



Suivi de la reproduction du Busard cendré dans le département de la Loire et protection pour son maintien



Busard cendré mâle



Busard cendré femelle

M. Clerjoux

**Licence Professionnel Biologie Appliquée aux
Ecosystèmes Exploités**

« Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager la responsabilité de l'Entreprise ou du Laboratoire d'accueil »

Remerciements

Je remercie tout d'abord Sébastien Teyssier, directeur de la LPO Loire, pour m'avoir accueillie en stage au sein de sa structure.

Je remercie Emmanuel Verricel, chargé d'étude et maître de stage, pour son accompagnement durant ce stage et son aide pour la rédaction de ce rapport, pour les sorties qu'il m'a permises de faire et pour l'enrichissement de mes connaissances.

Merci à Paul Adlam, bénévole coordinateur de la mission Busards dans la Loire, pour avoir autant consacré de son temps à cette étude et pour m'avoir accompagnée sur le terrain.

Merci également à Nicolas Lorenzini, chargé d'étude et à Bertrand Tranchand, chargé d'étude et ancien stagiaire sur le suivi de la reproduction du Busard cendré dans la Loire, pour les sorties effectuées avec eux, les nombreuses connaissances qu'ils ont pu m'apporter, ainsi que pour la relecture de ce rapport.

Je tiens à remercier toute l'équipe de la LPO Loire pour sa gentillesse et sa bonne humeur.

Merci à Audrey Perez, Violette Bourgogne et Evelyne Marquez, stagiaires à la LPO Loire, pour leur agréable compagnie en toutes circonstances.

Et enfin, merci aux personnes qui ont corrigé ce rapport.

Avant-propos

En 2011, la LPO Rhône-Alpes met en place un programme Busards. Cette action est menée pour 3 ans par l'ensemble de ses délégations départementales (Rhône, Isère, Ardèche, Loire...) et a notamment pour objectif d'appréhender l'évolution de la population de Busards cendrés dans la région Rhône-Alpes.

Les objectifs généraux du volet Busard cendré sont de « *Rétablir un réseau de sites favorables à la reproduction, connectés à l'échelle de Rhône-Alpes et des régions voisines. Evaluer la réponse des populations grâce à un suivi à long terme des couples nicheurs et du succès de reproduction.* »

L'enjeu est d'assurer un avenir aux Busards cendrés nicheurs en Rhône-Alpes, tant dans les milieux agricoles au sens strict que dans d'autres milieux comme les friches ou les landes, en général plus sécurisées.

Introduction	5
1. Matériels et méthodes	7
1.1. Le Busard cendré <i>Circus pygargus</i>	7
1.2. Suivi de l'espèce	8
1.2.1. Secteurs de suivi dans la Loire	8
1.2.2. Types de milieux suivis	10
1.2.3. Sites d'observation	11
1.2.4. Matériels utilisés	11
1.2.5. Suivi des couples	12
1.2.6. Individus marqués	14
1.3. Protection	14
1.4. Maintien de l'habitat	15
1.4.1. Recherche de nouveaux sites	15
1.4.2. Maitrise par acquisition foncière	16
1.4.3. Maitrise foncière par contractualisation	16
1.4.4. Entretien des parcelles	17
1.5. Traitement des données	17
2. Résultats	18
2.1. Pour l'année 2012	18
2.1.1. Effort de prospection	18
2.1.2. Bilan du suivi	18
2.1.3. Répartition en fonction des milieux	18
2.1.4. Réussite selon le type de milieux	19
2.1.5. Répartition géographique sur le département	19
2.1.6. Différentes causes d'échec	20
2.1.7. Protections des nids	21
2.1.8. Réseau de milieux favorables à la reproduction	21
2.1.9. Lectures de marques	22
2.2. Etat de la population sur les 3 dernières années	22
2.2.1. Population moyenne du département	22
2.2.2. Evolution de la population par types de milieux	22
3. Discussion	23
3.1. Pour l'année 2012	23
3.1.1. Les milieux et la reproduction	23
3.1.2. Répartition géographique sur le département	24

3.1.3. Protections des nids	24
3.1.4. Echecs de reproduction	24
3.2. Pour les 3 dernières années	25
Conclusion	26
Bibliographie	27
Index des figures et tableaux	29

Introduction

Le Busard cendré est un rapace spécialiste des milieux ouverts qui recherche des sites à végétation dense et suffisamment haute pour lui permettre de cacher son nid. Depuis le XXe siècle, le choix de ses habitats de reproduction a fortement évolué. Initialement concentré dans des zones de landes et de marais, il a massivement colonisé les plaines agricoles à partir des années 70, abandonnant alors ces anciens milieux qu'il privilégiait. (Millon *et al.*, 2004)

Différentes menaces pèsent sur cette espèce. La perte d'habitats favorables, à savoir les milieux ouverts tels que les landes et les prairies humides, constitue la principale cause du déclin des effectifs. Le changement des pratiques agricoles qui s'est opéré depuis la fin de la seconde Guerre Mondiale, a engendré la fermeture de ce type de milieu. Face à cette diminution des surfaces pour nidifier, le Busard cendré s'est tourné vers des parcelles cultivées pour se reproduire. Dans certaines régions, la plupart des nichées ont lieu dans des champs de céréales. L'intensification et la mécanisation de l'agriculture entraînent alors la destruction des nichées. L'agriculture a donc un rôle important en ce qui concerne la préservation de cette espèce.

Dans le monde, le busard cendré est globalement considéré comme une espèce « non menacée ». Ce n'est pas le cas en France où l'on assiste à la dégradation de leurs milieux traditionnels (Aureau *et al.*, 2008). D'après l' « enquête rapaces » de 2000, le Busard cendré est l'une des trois espèces de rapace ayant connue la plus forte réduction de son aire de répartition en France (Thiollay & Bertagnolle, 2004).

La France, concernée par près d'un tiers de la population d'Europe de l'ouest du Busard cendré (soit 4 500 couples en moyenne sur les 10 000 à 16 000 couples estimés) (Leroux, 2004 ; Million & Bertagnolle, 2004), a une grande responsabilité dans le maintien de la population de cette espèce. De plus, le Busard cendré est, comme tous les rapaces, protégé nationalement par la loi du 10 juillet 1976.

Depuis la fin des années 70, les populations de Busards cendrés en Rhône-Alpes connaissent une régression significative d'au moins 20 %, tant au niveau des effectifs que de la distribution (Iborraé, 2003).

En 1999, la population ligérienne était estimée entre 30 et 50 couples (Rimbert, 1999). Depuis 2008 un suivi de la population de Busards cendrés est effectué dans la Loire, dans le but d'appréhender l'évolution de celle-ci et de déterminer les moyens de gestion pour la protection du Busard cendré, en fonction des différents enjeux. Les menaces encourues par cette espèce concernent la raréfaction des sites de reproduction, à laquelle s'ajoute la vulnérabilité des nids souvent involontairement détruits par les récoltes.

