujourd'hui les cas de découverte de cadavres de Milan tirés représenteraient 15 % des causes de décès mais cette menace était la principale cause de mortalité pour l'espèce au XIX ème et début du XX ème siècle.

- **Divers cas de collision**

Les Milans royaux sont aussi victimes de collision avec le trafic routier. Ces accidents sont directement liés au mode de chasse de cet animal, qui vient volontiers se nourrir d'animaux morts sur les chaussées. En 2001, ces collisions représentaient 12,5 % des admissions dans les centres de soins français.

Les réseaux électriques représentent eux aussi un danger pour l'espèce comme pour la plupart des rapaces diurnes européens. Ces accidents se produisent de manière plus fréquente durant les périodes de migration (pré- et post-nuptiale) et interviennent quasi exclusivement sur les lignes de moyennes tensions. Sachant que les lignes moyennes tensions sont 6,5 fois plus nombreuses que les lignes à hautes tensions, cela représente un potentiel de collision et/ou d'électrocution non négligeable.

Le dernier type de collision menaçant les Milans est celui lié à la présence de parc éolien sur les couloirs migratoires ainsi que sur les aires de nidification. On pourrait penser que ces problèmes

sont plus fréquents en période de migration mais la période la plus impactante, est belle et bien la période de nidification. Ces accidents causent des dégâts assez impressionnants quand on sait que les pâles coupent littéralement les oiseaux en deux, ne leurs laissant aucune chance de survie. L'augmentation, actuelle, du nombre de parc éolien en Europe pose donc problèmes pour de nombreuses espèces d'oiseaux dont le Milan royal.

- **Compétitions interspécifiques et prédation**

Les Milans royaux adultes n'ont que peu d'espèces à craindre. Seul le Grand-Duc d'Europe est capable de prédater cette espèce. Les corvidés peuvent prédater les œufs si les parents les délaissent.

Concernant la compétition interspécifique, notre rapace peut faire face à plusieurs types de voisins dérangeant parmi lesquels on trouve en tête de liste les corvidés. Sur des sites de nidification que le Milan noir vient lui aussi fréquenter, il n'est pas rare que ce dernier puisse avoir le dernier mot et contraigne son cousin à quitter son site de nidification (malgré le fait que le Milan royal revienne sur son aire de reproduction plus tôt).

Il a été observé que, sur les placettes d'alimentation mises en place à destination des Milans royaux, mais majoritairement fréquentées par les corneilles, le Milan soit assez pacifiste. En effet, il ne va pas aller chasser les corvidés de la placette mais attendre à l'extérieur de celle-ci, qu'une corneille emporte un morceau de viande. Le Milan se lance alors, à la poursuite de l'oiseau et tente de le contraindre à lâcher son morceau de viande pour ensuite le récupérer au sol ; on dit que le Milan « parasite » la corneille. Ce rapace n'étant territorial que dans un périmètre très proche de son nid, il ne cherche pas à chasser les autres oiseaux lorsque qu'il est en chasse à bonne distance du nid, mais c'est souvent bien les corvidés qui viennent lui chercher des noises, qu'il n'hésite par ailleurs pas à réprimander. [7,11,20,21]

9. Statut de l'espèce

Statut de conservation

Longtemps considéré comme une espèce de préoccupation mineure (LC), le Milan royal figure désormais, et ce depuis 2005, sur la liste rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) en tant qu'espèce quasi menacée (NT).

Sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine, l'espèce est classée dans la catégorie vulnérable (VU) et figure également dans la catégorie C1 des espèces européennes à statut de conservation défavorable (espèces présentant un déclin continu de ses effectifs estimé à 10% au moins en dix ans ou trois générations, et dont la population est estimée à moins de 10 000 individus matures).

En Franche-Comté, le Milan royal fait partie des espèces dites en danger

Statut de protection :

Le Milan royal est une espèce réglementée qui figure :

Au niveau international à :

- l'Annexe II (liste des espèces dont l'état de conservation est défavorable) de la convention de Bonn concernant les espèces migratrices ;
- l'Annexe II (espèces de faune strictement protégées) de la convention de Berne, relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe.

Au niveau communautaire à :

- l'Annexe A (espèces menacées d'extinction) du règlement communautaire CITES (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées) ;
- l'Annexe I de la directive 2009/147/EC du parlement européen et du conseil sur la conservation des oiseaux sauvages (laquelle remplace désormais la directive 79/409/CE du 2 avril 1979 dite «directive oiseaux», sans que la réglementation européenne ou nationale ne soit pour autant modifiée, le nouveau texte incorporant simplement toutes les modifications antérieures déjà approuvées de l'ancienne directive).

Figure 18 : Romain Riols

Au niveau national :

- la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature stipule que « sont interdits en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation ; la capture ou l'enlèvement, la naturalisation ; pour les spécimens vivants ou morts, le transport, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat » de Milan royaux.

L'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire français.

Fort de toutes ces connaissances sur les menaces qui pèsent sur le Milan royal, ses habitudes alimentaires, les habitats qu'il affectionne, les comportements hors et pendant la période de reproduction, il est possible de mettre en place un protocole de suivi des populations durant la période nuptiale. [7,21,22]

III. Matériels et Méthodes

Nous allons voir ici les méthodes et le matériel employés pour prospecter la zone échantillon ainsi que celles utilisées pour baguer et marquer les jeunes.

1. Méthode du suivi

Où ?

Le plan d'action de conservation se déroulant sur une période pluriannuelle, il est important de travailler sur une zone échantillon dont les limites sont fixes, afin de pouvoir comparer de manière fiable le nombre de couples présents d'une année à l'autre. Cette zone doit être homogène c'est-à-dire qu'elle doit être localisée au sein d'une même entité géographique naturelle. La superficie des zones échantillons n'est pas la même pour les différents sites d'étude, elle est variable en fonction du nombre de couples approximativement connu sur cette zone, les plus petites aires sont de l'ordre d'une centaine de km² (pour des densité de 10 couples/100 km²). Les limites de la zone ne correspondent pas aux limites administratives communales mais à des limites physiques comme le relief ou des cours d'eau.

Quand ?

Comme nous l'avons expliqué plus haut, les Milans royaux reviennent bien avant le printemps sur leur aire de nidification, la prospection peut donc débuter dès Février et ce jusqu'à la fin de la saison de reproduction (de fin Juin à fin Juillet).

Figure 19 : Site d'observation du nid de Deluz, Caillet L

Qui ?

Tout observateur sachant identifier un Milan royal. Pour la zone d'étude du 1er plateau bisontin, je suis chargée de ce suivi mais l'association compte bon nombre de bénévoles dont certains s'intéressent plus particulièrement aux rapaces. Ces personnes ont été contactées dès le début des prospections (début Mars) pour leurs proposer de venir les effectuer avec moi et certains sont déjà venus m'aider. D'autres connaissant les sites de nidifications des années antérieures, vont prospecter quand ils en ont envie puis me font part de leurs observations par téléphone ou par mail.

Comment ?

Les deux mots d'ordre de la prospection sont la patience et la vigilance.

Le but étant de réussir à trouver les nids, il s'agit au départ de repérer un individu en vol et de le « pister » jusqu'à son site de nidification.

En début de période de reproduction, les oiseaux paradent et ne passent pas inaperçu pour qui s'intéresse aux rapaces. Il est donc fréquent de les observer tourner inlassablement au-dessus de leur site de nidification ou encore de les voir se pourchasser en vol puis de tenter de s'agripper les serres tout en poussant des cris saccadés. La parade et l'accouplement sont généralement effectués à proximité des nids, même si il existe des exceptions, mais ces comportements, lorsqu'ils sont observés, sont de bons indices pour localiser l'aire de nidification.

Figure 20 : Parade nuptiale, René Roger 2012

Ces animaux sont généralement plus actifs entre 10h et 15h puis en fin d'après midi, ces périodes sont donc à privilégier. Il est plus aisé de commencer les prospections en se postant sur un site offrant un panorama dégagé, de préférence un peu surélevé dans le paysage.

Une fois qu' un ou plusieurs individus sont repérés, il s'agit de réussir à localiser le lieu sur lequel ils vont se cantonner. Au cours de la reproduction, le Milan royal est un rapace qui ne se pose quasiment jamais en dehors de son site de nidification. Il est donc possible de repérer celui-ci en suivant les oiseaux jusqu'à l'arbre dans lequel ils iront se poser. De plus, lorsqu'un individu crie alors qu'il est posé dans une branche, il est très probable qu'il soit sur son site de nidification.

Une fois le bosquet, repéré il faut s'armer de patience et rester attentif aux mouvements des oiseaux. Deux cas de figure se présentent alors : le couple réutilise le nid de l'année passée ou alors il en construit un nouveau.

Dans le 1er cas de figure, il faut essayer de repérer un nid mais cela dépend à quel époque de la saison on a réussi à trouver le site de cantonnement du couple. En effet, il est plus aisé de repérer un nid lorsque la feuillaison n'a pas encore eu lieu. Cependant même si les couples réutilisent un nid d'une année sur l'autre, on peut tout de même les observer transporter des matériaux. En effet, ils vont « recharger » le nid, c'est-à-dire le remettre en état en venant y remettre de nouvelles brindilles et surtout venir le garnir de morceaux de plastique et de laine.

Remarque : l'animal étant fidèle à son site de reproduction, on peut en début de saison aller observer le pied des arbres portant les nids connus et regarder si le sol est jonché de brindilles. De plus on peut observer aux jumelles les nids pour voir si des morceaux de textiles sont présents.