Il existe différents moyens pour permettre le maintien voir l'augmentation de la population du Busard cendré dans le département : la protection des nichées au sens strict, et la protection de son habitat par maîtrise foncière ou contractualisation.

L'objectif de ce travail est la protection de la population de Busards cendrés dans le département de la Loire. Pour cela, une étude des couples nicheurs du département sera effectuée afin de mettre en œuvre les solutions adaptées pour son maintien. La mise en place de protections sera effectuée lorsque cela parait nécessaire, ainsi qu'un travail de recherche de sites de reproduction adaptés en vue de la « création » d'un réseau de milieux favorables.

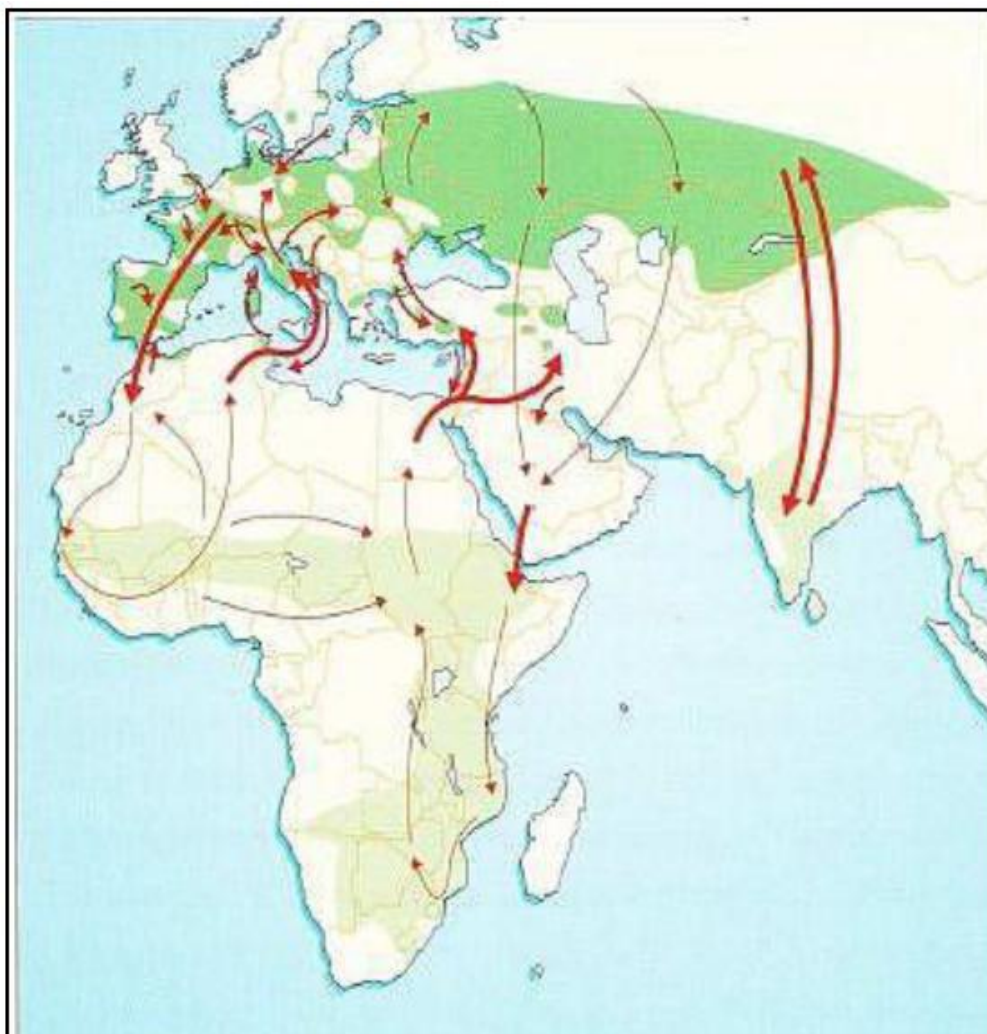


Figure 1 : Répartition mondiale et migration du Busard cendré ; vert foncé : aire de nidification ; vert clair : aire d'hivernage ; flèches rouges : trajets migratoires (la largeur des flèches indique l'importance du passage) (Leroux, 2008)

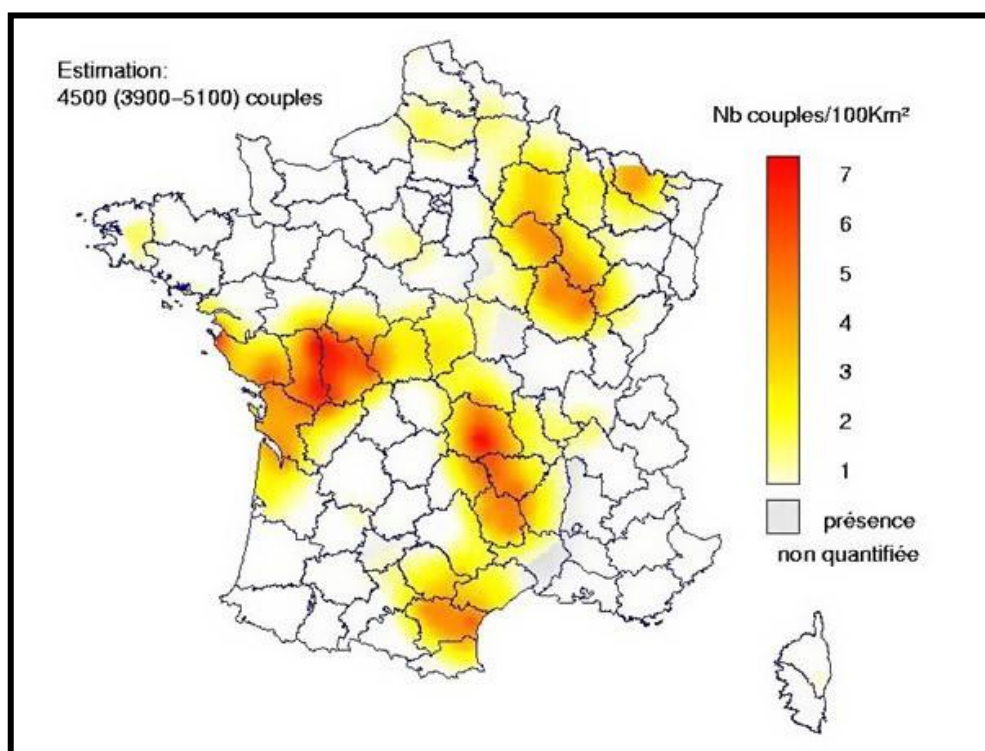


Figure 2 : Répartition française du Busard cendré (Rapaces nicheurs de France, 2004)

1. Matériels et méthodes

1.1. Le Busard cendré *Circus pygargus*

Le Busard cendré (*Circus pygargus*) est un rapace diurne de la famille des Accipitridés. Migrateur strict et solitaire (Millon *et al.*, 2004), il se reproduit principalement en Europe et en Russie jusqu'en Asie centrale (Leroux, 2004).

L'aire d'hivernage du Busard cendré est composée de deux sous-populations, l'une en Afrique et la seconde en Asie (figure 1). La première s'étend, en Afrique sur une bande horizontale au sud du Sahara, puis sur un important gradient latitudinal vers le sud en Afrique de l'Est, et celle d'Asie sur l'ensemble du sous-continent indien (depuis le nord du Pakistan jusqu'au sud du Sri Lanka) (Leroux, 2004).

Ce rapace, à la silhouette très élancée, mesure 40 à 42 cm en moyenne pour 1,00 à 1,15 m d'envergure, et pèse entre 270 et 320 g pour le mâle contre 315 à 375 g pour la femelle (Leroux, 2004). Il existe chez cette espèce, en plus d'un dimorphisme sexuel de poids, une différence de plumage très marquée. Le mâle est gris cendré avec la pointe des ailes noires et possède une barre alaire noire sur le dessus des rémiges secondaires et deux dessous (figures 3 et 4), ainsi qu'un ventre blanc tacheté de brun roux. La femelle est brune dessus, chamois rayé dessous, et possède les mêmes barres alaires que le mâle en moins visible (figure 5). Elle arbore également un croupion blanc caractéristique chez certaines espèces de Busard (Svensson, 2010). Le Busard cendré peut être confondu avec son cousin le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) (figure 6), notamment pour les femelles qui se distinguent avant tout par leur silhouette.

Cette espèce monotypique est polyphasique (Millon *et al.*, 2004) étant donné qu'il existe une forme mélanique chez les deux sexes (bien qu'en France moins de 5% des individus sont concernés) (Leroux, 2004).

En France, la distribution de cette espèce est très hétérogène, avec trois pôles : le Centre-Ouest (Vendée et Poitou-Charentes), le quart nord-est (Côte-d'Or et Champagne-Ardenne) et une dernière zone s'étendant du Massif central au Roussillon (figure 2). Le Busard cendré est, comme tous les rapaces, protégé nationalement par la loi du 16 juillet 1976.

Tous les ans en avril, le Busard cendré arrive en France. Il niche soit en couple isolé, soit en petite colonie lâche constituée de quelques couples (Iborra, 2003). En mai, après les parades nuptiales et le choix d'un site de nidification, la femelle pond entre 2 et 6 œufs dans un petit nid à même le sol (chaque ponte étant espacée de deux jours). L'incubation de chaque œuf dure environ 30 jours pendant lesquels la femelle ne bouge du nid que pour saisir au vol les proies que lui apporte le mâle. Après éclosion de tous les œufs et quand les poussins sont suffisamment gros, la femelle part



Figure 3 : Mâle de Busard cendré vu de dessous (M. Clerjoux)



Figure 4 : Mâle de Busard cendré vu de dessus (M. Clerjoux)



Figure 5 : Femelle de Busard cendré (M. Clerjoux)



Figure 6 : Mâle de Busard Saint-Martin vu de dessous (M. Clerjoux)

elle aussi chasser afin de nourrir les jeunes affamés. Ce n'est qu'un mois plus tard que les jeunes commencent à voler. Après leur envol, ils sont encore alimentés par les parents durant 15 à 25 jours. La migration post-nuptiale ne s'effectuant que fin septembre, le reste du temps est consacré à l'apprentissage des jeunes. Avant de partir, les couples prospectent les environs afin de repérer des sites où la reproduction s'est bien déroulée, dans le but peut être d'y élire domicile l'année suivante. (Leroux, 2004)

Le Busard cendré est un prédateur spécialiste, mais opportuniste. En France, ce caractère se traduit par des éventails de proies variables selon les régions (Millon *et al.*, 2004). Son régime alimentaire essentiellement constitué de micromammifères, se compose aussi de gros invertébrés (orthoptères), de petits passereaux (notamment lors des printemps pluvieux (Verricel comm. pers.), etc.

Il est également inscrit dans plusieurs directives et conventions européennes et internationales. Dans la Directive « oiseaux » il apparaît dans l'annexe I (espèces nécessitant des mesures de conservation spéciales concernant leurs habitats) et dans l'annexe II en ce qui concerne la Directive « Habitat Faune Flore » (espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation). Il est également concerné par la convention de Berne, de Bonn ainsi que par la convention CITES.

1.2. Suivi de l'espèce

1.2.1. Secteurs de suivi dans la Loire

Le suivi s'opère sur l'ensemble du département dans les zones de milieux favorables à la reproduction du Busard cendré. Plusieurs zones géographiques sont identifiées (figure 7) :

- Les Monts du Pilat

Ils se situent au sud du département. La diversité du relief permet de distinguer plusieurs secteurs géographiques dont deux concernent le Busard cendré.

Le bassin du Gier offre deux types de paysages : le versant stéphanois marqué par de fortes dénivellations avec des forêts de feuillus ou de résineux et le côté Jarez où alternent pâtures, cultures et landes à genêts ou fougères. Le contexte agricole est relativement complexe sur le secteur du Gier. L'agriculture est extensive et les risques de déprise sont importants sur l'ensemble du Bassin. (Corbin, 2003) Partout où le sol est peu profond les landes à genêts sont assez présentes. Aujourd'hui avec le recul des activités agricoles, ce paysage tend à se refermer (Rimbert, 1999) et de nombreuses parcelles évoluent en friches. Le Plateau du Pélussinois, situé à l'extrémité du massif, est une zone de plus basse altitude. Les systèmes de production variés sont à l'origine d'une grande diversité de paysages agricoles.