Dans le second cas, les oiseaux construisent un nouveau nid, ils vont faire bon nombre d'aller/retour entre différents arbres et celui-ci. Les arbres sur lesquels ils prélèvent des brindilles, sont en règle générale dans un périmètre proche du nid et il est donc aisé de suivre ces allées et venues. (Morin C, *comm. pers*) [10]

2. Surveillance de la reproduction

Lorsque les nids sont repérés, il faut alors s'assurer qu'aucun travail forestier n'est prévu durant la période de reproduction en prenant contact avec l'agent ONF de la commune ou avec le propriétaire de la parcelle. Ces prises de contact avec les particuliers permettent, en même temps, de sensibiliser le grand public aux actions de conservation de cette espèce.

La tranquillité de l'espèce, entre le moment de l'installation du couple jusqu'à ce que les poussins aient plusieurs jours, est très importante car elle conditionne le succès de la reproduction.

Les nids localisés sont alors surveillés durant toute cette période. Dans un premier temps, pour essayer d'estimer la date de ponte, puis pour voir si aucun dérangement imprévu ne survient (dont la prédation, la compétition interspécifique …).

Remarque : Il est judicieux de noter les dates à partir desquelles les oiseaux sont observés en train de couver car cela permet de pouvoir planifier par la suite les interventions de marquage à quelques jours près.

Figure 21 : Milan en train de couver, Romain Riols

Durant l'incubation des œufs, l'observation du nid se fait à bonne distance pour ne pas perturber le couple. La femelle est le plus souvent en train de couver et le male quant à lui, est observé soit en chasse soit posé dans un arbre à proximité du nid. Les deux individus sont plutôt discrets durant cette période sauf s'il y a menace ou dérangement. En cas de dérangement par intrusion de l'homme sur son territoire, le Milan royal va venir tourner au dessus de la personne et peut se mettre à pousser des cris. Lorsque des corneilles ou des buses survolent d'un peu trop près le nid, il peut les prendre en chasse pour les éloigner mais ce rapace n'est généralement pas très hargneux et reste passif si les autres ne l'attaquent pas.

Une fois que les poussins sont nés, il faut réussir à les compter car avant l'éclosion on ne sait pas combien d'œufs ont été pondus. Il est, bien entendu, fortement déconseillé d'essayer de savoir combien d'œufs ont été pondus tant que la mère les couve.

Au fur et à mesure que les jeunes grandissent les risques d'abandon par les parents diminuent. Ce n'est qu'après l'éclosion qu'il est possible d'aller sous les nids voir d'un peu plus près combien de nouveaux habitants sont présents.

Les prospections sous les nids permettent d'observer les indices prouvant que des jeunes sont nés grâce aux fientes et/ou aux restes de proies tombés du nid. (Morin C, *comm. pers*.) [10]

3. Le baguage

Le baguage est pratiqué depuis les années 1923 en France et est géré par le Muséum National d'Histoire Naturelle auquel appartient le Centre de Recherche par le Baguage des Populations d'Oiseaux (CRBPO), et c'est aujourd'hui environ 7 millions d'oiseaux qui ont déjà été bagués.
Le plan national d'action prévoyait de baguer des Milans. Cependant la lecture des bagues traditionnelles en métal, ne permet d'identifier les individus qu'en les recapturant. Cette solution n'est pas envisageable sur les rapaces. Le marquage alaire s'est donc avéré être une solution satisfaisante pour réussir à identifier les Milans royaux à bonne distance. Comme nous venons de le dire, capturer des adultes est très délicat et ne peut être réalisé sans leur causer un traumatisme certain, le programme s'est donc tourné vers le marquage des jeunes des nichées suivies sur les zones échantillons.
Les jeunes sont donc bagués car cette technique permet une identification individuelle utile lors de la découverte de cadavre d'oiseaux.
Les poussins ne peuvent être bagués et marqués trop jeunes, ils le sont donc à l'âge de 30 – 40 jours.

Le jour de l'intervention, trois personnes sont obligatoirement mise à contribution mais des bénévoles et/ou des partenaires (comme les techniciens ONF) sont souvent conviés afin d'assister les intervenants.
La personne ayant effectué le suivi de la reproduction doit connaitre l'emplacement exact de l'arbre porteur du nid. Cette personne doit être passée vérifier la présence des jeunes quelques jours avant l'intervention.
Un grimpeur spécialisé (généralement un élagueur) monte dans l'arbre récupérer les poussins. Celui-ci les dispose dans un panier (possédant un couvercle), attaché à une corde et les descend aux autres équipiers restés au sol.
A partir de ce moment, les manipulations des oiseaux doivent être minutieuses et efficaces.
La dernière personne nécessaire à cette mission est le bagueur. Il est agréé par le MNHN pour réaliser ces manipulations qui répondent à un protocole standardisé. La bague est en aluminium avec un diamètre adapté à la patte des Milan royaux, elle possède un code alpha-numérique unique. Lors de cette opération, l'oiseau est pesé, on mesure la taille de son bec, la longueur de son aile repliée ainsi que les mensurations de sa tarse. Ces données biométriques permettent d'avoir une idée de l'âge et du sexe des jeunes (même si la seule manière d'être sûr du sexe d'un Milan est une analyse sanguine). (Morin C, *comm. pers*.) [7,10]

Figure 22 : Mesures biométrique, Cheveau P. 2010

4. Le marquage

Une fois bagués, les jeunes Milans sont marqués. Le marquage français est constitué d'un code quadricolor (deux par aile). Les marques sont des sortes de languettes en plastiques qui seront facilement identifiable à plusieurs dizaines de mètre de distance. Les couleurs ne sont pas attribuées au hasard, celles de l'aile gauche renseignent du lieu de naissance de l'oiseau.

Figure 23: Pose marques allaire, Cheveau P. 2010

En Champagne Ardenne le code de l'aile Gauche est Noir/Blanc, en Bourgogne Noir/Rouge, en Franche Comté Blanc, dans le Massif Central Rouge et dans les Pyrénées, il est Bleu. Les couleurs ne sont visibles que sur le dessus des ailes et se lisent de haut en bas et de gauche à droite.

Les jeunes ne sont marqués qu'à l'âge de 30 à 40 jours. Le marquage alaire ne peut être effectué avant, car le risque d'abandon des poussins est plus élevé et aussi pour ne pas gêner le développement et la croissance des oiseaux. Si lors de l'intervention, le plus jeune oiseau de la nichée est trop petit pour être marqué, il sera tout de même bagué, pesé et mesuré. Le marquage ne peut être effectué plus tard car les jeunes commencent à voler à partir du 50ème jour.

Les marques sont posées au niveau du poignet de l'oiseau, un fil de nylon est introduit dans le cartilage de l'articulation. La zone est préalablement désinfectée pour éviter la contamination et pour humidifier le duvet. Cela permet de distinguer les vaisseaux sanguins ainsi que les nerfs pour ne pas les endommager. On brûle les extrémités du fil en nylon, en sécurisant à l'aide d'un morceau de cuir posé autour de la marque, obtenant ainsi deux boules rigides qui empêcheront le système de se détacher. Il convient de couvrir la tête des jeunes Milans durant la manipulation (5-10 minutes par aile) afin de limiter leur stress. Durant ces manipulations, les oiseaux font les morts et ne s'agitent donc pas, ce qui simplifie les opérations et évite de devoir tranquilliser les animaux par médicament ou en les tenant fermement. (Morin C, *comm. pers.*) [7,10]

Figure 24 : Jeunes marqués le jour de l'intervention juin 2011, Noel L.

Une fois que tous les oiseaux de la nichée sont bagués et marqués, on les remet dans le panier et l'élagueur les remet en place dans le nid. Puis l'équipe repart le plus rapidement possible. Cette

intervention ne doit durer qu'une trentaine de minutes pour ne pas stresser pendant trop longtemps les jeunes et les parents qui tournent généralement au-dessus de la zone tout au long de l'intervention.

Il est aussi primordial de marquer l'arbre portant le nid, soit en dessinant un triangle bleu (pointe en bas) sur le tronc, soit par une petite pancarte fournie par l'ONF sur laquelle est inscrit « Arbre conservé pour la biodiversité ». De plus les coordonnées GPS de l'arbre sont relevées afin de retrouver celui-ci l'année d'après et pour réaliser des analyses spatiales.

Une dernière partie du suivi peut être effectuée en fonction des disponibilités des observateurs : le contrôle des jeunes une fois qu'ils sont volant. On sait que les jeunes restent avec leurs parents quelques temps après leur envol et il s'agit là de savoir combien de temps ils resteront sur le site de nidification avant de partir explorer de nouvelles contrées.

Si on récapitule les paramètres collectés, on voit que le suivi permet de connaitre le :

- nombre de couples cantonnés,
- nombre de nid suivis,
- nombre de couples ayant pondu,
- nombre de couples ayant réussi leur reproduction (c'est-à-dire ayant produits des jeunes),
- nombre de couples n'ayant pas réussi ou ayant échoué leur reproduction,
- nombre de jeunes à l'envol par couple ayant réussi, et par couples ayant commencé une reproduction,
- taux de réoccupation des nids d'une année à l'autre,
- nombre d'oiseaux de 2eme année présents sur la zone.

Ces données permettent par la suite d'évaluer les dynamiques des couples nicheurs en les comparant aux années précédentes (population en augmentation ou non sur la zone échantillon).
On peut aussi comparer le succès de reproduction.

5. Le contrôle d'individus marqués

Figure 25 : Romain Riols

Lorsqu'un oiseau marqué est revue par un observateur (quel qu'il soit), il doit remplir une fiche de contrôle. Il faut y indiquer diverses informations telles que les couleurs des marques, le lieu de l'observation (avec les coordonnées GPS), l'activité de l'oiseau au moment de l'observation … Cette fiche est envoyée au coordinateur national Aymeric Mionnet qui rentre ces données dans la base de données nationale du suivi, une base régionale existe aussi, elle est gérée par Christophe Morin (mon maître de stage) qui est le salarié de la LPO en charge de la mise en œuvre du plan en Franche Comté.