La Loire

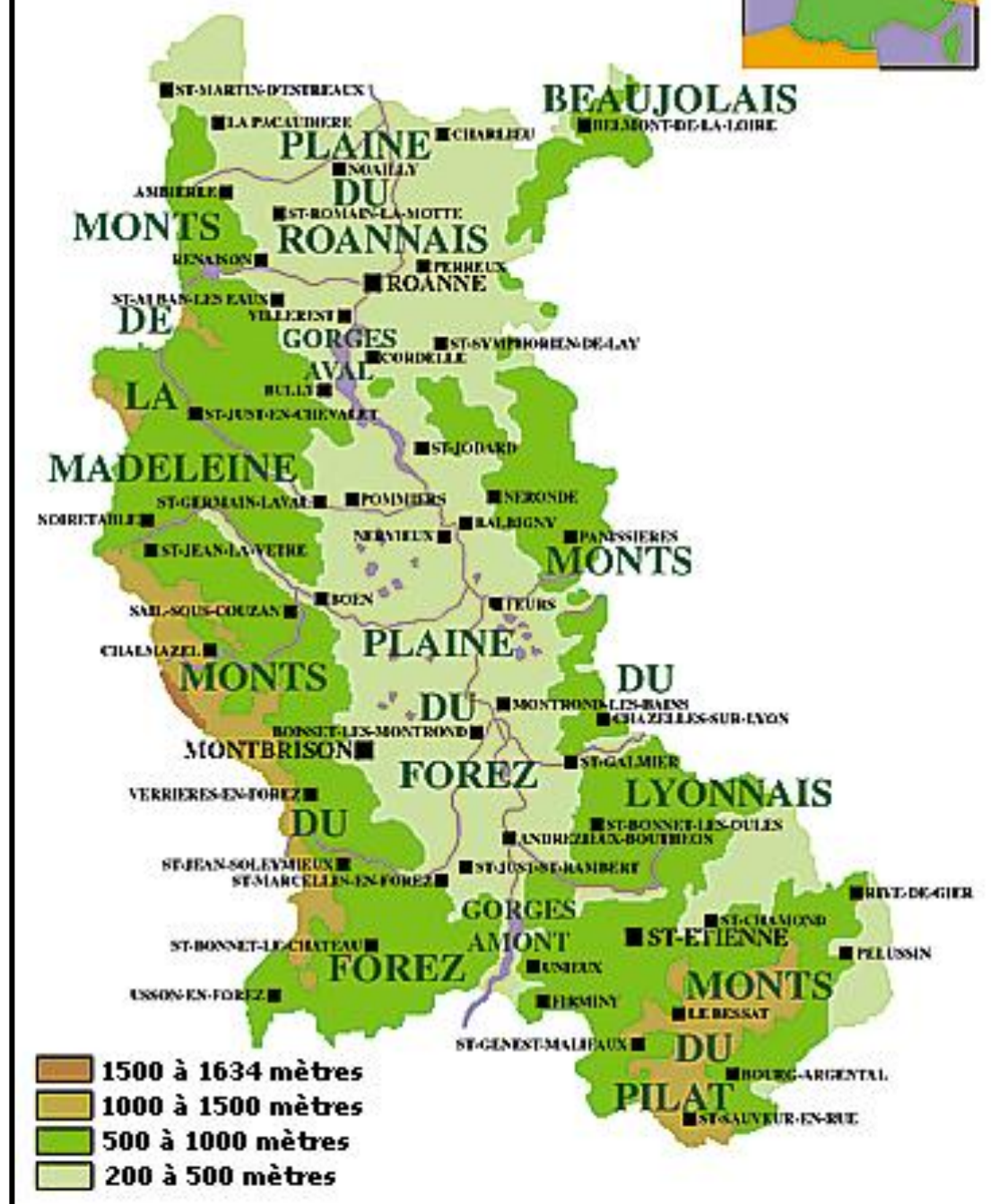


Figure 7 : Les différentes régions de la Loire (Les oiseaux de la Loire, 1999)

- Les Monts du Lyonnais

Le paysage des Monts du Lyonnais, typique d'une zone de moyenne montagne, a été fortement façonné par l'agriculture, qui reste sans conteste l'activité principale sur cette zone.

Au Nord, les systèmes fourragers intensifs, basés sur l'ensilage d'herbe et de maïs, prédominent largement, avec les élevages bovins extensifs.

Sur les coteaux du Jarez (au sud du secteur), les exploitants privilégient le système fourrager « tout-herbe » avec des céréales pour le troupeau. Les exploitations se diversifient vers la production de petits fruits ou la transformation du lait en fromage. C'est la zone du département où les cultures sont le plus diversifiées. (Corbin, 2003) Quelques parcelles en friche sont présentes, notamment sur d'anciens vergers ou des prairies à l'abandon.

- Les Monts du Forez

Les Monts du Forez offrent un paysage rural façonné par l'agriculture et la sylviculture. En contact avec la plaine, le versant se compose de replats entaillés par des vallées profondes. Sur les adrets cultivés autrefois en terrasse, l'érosion a mis à jour des affleurements rocheux. A partir de 800m, les terres agricoles sont principalement occupées par la prairie. Au-delà de 1000m, la forêt majoritairement composée de résineux, occupe près de la moitié de la superficie. Le parcellaire est relativement morcelé et même souvent dispersé. L'agriculture paraît en perte de vitesse sur certaines zones. La proportion de surfaces toujours en herbe est une caractéristique des Monts du Forez, avec une dominance des prairies naturelles. La proportion de terres labourables est faible, les cultures très réduites. Un système fourrager basé sur l'ensilage d'herbe assure l'essentiel de la ration hivernale des troupeaux d'élevage bovin-lait (qui constituent la principale orientation technico-économique du territoire). (Corbin,2003)

- Les Monts de la Madeleine

Ce territoire correspond au prolongement nord des Monts du Forez, se situant au nord-est du département de la Loire.

Le paysage du plateau est de type semi-bocager, avec un parcellaire assez bien structuré. La zone se caractérise par des paysages ouverts, aux milieux très divers : des prairies naturelles alternent avec des mosaïques de cultures entrecoupées de haies, de bois et de bosquets. L'assolement diversifié est encore dominé par la prairie, mais le maïs ensilage et les prairies temporaires tendent à augmenter aux dépens des céréales. (Corbin, 2003) L'activité d'élevage en régression provoque la fermeture du paysage et ce phénomène entraîne la création de landes essentiellement de Genêt à balai et de Callune (Rimbert, 1999).

L'agriculture a modifié au fil du temps la composition du paysage de la Loire. D'une part la déprise agricole favorise les friches mais tendant également vers la fermeture de nombreux milieux.



Figure 8 : Parcelle en friche (M. Clerjoux)



Figure 9 : Ray-grass (C. Pacteau)



Figure 10 : Orges (J.B. Strobel)

D'autre part l'intensification et l'homogénéisation des cultures fait disparaître une mosaïque de milieux favorables au Busard cendré.

1.2.2. Types de milieux suivis

Il existe deux grands types de milieux où le Busard cendré entame sa reproduction et qui sont suivis sur le département : les milieux semi-naturels (landes, friches, prairies humides...) et les milieux agricoles (céréales, ray-grass, prairie de fauche ou pâturée...).

- Les milieux semi-naturels :

Ils sont caractérisés par le fait que l'intervention humaine sur ce type de milieu est très limitée. Ces milieux semi-ouverts à végétation dense offrent une bonne protection au Busard cendré contre la prédation terrestre. Cette protection est souvent induite par la présence de ronciers. Dans la Loire, ces milieux qui concernent l'espèce sont essentiellement constitués de parcelles en friche et de landes, de prairies humides et plantations de résineux.