6. Matériel

Matériel utilisé pour le travail de terrain

Lors de mes prospections sur le terrain, je suis équipée de mes jumelles personnelles, d'une longue vue prêtée par l'association, de cartes au 1:25 000 de la zone d'étude, d'un carnet pour noter mes observations. Le GPS contenant la totalité des localisations des nids depuis le début du plan d'actions sur la région m'est aussi prêté. Je n'ai pour le moment rentré aucune donnée dans celui-ci, car je ne peux aller, au pied des arbres porteur des nids pour les géolocaliser. Cela sera fait après éclosion des œufs ou lors de la session de marquage en Juin. J'ai utilisé mon véhicule personnel pour effectuer mes déplacements.

Base de données

Une base de données gérée par la LPO Franche Comté permet aux observateurs bénévoles ou non d'enregistrer en ligne les observations faites sur l'ensemble de la région. Ces données renseignent sur le lieu de l'observation via une localisation des lieux-dits par vue aérienne (type google Eath), ainsi que sur l'espèce, le nombre d'individus observés. De plus un code numérique (de 1 à 99) renseignant la probabilité de nidification peut être indiqué par l'observateur en fonction des comportements qu'il a observés, par exemple « Couple observé dans un habitat favorable durant la période de reproduction » (code n°4 qui indique une nidification possible). Les données de localisation de nidification d'espèces protégées sont « cachées » et accessibles aux salariés et aux administrateurs du réseau. Dans le cadre de mon stage, j'ai accès aux données concernant le Milan royal sur toute la région. Le contrôle quotidien de ces données permet d'avoir des informations complémentaires et ponctuelles par divers observateurs, ce qui m'aide dans mes prospections.

7. Etude du territoire d'un oiseau marqué

L'étude du territoire d'un individu est possible grâce au marquage des oiseaux et si ceux-ci reviennent nicher sur une zone échantillon suivie. C'est le cas de l'oiseau « Fifi » Blanc/Blanc/Blanc/Vert, né en 2006 sur le 1er plateau bisontin et qui est revenu fréquenter la zone depuis plusieurs années. Il a élu domicile sur la commune de Nancray et a produit sa première nichée l'année passée. Il est de retour sur son site de nidification cette année encore. Durant la campagne de prospection 2011, le stagiaire en charge du suivi avait géolocalisé les observations qu'il avait faites de l'oiseau, permettant d'avoir un ordre d'idée de la taille de son territoire de

chasse. Ces données ont été complétées cette année par mes observations. L'oiseau est très discret et une pression d'observations de plusieurs heures est nécessaire pour le contacter.

Grâce au logiciel MapInfo, les données récoltées ont été traitées permettant de cartographier son territoire. Ces données ne sont pas enregistrées par un GPS mais elles sont reportées sur une carte au 1 : 25 000. Puis en recoupant ces informations avec les données Corine Land Cover, on peut faire une analyse de l'occupation du sol du territoire de chasse de l'oiseau. [7]

Figure 26 : Paysage de la Vallée du Doubs à Laissey, Caillet L

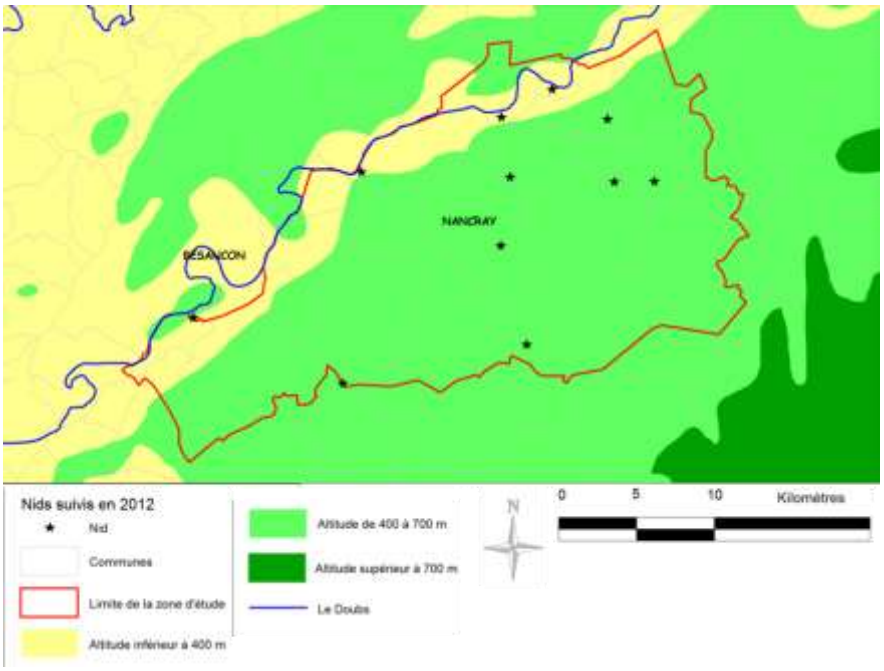
IV. Résultats du suivi du 1er plateau

1. Résultats de l'année 2012

Pour cette année de prospection, ce sont 11 nids qui ont été suivis sur la vingtaine de communes de la zone échantillon.

Tous les nids de cette année sont localisés dans des boisements de feuillus et la majorité d'entre-eux sont portés par des Chênes et des Hêtres. Aucun d'entre-eux ne se trouve sur un résineux.

Certains nids sont réutilisés et d'autres sont nouvellement construits, cependant nous ne disposons pas, pour le moment, de ces informations pour tous les sites car l'accès aux arbres porteurs n'est pas possible. En effet, les oiseaux sont en train de couver et durant cette période critique pour la reproduction tout dérangement volontaire est à exclure lors de la prospection. Les sites de nidifications sont observés à bonne distance et parfois il n'est pas possible de savoir si le nid occupé est un nid réutilisé ou neuf.



Carte 3 : Localisation des nids 2012, réalisation Caillet L 2012, Mapinfo

Cependant voici les informations que les prospections de ces dernières semaines m'ont permis de récolter.

Dans la vallée du Doubs, 4 nids sont présents dans la Zone Natura 2000. Nous avons donc pris contact avec la gestionnaire et avec le technicien ONF afin de prendre connaissance des actions prévues ou non en termes de travaux forestiers sur les boisements concernés.

Un nid est localisé en limite de la zone échantillon (distant de moins d'un kilomètre), sur la commune de Besançon. Le nid est situé dans un coteau forestier en bordure du Doubs. Le couple est cantonné sur ce boisement depuis plusieurs années mais il semblerait qu'il utilise un nouveau nid cette année. En 2007, un oiseau de cette nichée a été équipé d'une balise Argos. Un individu est observé en train de couver depuis le 12 Avril.

Remarque : pour cet espèce, c'est en générale la femelle qui couve mais le mâle peut venir la relayer, cependant on ne peut pas différencier les deux individus d'un couple sauf si ils sont marqués.

Sur la commune de Vaire-Arcier, un nouveau couple est venu s'installer cette année dans le même coteau boisé où se trouve le nid de l'année passé. La parcelle dans laquelle se trouve le nid, appartient à un particulier qui a été averti et qui ne prévoit aucun travaux d'ici la fin de la reproduction des Milans. Cet oiseau est marqué (Blanc/Blanc/Rouge/Rouge), il est surnommé Sacha et est né en 2009 dans ce même boisement prouvant encore une fois la fidélité des Milans royaux pour leur site de naissance (même si ce cas est extrême).

Figure 27 : Portrait de Sacha (Blanc/Blanc/Rouge/Rouge) 27mars 2012

Un couple est présent sur la commune de Deluz, dans le boisement de pente surplombant le Doubs. Le nid est situé assez haut dans celui-ci. Il est suivi depuis plusieurs années. Dans le but, d'assurer la tranquillité de ce couple pour les années à venir, il a été discuté avec la gestionnaire ainsi qu'avec le technicien ONF des possibilités offertes par le site afin de classer le boisement en îlot de sénescence. Pour le moment aucune décision n'a été prise par ces partenaires.

Le couple nichant à Laissey, est lui aussi localisé dans un boisement de forêt alluviale de coteaux. Ce couple est suivi depuis plusieurs années mais a échoué sa reproduction l'année dernière (sûrement suite à une prédation). Il a reconstruit un nouveau nid cette année.

Le couple présent sur Glamondans est lui aussi dans le même boisement que l'année passée. Un couple de Grand corbeau est, quant à lui, venu nicher sur un pylône de ligne à haute tension à environ 50 mètres du nid des Milans. Ces deux espèces sont compétitives en termes de ressources alimentaires et j'ai plusieurs fois observé ces individus se chamailler. Pourtant ces deux espèces ont entamé leur reproduction et, depuis quelques semaines, je les observe en train de couver.

La commune de Osse accueille elle aussi un couple de Milan royal depuis plusieurs années. Il est cantonné dans un boisement au sein duquel il reconstruit un nid chaque année. Il semblerait que c'est aussi le cas pour cette saison.

Figure 28 : Bosquet du nid de Bouclans, Caillet L.

En 2011, le mâle du couple de la mort au pied de l'arbre porteur du nid. La reproduction avait donc échoué. Cette année un nouveau couple est revenu nicher sur le secteur mais dans un autre boisement à quelques centaines de mètres de celui des années antérieures. Il se localise dans une parcelle boisée, appartenant à un particulier qui a été contacté pour s'assurer que la tranquillité du couple serait effective. Ce bosquet comporte de grands arbres et est entouré de terres cultivées (blé, maïs) et de pâtures en herbes.