Les landes font parties des milieux originaux que colonisait l'espèce (landes à genêt ou à callune, souvent accompagnées de ronciers ou buissons épineux).

Les friches (figure 8), issues de la déprise agricole et de l'abandon de parcelles, constituées de buissons épineux (pruneliers, églantiers, ronciers...), sont représentatives d'un stade de la recolonisation par la végétation ligneuse.

Les prairies humides, peu nombreuses, font également partie des milieux originaux qu'occupe le Busard cendré.

Les jeunes plantations de résineux (plants entre 1m - 1m50) rentrent également dans la catégorie de milieu semi-naturel marginalement apprécié par l'espèce. Ces parcelles sont souvent envahies par les ronciers et d'autres buissons épineux, ce que semble affectionner le Busard cendré.

- Les milieux agricoles :

Les Busards cendrés peuvent nicher dans différents types de cultures. Dans la Loire, les espaces cultivés où ils s'installent le plus souvent sont des parcelles de ray-grass, de prairies de fauche ou plus rarement de céréales (blé, orge, seigle). Les problèmes posés sont les mêmes dans la plupart des cas : moissons ou fauches avant le terme de la reproduction.

-Le ray-grass est une graminée cultivée pour le fourrage (figure 9). Très attractive en début de saison, la première fauche de ses parcelles est très précoce (début mai) et les coupes sont ensuite trop rapprochées pour permettre aux busards de se reproduire. Il est fréquent que la fauche intervienne au stade de la construction du nid ou lors de la ponte des œufs, voir du simple cantonnement. Aussi, les couples de ces parcelles font souvent l'objet d'une réinstallation et effectuent une ponte de remplacement.

-Les prairies de fauche, utilisées elles aussi comme fourrage, sont fauchées un peu plus tard que les parcelles de ray-grass, mais ne permettent pas non plus aux busards de passer le stade de la couvaison.

-Lorsque le couple s'installe dans une parcelle de céréales, la moisson plus tardive lui laisse un peu de répit.

Pour le blé, il existe de très nombreuses variétés réparties dans les différentes classes : blés d'hiver semés à partir de début octobre, blés de printemps semés de mi-février à mars et blés alternatifs semés de février jusqu'à mi-mars. La récolte se fait lorsque les grains sont matures. Le blé tendre est souvent sans barbe et le blé dur avec barbe. Le seigle est cultivé dans les collines et les endroits montagneux. Il atteint jusqu'à deux mètres de hauteur, son inflorescence entre 5 et 20 cm de longueur. D'ordinaire, les Busards cendrés s'installent peu dans le seigle qui est une plante tardive. L'orge est une céréale annuelle à inflorescence en épi barbu (figure 10). Elle est cultivée pour son grain, utilisée pour l'alimentation animale, elle peut aussi être cultivée en fourrage vert. L'orge de printemps est semé dès la fin février et récolté fin juin. Il arrive que les céréales versent en cas d'intempéries. Lorsque cela arrive il y a très souvent échec et abandon du nid par les adultes. (Aureau *et all.*, 2008)

Les sites situés en landes et en friches restent en l'état d'une année à l'autre, en revanche, l'assolement des parcelles agricoles varie selon les années. La différence de ces deux types de milieux va intervenir sur la méthode de prospection. Elle s'opère donc différemment car se ne sont plus des parcelles bien identifiées, mais de vastes secteurs regroupant des milieux favorables à la reproduction.

1.2.3. Sites d'observation

Les points d'observation sont variables selon la topographie du site de reproduction. Ils doivent être à une distance suffisante pour ne pas déranger ou perturber les Busards cendrés, mais également permettre d'avoir une vue globale et dégagée du ou des sites intéressants. C'est pourquoi différents points d'observation peuvent être nécessaires dans certains cas.

1.2.4. Matériels utilisés

Matériel		Origine	Format
Outils	1 Longue vue	LPO	-
	1 Paire de jumelles	Personnel	-
	Appareil photo numérique	Personnel	.jpeg
	Logiciel Arc view	LPO	.shp
	Logiciel Minitab	Personnel	.mpj
	Logiciel R	Personnel	.rdata ; .txt
	Microsoft Office Excel	Personnel	2007, 2010
	Microsoft Office Word	Personnel	2007, 2010

	Microsoft Office PowerPoint	Personnel	2007, 2010
	Fiche site Busard cendré	Personnel	papier
	Fiche nid Busard cendré	Personnel	papier
	Cartes IGN	LPO	papier
	1 paire de talkie walkie	LPO	-
Bases de données	Base de données 2011 et 2010	LPO	.xls
	Fond de carte SIG	LPO	.tab
	Rapports précédents	LPO	.pdf, papier
	Photographies	Personnel, LPO	.jpeg

Tableau 1 : Détail du matériels utilisés au cours de l'étude (outils techniques et bases de données)

1.2.5. Suivis des couples

Le suivi des couples est effectué, durant toute la période de reproduction (de mi-avril jusqu'à fin juillet), par une personne à temps plein (stagiaire), par 3 chargés d'études qui y accordent quelques jours sur cette même période et par quelques bénévoles durant leur temps libre.

La prospection débute dès que les Busards cendrés sont arrivés sur le territoire (fin avril début mai) à la période des parades nuptiales. Les couples sont alors facilement repérables car très démonstratifs. Une fois que le couple s'est cantonné, les parades cessent, et une période de 4 semaines débute durant laquelle la femelle couve. Le couple est alors plus difficilement repérable. Les seuls indices à cette période sont les apports espacés de proies, par le mâle, au nid entraînant de brèves sorties de la femelle pour se nourrir.

Un couple est dit cantonné lorsque celui-ci s'approprie un territoire pour y entamer sa reproduction. Il est alors vu, à plusieurs reprises, à côté d'une parcelle favorable à sa reproduction, ou paradant au dessus de celle-ci.

Dès que sont identifiés les indices de construction de nid et ceux qui laissent penser que la ponte a eu lieu et que la couvaison a débuté, le couple est dit nidifiant.

On considère que seuls les couples amenant des jeunes à l'envol ont réussi leur reproduction.

Les indices de cantonnement et de nidification sont :

- un oiseau ou un couple posé longuement dans un chemin ou sur un piquet en avril ou mai ;
- les parades ;
- les accouplements ;
- les passages de proies du mâle à la femelle ;
- les défenses de territoire ;
- les apports de proies ou de matériaux au nid.

Prospection du milieu :

Il s'agit de repérer la présence/absence des Busards cendrés. Pour cela, il faut établir une carte avec des points d'observation (bonne visibilité) et opérer une observation d'un minimum de 2 à 3 h sur le terrain par point d'observation.

Les premiers sites ou secteurs concernés sont ceux où le Busard cendré a niché les années passées. Plus tard, la prospection est effectuée sur des sites potentiellement intéressants ainsi que sur d'autres où la présence de l'espèce a été détectée dans les environs.