Le couple de Nancray fait figure d'exemple type dans le schéma de cycle de vie d'un Milan royal. Le mâle est un individu marqué Blanc/Blanc/Blanc/Vert nommé Fifi. Cet oiseau fait partie de la première nichée marquée sur la zone du premier plateau du Doubs en 2006. Il est revenu en 2011 se reproduire sur la commune de Nancray. Je ne peux pas observer le nid depuis la lisière du bois car il est localisé à quelques dizaines de mètres de celle-ci. Le couple est présent et j'irai rechercher le nid à l'intérieur du boisement courant mai, période à laquelle les poussins devraient être nés.

Sur la commune de Naisey-les-Granges, un couple est suivi depuis plusieurs années dans un boisement en retrait du village. Cet hiver, la parcelle voisine de celle dans laquelle se trouve le nid a été exploitée. Ce printemps lorsque que nous sommes revenus sur le site, des affouagistes venaient de commencer leurs travaux. Le couple de Milans royaux était pourtant déjà sur le lieu de nidification. Il a fallu réagir rapidement en contactant l'agent ONF en charge de la commune afin que des mesures soient prises. Après une rencontre avec l'agent sur le terrain, il a été conclu que l'affouage serait stoppé pendant 3 semaines au terme desquelles celui-ci reprendrait si l'installation du couple n'était pas avérée. J'ai consacré donc un peu plus de temps sur l'observation de ce nid et sur les comportements du couple. Fin mars, un individu fut observé plusieurs jours de suite sur le nid. L'agent ONF a donc prolongé l'arrêt des activités forestières jusqu'à fin juin afin de laisser le temps à la nichée de se développer correctement. Cependant certaines personnes ne respectent pas cette interdiction, et entre deux passages de surveillance, je peux observer que des travaux ont été effectués (arbres débités,

Nid	Date de ponte
Naisey-les Granges	27 mars
Glamondans	28 mars
Deluz	29 mars
Laissey	30 mars
Vaire Arcier	2 avril
Osse	5 avril
Champlive	7 avril
Besançon	12 avril
Bouclans	22 avril

Tableau 2 : Estimation des dates de pontes pour 2012, réalisation Caillet L.

nouvelles piles de bois…). Malgré cette vigilance, il est difficile de désigner des personnes en particulier. A l'heure actuelle le couple est toujours sur son site de nidification et nous espérons que nos efforts permettront le succès de sa reproduction.

Sur la commune de Champlive, le nid de l'année dernière n'a pas été réutilisé et le couple s'est déplacé d'une centaine de mètre pour reconstruire un nid en lisière du même boisement. Ce couple m'avait échappé pendant plusieurs semaines mais il a finalement été localisé. Non loin de ce nid, un couple de Milans noirs semble s'être installé. Cette espèce est compétitrice du Milan royal et j'ai déjà pu observer quelques heurts entre les individus des deux espèces. Espérons que la reproduction du Milan royal n'en sera pas impactée car le couple couve depuis quelques semaines.

La zone d'étude compte une douzaine de couples dont certains ne sont pas localisés. Après plusieurs observations par des bénévoles de Milan royaux sur le sud de la commune de Saône, je suis allée prospecter les environs. Cela m'a permis de découvrir un nouveau couple dans un bosquet de cette même commune, portant ainsi à 11 le nombre de nids suivis pour cette année.

Pour 2012, la densité de la zone d'étude est donc de 11 couples/241 km² soit 4,5 couples pour 100 km². Certains des couples suivis sont en train de couver et j'ai pu estimer la date des pontes à partir de mes observations sur les sites de nidifications. Le tableau 2 présente les dates estimées des pontes.
De plus, la totalité des nids trouvés pour l'année 2012 est portée par des arbres de types feuillus. En règle générale, l'oiseau vient nicher sur des arbres dont l'essence est représentative de la composition des boisements, ce qui est le cas ici. Sur la zone échantillon du second plateau du Doubs, le peuplement forestier est représenté par des résineux et la majorité des arbres porteurs le sont aussi (Morin C, *comm. pers*.)

2. Evolution

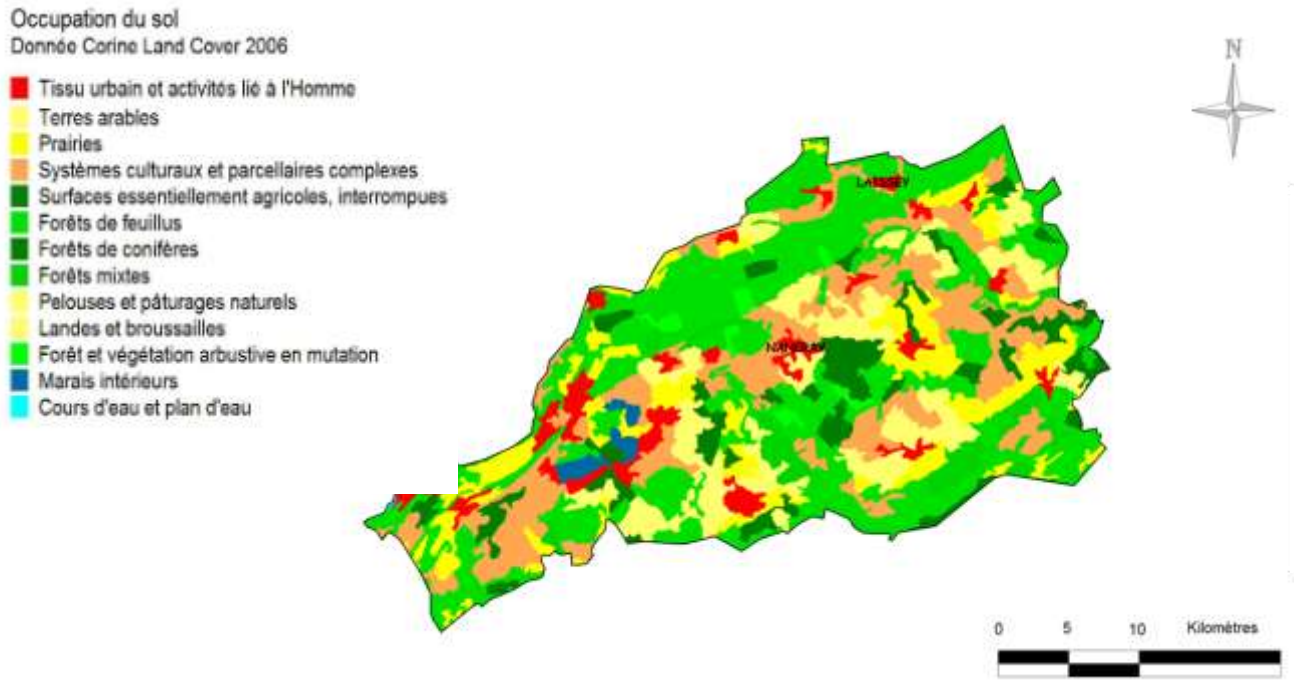
Figure 29: Evolution des densités de couples sur le 1er plateau bisontin, réalisation Caillet L

En comparant les résultats des densités des couples sur la zone échantillon des années précédentes, on obtient la figure 14. Le nombre de couples moyen est de 4 / 100 km² et semble stable. Ce paramètre démographique de la population du Milan royal suit la tendance actuelle nationale.

3. Contrôle d'oiseaux marqués

Au cours des deux mois de prospection que j'ai réalisé, j'ai pu observer 4 oiseaux marqués.
Le premier est Fifi, oiseau marqué Blanc/Blanc/Blanc/Vert, qui est le mâle du couple de Nancray.
Le second est le mâle du couple de Vaire-Arcier, nommé Sacha, marqué Blanc/Blanc/Rouge/Rouge.
Ces deux individus sont donc vus régulièrement lors de mes prospections mais je ne rédige pas une fiche pour chaque observation. Christophe Morin en à rédiger une pour chaque oiseau la première fois qu'ils ont été vu en début de saison.
Le 27 Mars 2012, j'ai observé l'individu marqué Noir/Vert/Vert/Rouge, à Vauchamps, en train de chasser au dessus d'une pâture. J'ai donc remplie une fiche de contrôle et je l'ai envoyé au coordinateur national, qui nous à donné les informations suivante : « cet oiseau est né en 2010 à SOULAUCOURT-SUR-MOUZON (52) dans le Bassigny à environ 115 km de là où il a été observé en Franche-Comté. C'est la première fois qu'il est revu depuis son baguage. Il est dans sa 3ème année civile et ne nichera donc pas cette année ».
Le 28 Avril 2012, à Laissey, alors que je venais vérifier que la femelle du couple que je suis était bien sur le nid, j'ai contacté un oiseau marqué Blanc/Jaune/Bleu/Rouge. Les deux premières couleurs m'ont indiqués que l'individu était né en Franche Comté. J'ai obtenu les informations le concernant en consultant la base régionale tenu par M. Morin. L'oiseau est un immature né en 2011 à CHAMPLIVE (25) dans la zone échantillon du premier plateau du Doubs et c'est la première fois qu'il est revu depuis son baguage. Il est dans sa 2ème année civile.