Repérage du cantonnement :

Il s'agit de repérer le cantonnement d'individus. Lorsque celui-ci est avéré, l'utilisation de la fiche terrain élaborée au préalable est nécessaire.

Repérage du nid :

L'objectif est de repérer avec le maximum de précision où se situe le nid. Il s'agit donc de situer l'endroit d'où s'envole la femelle à l'appel du mâle lors d'un passage de proie, ou après qu'il ait été effectué. La femelle se pose à un premier endroit pour manger sa proie et dans un second temps retourne à son nid (souvent avec une brindille). C'est cet endroit précis qu'il faut repérer. Quand le nid est identifié, il faut faire un croquis prenant appui sur des repères spatiaux.

Localisation du nid en vue d'une protection :

L'opération se fait à deux, au moyen de talkies-walkies : un guide et un chercheur. Le guide s'installe au point d'observation et dirige le chercheur. Ce dernier pénètre dans la parcelle en essayant de laisser le moins de trace possible (pour respecter le travail de l'agriculteur et également pour éviter qu'un passage bien net permette aux prédateurs d'accéder au nid). A l'approche du chercheur, la femelle quitte le nid, il faut alors bien mémoriser l'endroit d'où elle sort et s'y diriger.

Une fois que les sites de nidification et les nids sont localisés, un suivi assez régulier est fait pour s'assurer que le couple est toujours présent et que l'élevage des jeunes se déroule bien jusqu'à leur envol.

Chaque site étant un cas bien particulier, le nombre de passages varie selon des enjeux et des menaces. (Les sites de landes et de friches n'étant pas menacés d'une destruction par les engins agricoles, sont souvent moins visités.)

La récolte des données se fait à l'aide de fiches terrain (fiche de site et fiche de nid). Toutes les données récoltées sont ensuite saisies en ligne sur le site de la LPO-Loire (www.faune-loire.org), ce qui permet de mutualiser les informations (l'espèce étant considérée comme sensible, l'accès à ces informations est réservé seulement aux personnes effectuant le suivi). Toutes les données des couples sont également répertoriées dans un tableau excel.



Figure 11 : Nid jalonné dans une prairie de fauche (M. Clerjoux)



Figure 12 : Mise en place d'une cage de protection dans une prairie de fauche (M. Clerjoux)



Figure 13 : Poussin de Busard cendré dont le nid a été déplacé d'une parcelle de blé à un talus buissonnant (P. Adlam)

1.2.6. Individus marqués

Une campagne de marquage a été initiée à l'initiative du Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, a été effectuée sur l'ensemble de la France entre 2007 et 2009, pour permettre d'appréhender les échanges entre population de Busard cendré. Chaque marque est constituée d'une couleur (bleu, vert pistache, jaune, orange...) et d'un symbole (/, 0, X...) qui est de couleur noire ou blanche. Les individus sont équipés de deux marques (une sur chaque aile) permettant de les différencier individuellement.

Lorsqu'un individu marqué est identifié lors des prospections, les données récoltées doivent être transmises et saisies sur le site www.busards.com qui centralise toutes les relectures de marques.

1.3. Protection

Elle n'est envisagée que si cela est réellement nécessaire.

Dans un premier temps, une prise de contact avec le ou les propriétaires est effectuée. Bien entendu, toute intervention nécessite l'accord du propriétaire.

Différents types de protection sont susceptibles d'être mises en place selon les enjeux de chaque site.

- Le piquetage ou jalonnement

Cette méthode sert principalement à la signalisation du nid dans le but d'éviter la fauche de celui-ci (figure 11). Le piquetage est souvent accompagné d'une pose de cage de protection.

- L'enclos électrique

Il permet d'éviter le piétinement par du bétail dans le cas d'une parcelle pâturée et limite également la prédation.

- La cage de protection

La cage de protection avec fond grillagé a l'avantage d'être très efficace contre les prédateurs terrestres, et son temps d'installation est relativement court. Cette technique peut être mise en œuvre à n'importe quelle période de la reproduction, mais avec de forts risques d'abandon du nid par la femelle lorsque l'intervention se fait au stade d'œufs (figure 12).

- Le déplacement de nid

Lorsque le cas le permet, un déplacement de nid peut être envisagé. Cela permet d'éviter des contraintes aux agriculteurs lors de la fauche des parcelles (figure 13). Cette méthode nécessite que le nid soit en bordure de parcelle et qu'un milieu favorable soit situé à proximité de celui-ci. Le

déplacement doit être seulement de quelques mètres et être le plus rapide possible, pour éviter tout abandon du nid par la femelle. Au stade d'œufs, le succès d'une intervention est faible.

Chacune de ces protections ayant ses avantages et ses inconvénients, il faut appréhender plusieurs facteurs avant de choisir le mode d'intervention, et le choix comporte toujours des risques à partir du moment où l'on intervient dans le processus de reproduction d'une espèce. Chaque cas de figure est différent et c'est le contexte qui permettra de prendre une décision.

Les principaux critères à prendre en compte sont :

- l'âge de la nichée ;
- la nature de la culture où est situé le nid ;
- la date prévue des moissons, ou autres travaux agricoles ;
- la nature des cultures, et leur distance, autour de la parcelle où est situé le nid ;

Dans le cas où le propriétaire refuse la mise en place d'une protection, l'ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage) est immédiatement contacté pour jouer son rôle de police de la nature.

1.4. Maintien de l'habitat

1.4.1. Recherche de nouveaux sites

Pour tenter de favoriser le maintien de l'espèce, il faut identifier et conserver un réseau de sites de reproduction favorables. C'est pourquoi un travail d'investigation et de recherche de nouveaux sites potentiellement intéressants est mis en œuvre. Cette action est à l'initiative de l'observatoire régionale de la LPO et est menée par l'ensemble des délégations LPO de Rhône-Alpes où l'espèce est présente.

Tout d'abord un repérage à l'aide de photos aériennes est effectué, les sites sont ensuite répertoriés et identifiés à la parcelle grâce au cadastre. Après un repérage sur le terrain, la récupération des coordonnées des différents propriétaires se réalise en mairie. Ces sites sont ensuite cartographiés.

L'objectif final étant de créer une trame de milieux favorables, il faut trouver des solutions pour pérenniser ces sites et éviter une réorientation agricole ou un défrichement qui entraînerait la destruction de ces milieux. Le danger est aussi la fermeture des parcelles par la dynamique de recolonisation des ligneux.

Pour préserver les milieux favorables au Busard cendré, différentes solutions sont possibles : l'acquisition des parcelles ou la contractualisation avec le(s) propriétaire(s).

1.4.2. Maitrise par acquisition foncière

L'acquisition en pleine propriété d'un terrain, permet de bénéficier de tous les droits liés à la qualité de propriétaire (la possibilité de gérer librement le site).