4. Occupation du sol

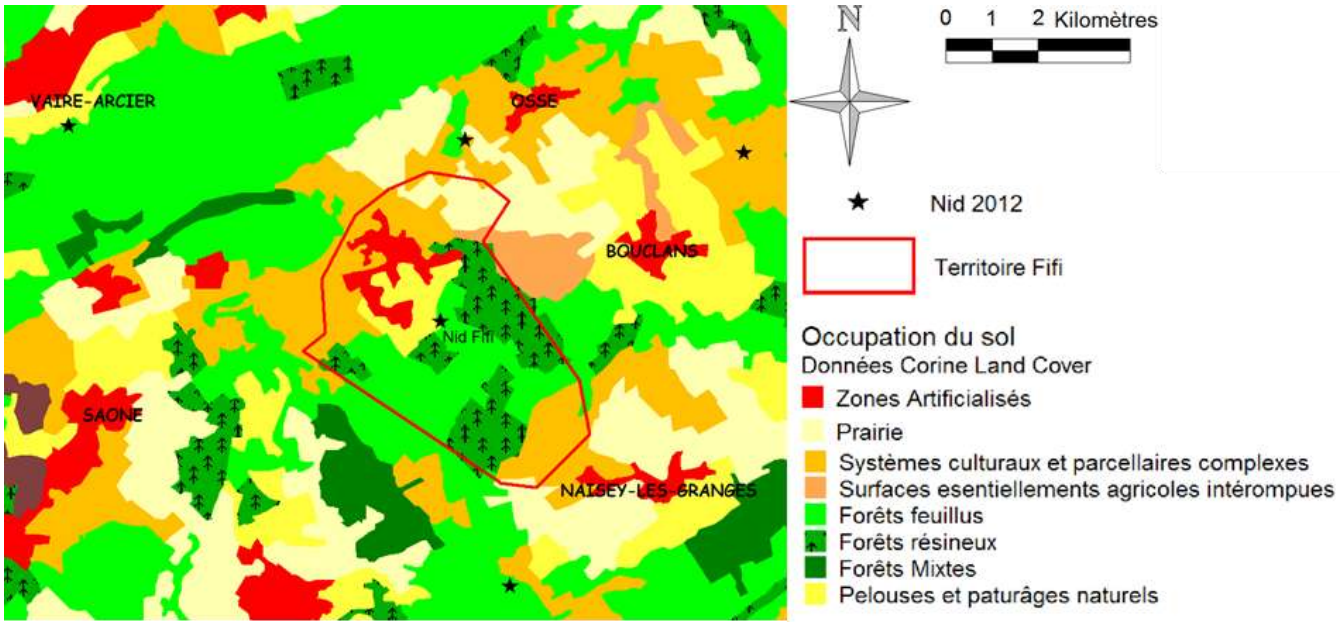


Carte 4 : Occupation du sol sur la zone échantillon, réalisation Caillet L 2012, Mapinfo, Données CLC06

En termes d'occupation du sol, la zone présente une dominance de forêt avec presque 55% de recouvrement forestier avec une large prédominance des forêts de feuillus.
Les terres liées à l'activité agricole représente environ 40 %. Les données Corine Land Cover de 2006, estiment à environ 25% la présence de terres arables sur la zone d'étude. Ces surfaces agricoles peuvent être labourées, en jachère, cultivées ou en prairies artificielles ce qui change beaucoup de choses en termes de ressources alimentaires pour le Milan. Ces données ne peuvent donc être traitées dans cette analyse spatiale. Cependant on sait que 27 % des surfaces agricoles sont des prairies et que 47% sont des surfaces cultivées pour les céréales.
Les surfaces artificialisées qui correspondent au tissu urbain ainsi qu'aux activités liées à l'homme représentent 5% de la zone. Cependant ces données incluent tout de mêmes des espaces dans lesquels les Milans peuvent parfois chasser comme les terrains de foot, ou les jardins de particuliers. Dans notre cas de figure, la faible prépondérance de ces surfaces ne semble pas fausser l'ordre d'idée en termes de territoires propices à la chasse.
Les zones humides et d'eaux libres sont très restreintes et représentent moins de 1% de la zone d'étude.

5. Analyse du territoire de FIFI

La carte 5 a été obtenue grâce aux données de localisation de l'oiseau « Fifi » récoltées en 2011 [24] et en mars et avril 2012. La superficie du territoire de chasse est de 13,1km².
On observe que l'occupation du sol est diversifiée et représentative des types de recouvrement que l'on trouve sur la totalité de la zone d'étude. Le territoire est composé à hauteur de 51% d'un massif forestier présentant des peuplements de feuillus et de résineux. Concernant les parcelles agricoles, la légende ne mentionne peu de prairies, et beaucoup de parcelles en culture. Pour la tâche localisée au sud de la zone artificialisée est en fait un ensemble de parcelles en herbe, actuellement pâturées. On peut remarquer que le nid est localisé dans la zone de lisière bordant ces pâtures.
Le territoire de cet oiseau est limité par celui des autres couples. Le nid de la commune de Osse est le plus proche de celui de Fifi dont il est distant de moins de 3 km. A l'est, on trouve le nid de Bouclans à 5,5 km de celui de Nancray et au sud, le nid de Naisey-les-Granges se situe à 4,3 km. L'importance des prairies en herbes est relativement faible puisqu'elle représente à peine 24% de l'occupation du sol. Elle semble assez productive en terme de ressources alimentaires puisque l'animal fréquente ce site depuis plusieurs années. De plus au sein des espaces artificialisés se trouve bon nombre de pavillons individuels possédant des jardins ; l'animal trouve peut être les ressources dont il a besoin dans ce type d'espace.
Ce cas n'est qu'un exemple et n'est peut être pas représentatif du reste de la population de Milan royal sur le secteur. Pour confirmer cette analyse, il faudrait pouvoir étudier d'autres territoires mais pour cela il faudrait qu'un plus grand nombre d'oiseaux reviennent sur le secteur. L'avenir permettra peut être d'infirmer ou non cette hypothèse



Carte 5 : Occupation du sol du territoire de Fifi, réalisation: Caillet L 2012, Mapinfo, Données CLC06

Conclusions

La densité de la population de la zone d'étude semble stable depuis 2009 avec environ 4 couples/100 km² sur le premier plateau du Doubs. Les résultats de la zone échantillon du second plateau sont généralement un peu plus élevés avec 7,6 couples/100 km² [7]

En ce qui concerne l'occupation du sol des zones échantillons, une analyse comparative sur les différentes zones pourrait permettre de comprendre de manière plus poussée les exigences de l'animal.

La poursuite du baguage est aujourd'hui la meilleure solution pour collecter des données pertinentes dans le but d'évaluer les comportements migratoires et de reproduction des individus marqués. Les comptages des migrateurs aux cols pyrénéen sont, bien entendu, très important pour appréhender les dynamiques des populations. Toutefois les contrôles des oiseaux marqués sont de bons indicateurs des tendances. En effet, le non retour des oiseaux marqués sur leur lieu de naissance est aussi un signe fort des taux de mortalité élevés dont les populations souffrent.

Le Milan royal est un rapace protégé, qui bénéficie d'un plan d'actions de restauration depuis plusieurs années. Malgré cela, est toujours menacé par divers facteurs. Bien qu'il soit un animal opportuniste, il est inféodé aux habitats constitués de parcelles agricoles toujours en herbe pour réussir à se maintenir ainsi qu'à mener à bien le développement de ces jeunes. Les traitements utilisés dans la lutte contre les rongeurs nuisibles sont un problème de taille de par leurs toxicités importantes. De plus, sur la zone échantillon les parcelles toujours en herbes sont en recul au profit des activités céréalières. **La modification de ces pratiques met en danger la population régionale du Milan royal, de par la diminution des ressources alimentaires et la toxicité de celles-ci. [20,22,23]**

Ces facteurs ne sont malheureusement pas les seuls à peser sur cette espèce et la poursuite du plan est donc indispensable pour que les efforts effectués ces dernières années puissent porter leurs fruits.

Perspectives

La continuité des actions dans un futur proche concerne l'étude du transfert des éléments toxiques chez les jeunes. En effet, des prises de sang vont être réalisées sur les juvéniles qui seront bagués cette année en Franche Comté. Un chercheur du Laboratoire Chrono Environnement de Besançon étudiera à travers ces analyses sanguines le taux de bromadiolone et de métaux lourds.

Des discussions avec les partenaires de la Zone Natura 2000 (gestionnaires, communes et ONF) sont aussi à poursuivre et à concrétiser pour que les 4 nids concernés soit assurés d'une tranquillité pérenne pour les années à venir.

La sensibilisation des agriculteurs aux problèmes auxquels les Milans royaux sont confrontés, pourrait permettre de faire évoluer les choses. De plus pour la fin de mon stage, il est prévu d'essayer de sensibiliser les agriculteurs du premiers plateau du Doubs, aux noyades des

rapaces dans les abreuvoirs à bétail. Des propositions d'installation de grillages dans ces abreuvoirs sont envisagées et cette solution sera mise en place chez les agriculteurs qui le souhaitent.

Le Plan d'action Européen est à l'écriture, signe d'une volonté forte de collaboration entre les différents organismes européens dans le but de coordonner les actions et de protéger cette espèce de façon la plus intelligente et efficace possible. [22,23]

Deux enquêtes d'envergure nationale seront effectuées en 2013 et 2018 afin d'actualiser les données concernant les effectifs de Milan royal en France.

Les actions à mener en faveur de la restauration de cet espèce sont nombreuses et ne sont pas veines de résultats, cependant il faut être patient et persévérant. La Nature ne répond pas de manière immédiate aux solutions misent en place en sa faveur, preuve qu'elle ne peut s'affranchir du Temps pour réaliser son cycle et ainsi nous offrir un environnement si riche.

Figure 30 : Romain Riols

Table des matières

Remerciements 3
Sommaire 4
Introduction 5
I. Contexte de mon stage 6
1. La LPO 6
2. La LPO Franche Comté 7
3. Plan de restauration national du Milan Royal 9
Initiation du plan 9
Objectifs principaux du plan 9
4. Mise en œuvre du plan de conservation Milan Royal en Franche Comté 10
5. Présentation de la zone d'étude 13
II. Ecologie Milan royal 17
1. Identification 17
2. Répartition et dynamique des populations 17
3. Alimentation 20
4. Technique de chasse 21
5. Habitat 21
6. Reproduction 22
7. Migration 24
8. Menaces 24
9. Statut de l'espèce 27
III. Matériels et Méthodes 29
1. Méthode du suivi 29
2. Surveillance de la reproduction 31
3. Le baguage 32
4. Marquage 33
5. Le contrôle d'individus marqués 34
6. Matériel 35
7. Etude du territoire d'un oiseau marqué 35
IV. Résultats du suivi du 1er plateau 37
1. Résultats de l'année 2012 37
2. Evolution 40
3. Contrôle d'oiseaux marqués 41
4. Occupation du sol 41
5. Analyse du territoire de FIFI 42
Conclusions 44
Perspectives 44
Bibliographie 48
Annexes 51

Table des illustrations

Figure 1 : Jean Phillipe Paul© 5
Figure 2 : Logo de la LPO France [15] 6
Figure 3 : Pie-grièche écorcheur, Claude Colombier© 7
Figure 4 : Milan royal aldulte [16] 8
Figure 5 : Rassemblement hivernal de Milan royal, Riols Romain© 9
Figure 6 : Coupe géologique transverse de la zone d'étude [19] 14
Figure 7 : Paysage du 1er plateau du Doubs, Caillet L. 15
Figure 8 : Adulte (à gauche), Immature (à droite) 16
Figure 9 : Milan royal en train de plonger [16] 17
Figure 10 : Répartition du Milan royal en Europe [1] 17
Figure 11: Evolution des Milans royaux migrateur au col d'Organbidexka [31] 18
Figure 12 : Nombre couples nicheurs par pays en Europe [1] 19
Figure 13 : Répartition régionale du Milan royal [20] 19
Figure 14 : Dynamique de la population hivernante en Suisse, réalisation Caillet L. [2] 20
Figure 15 : Bruno Berthémy 21
Figure 16 : Poussin au nid, Romain Riols 23
Figure 17 : Charlie Hebdo mars 2011 25
Figure 18 : Site d'observation du nid de Deluz, Caillet L 29
Figure 19 : Parade nuptiale, René Roger 2012 30
Figure 20 : Milan en train de couver, Romain Riols 31
Figure 21 : Mesures biométrique, Cheveau P. 2010 32
Figure 22: Pose marques allaire, Cheveau P. 2010 33
Figure 23 : Jeunes marqués le jour de l'intervention juin 2011, Noel L. 33
Figure 24 : Romain Riols 34
Figure 25 : Paysage de la Vallée du Doubs 36
Figure 26 : Portrait de Sacha (Blanc/Blanc/Rouge/Rouge) 27mars 2012 38
Figure 27 : Bosquet du nid de Bouclans, Caillet L. 39
Figure 28: Evolution des densités de couples sur le 1er plateau bisontin, réalisation Caillet L 40

Table des cartes

Carte 1 : Localisation des zones échantillon région Franche Comté 11
Carte 2 : Relief de la région Franche Comté 13
Carte 3 : Localisation des nids 2012, réalisation Caillet L 2012, Mapinfo 37
Carte 4 : Occupation du sol sur la zone échantillon, Données CLC06 41
Carte 5 : Occupation du sol du territoire de Fifi 43

Table des tableaux

Tableau 1 : Evolution du nombre de coulpes en Europe 18
Tableau 2 : Estimation des dates de pontes pour 2012 39

Bibliographie

[1] Aebischer A, *Distribution et évolution récente des populations de Milan royal dans le Paléarctique occidental - résultats d'une vaste enquête*, Colloque international Milan royal, 17 et 18 Octobre 2009, Montbéliard, France

[2] Aebischer A, *Migration et hivernage des Milans royaux suisses étudiés par télémétrie satellitaire*, Colloque international Milan royal, 17 et 18 Octobre 2009, Montbéliard, France

[3] Blanc M *et al*, *Le Jura : les paysages, la vie sauvage, les terroirs*, 2001, Delachaux et Nestlé, 351p.

[4] Bouchardy C et Charbonnier L, *Film : le Milan royal, histoire d'une sauvegarde dans le Massif central*, 2010, LPO Auvergne

[5] Bretagnolle V., Millon A, Mionnet A., Riols R.- *Paramètres démographiques du Milan royal en France,* Colloque international Milan royal, 17 et 18 octobre 2009.- Montbéliard, France.

[6] Carter I, *The Red Kite,* 2001, Arlequin Press, 187p.

[7] Cheveau P.- *Le Milan royal Milvus milvus [Linné, 1758] dans le Bassin du drugeon,* 2010, Rapport Licence pro. "Gestion des ressources environnementales en milieu rural", Communauté de communes du plateau de Frasne et du Val du Drugeon, 95p.

[8] Coeurdassier M., Scheifler R*. Impact des pesticides sur la population de Milan royal*, Colloque international Milan royal, 17 et 18 Octobre 2009, Montbéliard, France

[9] Coeurdassier M et al*, Régime alimentaire du Milan royal pour une évaluation ecotoxicologique,* Colloque international Milan royal, 17 et 18 Octobre 2009, Montbéliard, France

[10] David F, Riols R, Terrasse M, *Milan royal, Cahier technique*, 2008, LPO Mission Rapace, 40p.

[11] David F*, Bilan du plan de restauration français du Milan royal (2003-2007),* LPO Mission Rapaces, Colloque international Milan royal, 17 et 18 Octobre 2009, Montbéliard, France

[12] Direction Régionale de l'Environnement en Franche Comté, *Atlas des paysages de Franche Comté, Doubs*, 2000, Besançon, Neo Editions, 381p.

[13] Humbert S, *Le Milan royal sur le premier plateau du Doubs : diagnostic et mesures de conservation*, 2009, Rapport BTSA « Gestion et Protection de la Nature », 71p.

[14] IGN, *Carte géologique Besançon 1 : 50 000*,

[15] LPO, *La LPO : Dossier de Presse* , 2011, http://www.lpo.fr/images/Presentation_LPO/dossier_de_presse_lpo_2011.pdf

[16] LPO Franche Comté, *Projet Associatif de la LPO Franche Comté à moyen terme (2007 – 2012)*, 2007, http://franche-comte.lpo.fr/index.php?m_id=20115

[17] LPO Franche Comté, Rubrique : *Protection des espèces*, 2011, http://franche-comte.lpo.fr/index.php?m_id=20130

[18] LPO Franche Comté, *Protection des espaces, Réserve Naturelle du Sabot* , 2011, http://franche-comte.lpo.fr/index.php?m_id=20058

[19] Mettetal JP, *Cartographie de la vulnérabilité en vue de la détermination des paramètres de protection en milieu karstique*, Janvier 2005, Ministère de l'écologie et de l'environnement DIREN, 41p.

[20] Mionnet A *et al*, *Plan National de Restauration du Milan royal Milvus milvus,* Mai 2002, Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement. 76p.

[21] Morin C, *Plan d'actions pour l'étude et la conservation du Milan royal Milvus milvus en Franche Comté*, Juin 2006, Groupe Naturaliste de Franche Comté, 66p.

[22] Morin C *et al*, *Plan d'actions Milan royal en Franche-Comté. Document de synthèse de l'année 2010,* 2011, LPO Franche-Comté, 27 p.

[23] Morin C *et al*, *Bilan du plan d'actions régional*, Février 2012, Comité de pilotage de la région Franche Comté

[24] Noel L, Milvus milvus : un souverain menacé : suivi d'une population nicheuse franc-comtoise, 2011, Rapport de Licence professionnelle Espaces Naturels, 26p.

[25] Ortlieb R, *Der Rotmilan,* 1989, Die Neue Brehm-Bücherei

[26] Paul JP, *Liste rouge des mammifères, oiseaux, reptiles et amphibiens de Franche-Comté*, déc.2007,LPO Franche-Comté, Document de travail, 20p.

[27] Pinaud D, Passerault M, Hemery A, Bretagnolle V, *Situation du Milan royal en France : résultats de l'enquête nationale 2008,* Colloque international Milan royal, 17 et 18 octobre 2009.- Montbéliard, France.