L'achat de terrain peut intervenir selon deux procédures distinctes :

-Soit comme une transaction immobilière classique devant notaire. Dans la mesure où cette transaction porte sur des biens ruraux, elle est notifiée à la Société d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural (SAFER). Celle-ci dispose d'un délai de deux mois pour faire jouer son droit de préemption. Les éventuels droits de préemption établis par les textes en vigueur, notamment au profit de l'Etat, des collectivités publiques et des établissements publics (droit de préemption des départements dans les espaces naturels sensibles, par exemple) s'exercent prioritairement au droit de préemption de la SAFER.

-Soit dans le cadre d'un engagement contractuel avec la SAFER. Dans cette hypothèse, la SAFER achète le ou les terrains présentant un intérêt particulier pour la préservation du Busard cendré et les rétrocède ensuite à la LPO. La SAFER acquiert généralement les terrains à l'amiable, mais elle peut également user de son droit de préemption pour "*la réalisation des projets de mise en valeur des paysages et de protection de l'environnement, approuvés par l'Etat ou les collectivités locales et leurs établissements publics*".

Seuls les terrains appartenant au domaine public ne peuvent pas être concernés par cette procédure, en raison de leur caractère inaliénable.

1.4.3. Maitrise foncière par contractualisation

Cette procédure permet d'obtenir la gestion du site concerné et d'en assurer l'entretien et l'exploitation.

C'est une démarche volontaire, le propriétaire accepte de confier la gestion de sa parcelle à la LPO. La protection par acte contractuel nécessite la rédaction puis la signature d'une convention entre le propriétaire foncier ou les détenteurs de droits d'usage et la LPO (contrat rédigé sous seing privé). La maîtrise d'usage est établie à titre gratuit et conclue pour une durée déterminée (à l'issue de laquelle la convention peut être reconduite par les co-signataires de façon tacite si cela a été prévu dans le contrat ou par la signature d'une nouvelle convention).

1.4.4. Entretien des parcelles

Tous les ans, une opération d'entretien de quelques parcelles favorables à la reproduction du Busard cendré est entreprise sur des parcelles où la recolonisation par les ligneux menace d'une fermeture du milieu. Avec l'accord du propriétaire, une équipe de bénévoles est constituée pour couper les pousses de ligneux. Cette action est menée à l'automne.

1.5. Traitement des données

Les données ont été informatisées afin de pouvoir les analyser à l'aide de logiciels de traitement statistique et de système d'information géographique. La base de données a été créée sous Excel Microsoft Office, logiciel permettant d'effectuer des statistiques descriptives, par le calcul de moyennes, d'écart-types et par l'élaboration d'histogrammes et de diagrammes. L'analyse de la répartition spatiale de la population de Busard cendré dans le département a été facilitée par la cartographie sous le système d'information géographique Arc View.

Dans les analyses statistiques qui suivent, la distinction entre le nombre de couples cantonnés sur le département, le nombre de couples détectés dans le département et le nombre de couples réellement présents doit être faite.

Le nombre de couples cantonnés correspond au nombre total de tentative d'installation sur une parcelle. Les observations se déroulant sur une certaine période, un couple cantonné peut être comptabilisé à plusieurs reprises, dans la mesure où il aura fait plusieurs tentatives de cantonnement infructueuses. Ce qui explique que le nombre de couples cantonnés ne correspond pas au nombre de couples présents dans le département, mais est alors supérieur.

Enfin le nombre de couples détectés, ne correspond pas au nombre de couples réellement présents dans le département, celui-ci étant sous-évalué car il est impossible d'effectuer un recensement de la population (il pourrait aussi être surévalué si une estimation du nombre de réinstallation n'est pas prise en compte).