[28] Riols R, *Hivernage du Milan royal en France et en Suisse : évolution, situation actuelle et devenir,* Colloque international Milan royal, 17 et 18 Octobre 2009, Montbéliard, France

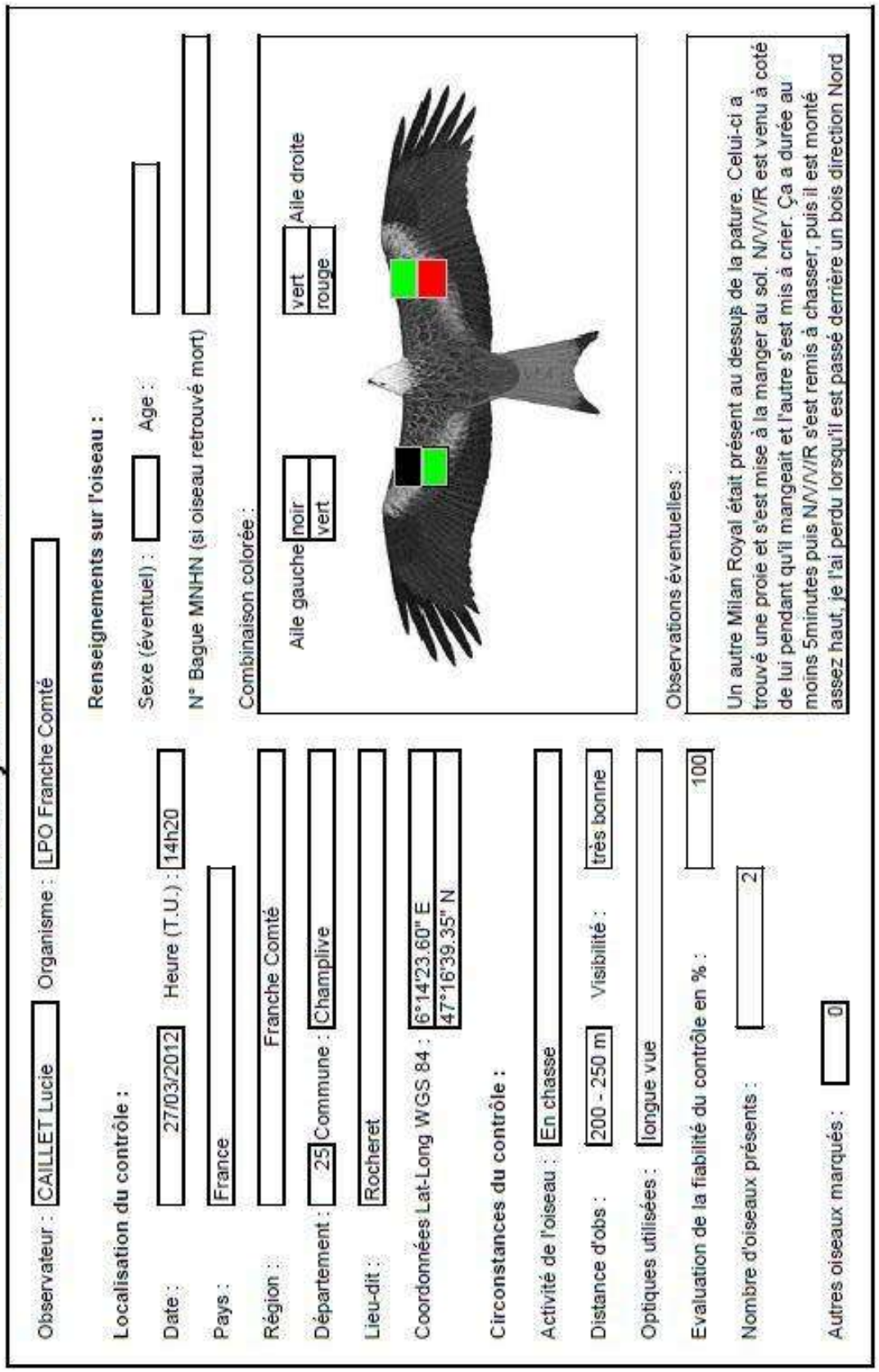
[29] Seriot J *et al*, *Plan National de Restauration du Milan royal*, 2004, LPO, LPO Service Edition, 11p.

[30] Thiollay JM, Bretagnolle V, 2004, Rapace nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation, Delacahux et Niestlé, Paris

[31] Urcun JP, Filippi-Codaccioni O*, Migration du Milan royal à travers les Pyrénées,* Colloque international Milan royal, 17 et 18 Octobre 2009, Montbéliard, France

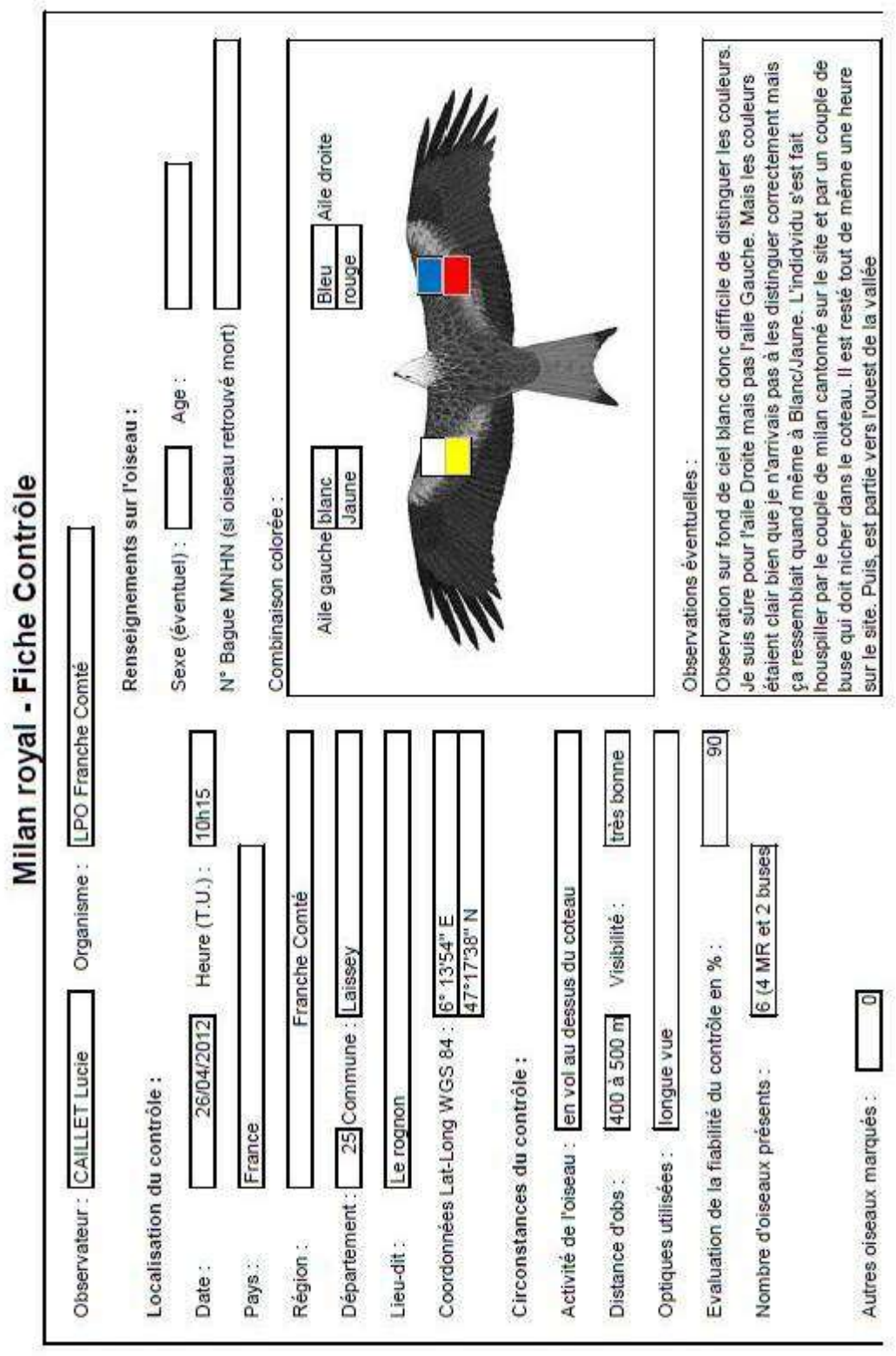
Annexe 1 Fiche de contrôle de l'oiseau marqué Noir/Vert/Vert/Rouge

Oiseau né en 2010 à SOULAUCOURT-SUR-MOUZON (52) dans le Bassigny à environ 115 km de là où il a été observé en Franche-Comté. C'est la première fois qu'il est revu depuis son baguage. Il est dans sa 3ème année civile et ne nichera donc pas cette année.



Annexe 2 Fiche de contrôle de l'oiseau marqué Blanc/Jaune/Bleu/Rouge

Oiseau né en 2011 à CHAMPLIVE (25) dans la zone échantillon du premier plateau du Doubs. C'est la première fois qu'il est revu depuis son baguage. Il est dans sa 2ème année civile.



Annexe 3 : Sensibilisation et actions en partenanriat avec les agriculteurs (juin-juillet 2012)

Centre ATHÉNAS
SOS FAUNE SAUVAGE
03 84 24 66 05

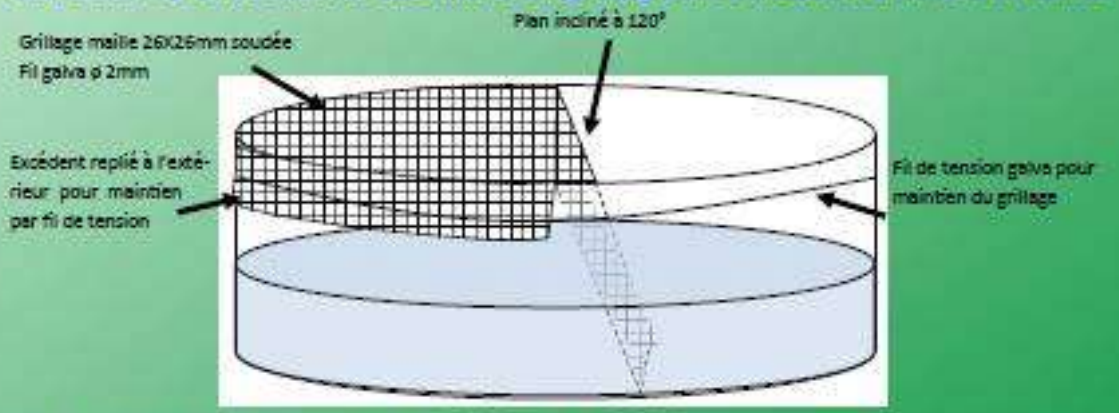
Noyades d'oiseaux dans les abreuvoirs : Comment les éviter

Les cuves rondes en tôle galvanisée ou en PEHD (Polyéthylène haute densité) constituent un piège mortel pour les oiseaux qui viennent boire ou se baigner ou tombent simplement dedans. La profondeur et les bords lisses ne laissent en général aucune chance : l'oiseau épuisé meurt de noyade ou d'hypothermie.

Les rapaces, qui d'ordinaire ne boivent pas, peuvent en période de forte chaleur tenter de se désaltérer dans ces abreuvoirs. En sont plus fréquemment victimes : le milan royal, le faucon crécerelle, la buse variable, l'épervier. Chez les rapaces nocturnes, ce sont principalement la chouette hulotte et la chevêche d'Athéna qui sont trouvées noyées.

Une branche ou un piquet d'acacia posé dans le fond de l'abreuvoir et appuyé en oblique sur le rebord ne constituent pas une solution satisfaisante : les grands oiseaux, au plumage alourdi par l'eau, ne peuvent en général pas sortir. De plus, en fonction du niveau d'eau, le bois flotte partiellement et devient un point d'appui instable. Enfin, les chevaux ne supportent en général pas les piquets dans l'eau et les retirent.

LA SOLUTION : Couverture partielle en grillage avec création d'un plan incliné

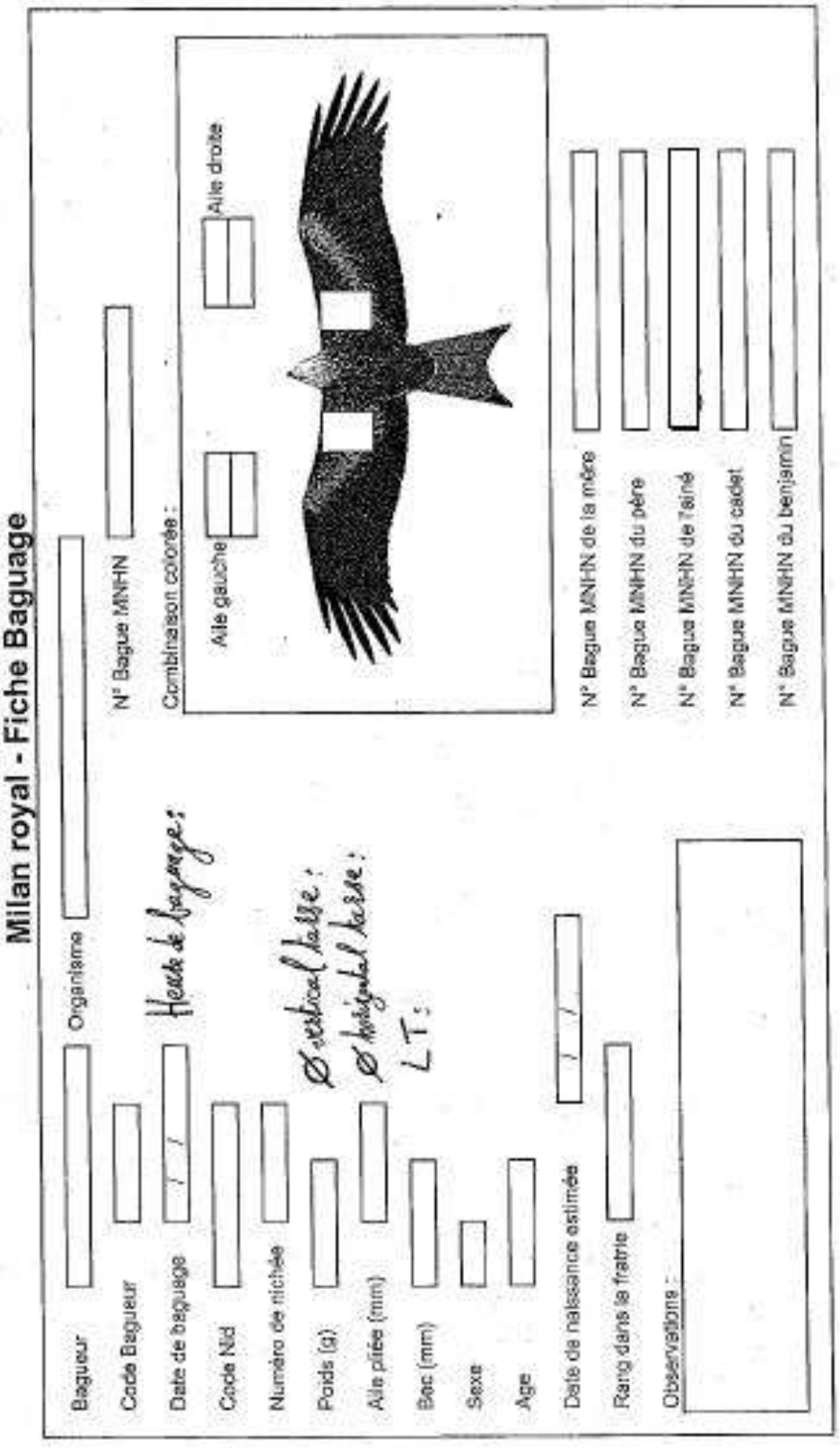


Couvrir entre un tiers et la moitié de l'abreuvoir avec du grillage en réalisant un plan incliné permet à tout animal tombé dans l'eau de ressortir sans dommage. Le grillage n'altère pas la qualité de l'eau, n'empêche pas le remplissage et ne diminue pas le volume d'eau disponible.

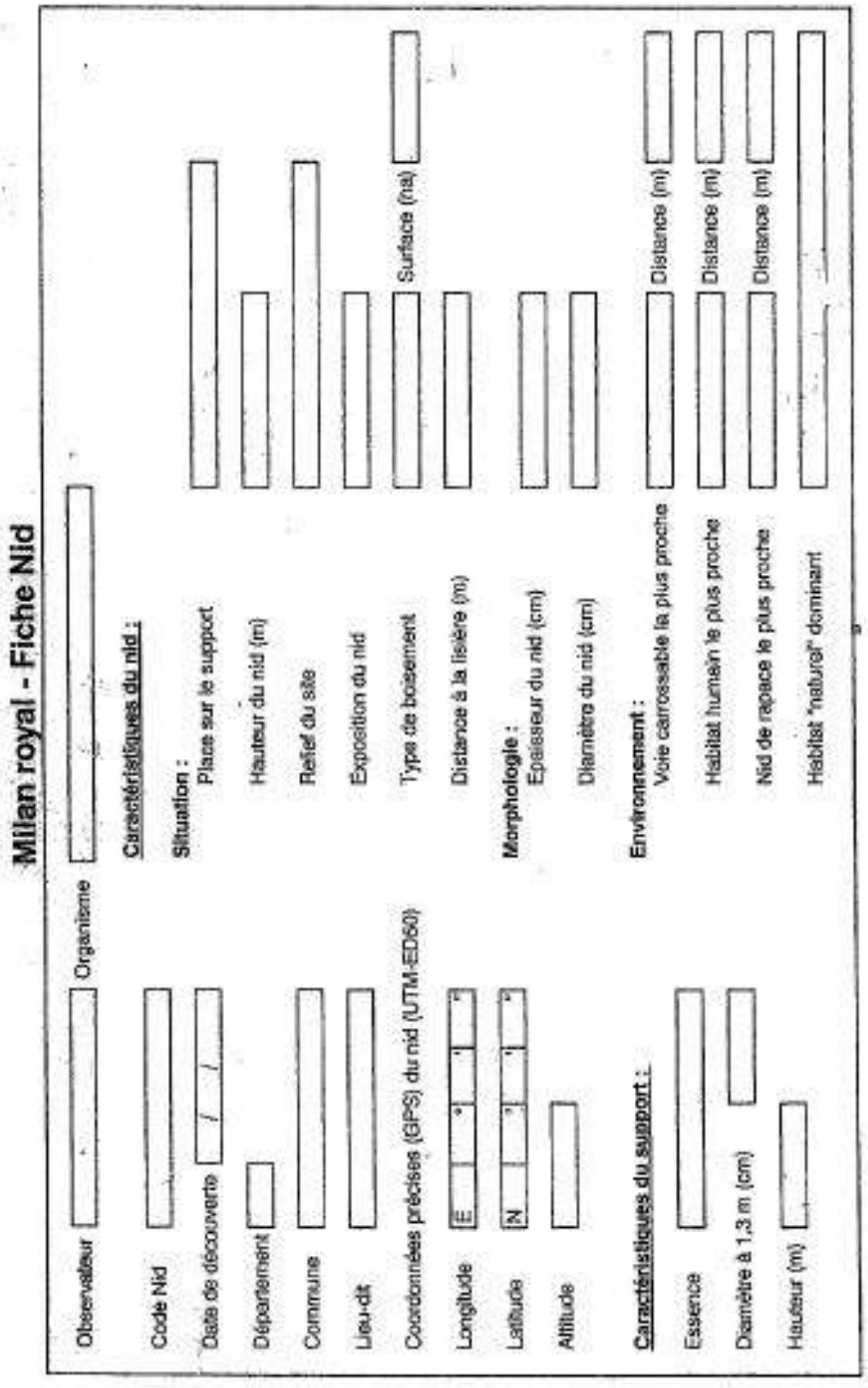
Un oiseau découvert vivant dans un abreuvoir doit être emmailloté dans une serviette, mais pas frotté. Il doit souvent être déchoqué et réchauffé graduellement.

Contactez dans ce cas le Centre ATHENAS
03 84 24 66 05 ou centre@athenas.fr
ou dans une autre région consultez www.uncs.org

Annexe 4 : Fiche remplie le jour de l'intervention pour chaque jeune bagué/marqué



Annexe 5 : Fiche descriptive de nid remplie le jour du marquage



Milan royal - Fiche Nid

Observateur

Organisme

Caractéristiques du nid :

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)

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