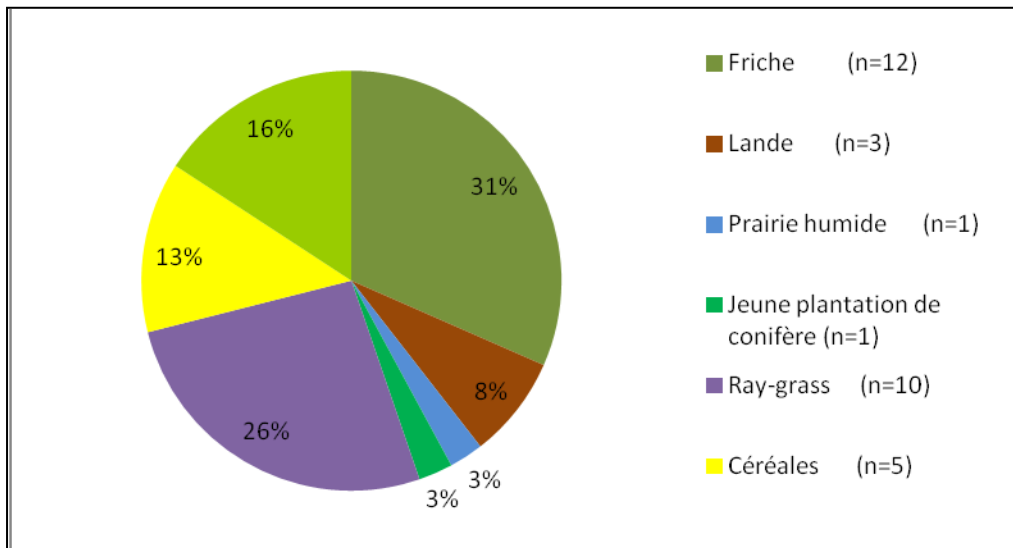


Figure 14 : Répartition des couples contonnés par types de milieu en 2012

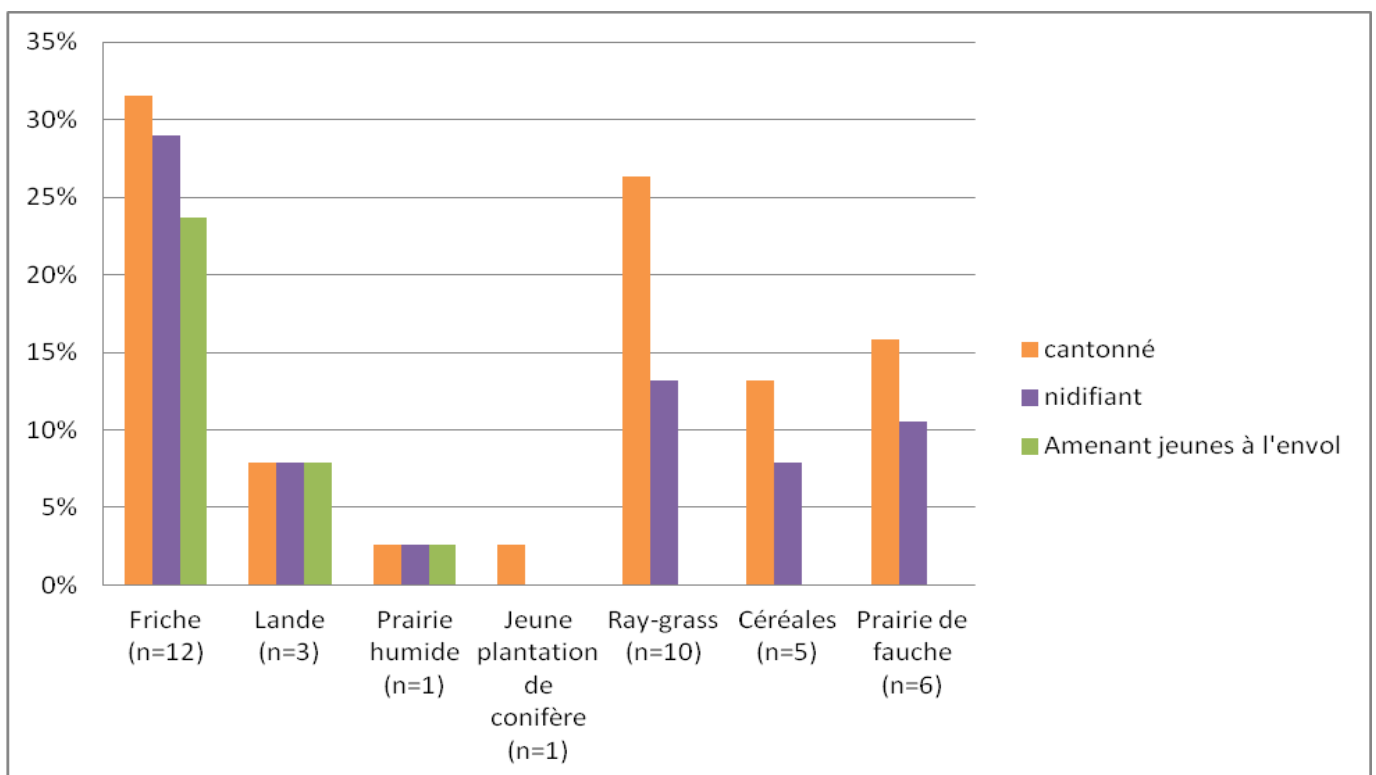


Figure 15 : Pourcentage de couples cantonnés, nidifiant et amenant des jeunes à l'envol par types de milieu pour l'année 2012

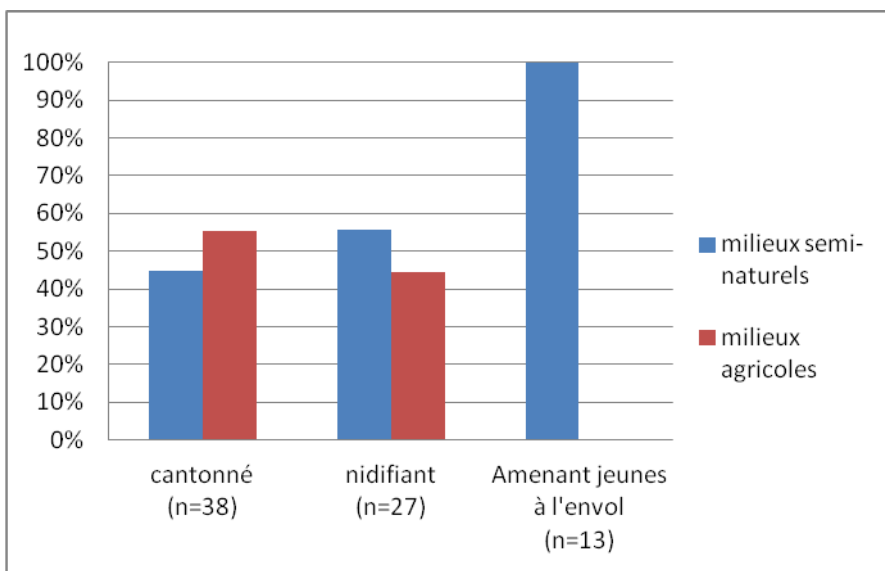


Figure 16 : Proportion de couples en milieux semi-naturels et agricoles (cantonnés, nidifiant et amenant des jeunes à l'envol) de l'année 2012

2. Résultats

2.1. Pour l'année 2012

2.1.1. Effort de prospection

Il y a eu environ 95 jours (ce qui équivaut à plus de 700 heures) consacrés à la prospection de terrain, soit 25 jours (presque 200 heures) par les salariés, 20 jours (environ 150 heures) passés par les bénévoles et 48 jours (près de 360 heures) passés par la stagiaire. 45 zones ont été prospectées sur l'ensemble du département et 4 protections ont été mises en place sur 4 demi-journées, soit 16 heures consacrées à la protection au sens strict (sans tenir compte du suivi régulier qui en découle).

2.1.2. Bilan du suivi

En ce qui concerne l'année 2012, le suivi a permis de dénombrier 41 cantonnements (dont 3 sur des parcelles non identifiées), avec 27 tentatives de nidification (construction de nid et/ou ponte) mais seulement 13 réussites de la reproduction.

On estime la présence d'au moins 31 couples dans le département. La différence entre le nombre de couples et le nombre de cantonnements s'explique par la réinstallation de certains couples après un échec (supposé cette année à 10 réinstallations).

Sur les 38 couples cantonnés sur des parcelles identifiées, seulement 34,21% ont réussi leur reproduction. Pour rappel, 3 couples cantonnés n'ont pu être localisés à la parcelle, ils ne seront donc pas pris en compte dans les analyses. Le succès de la reproduction (des couples ayant réussi leur reproduction sur les couples nidifiant) est de 48,15%.

La saison de reproduction ayant été tardive, les données concernant les jeunes volants ne sont pas transmises ni analysées car n'étant pas complètes lors de la rédaction du présent rapport.

2.1.3. Répartition en fonction des milieux

Si l'on regarde la répartition du cantonnement des couples en fonction des milieux (figure 14), on s'aperçoit que les deux milieux qui concentrent plus de la moitié du cantonnement sont les friches, avec 31% des couples, et le ray-grass, avec 26% des couples.

Apparaissent ensuite les prairies de fauches avec 16% et les céréales avec 13%. Les parcelles de landes concernent 8% des cantonnements.

En ce qui concerne le cantonnement sur des parcelles de plantation de conifères ou de prairies humides, il reste très marginal avec, pour chacun de ces milieux, 3% des couples cantonnés.

Les parcelles agricoles toutes confondues (céréales, ray-grass et prairies de fauches), concernent 55% des couples cantonnés. L'attractivité de ce type de parcelles apparait donc plus forte que celle des parcelles semi-naturelles (friche, lande, prairie humide et plantation de conifère).

Répartition du Busard cendré et types de milieux occupés dans la Loire en 2012

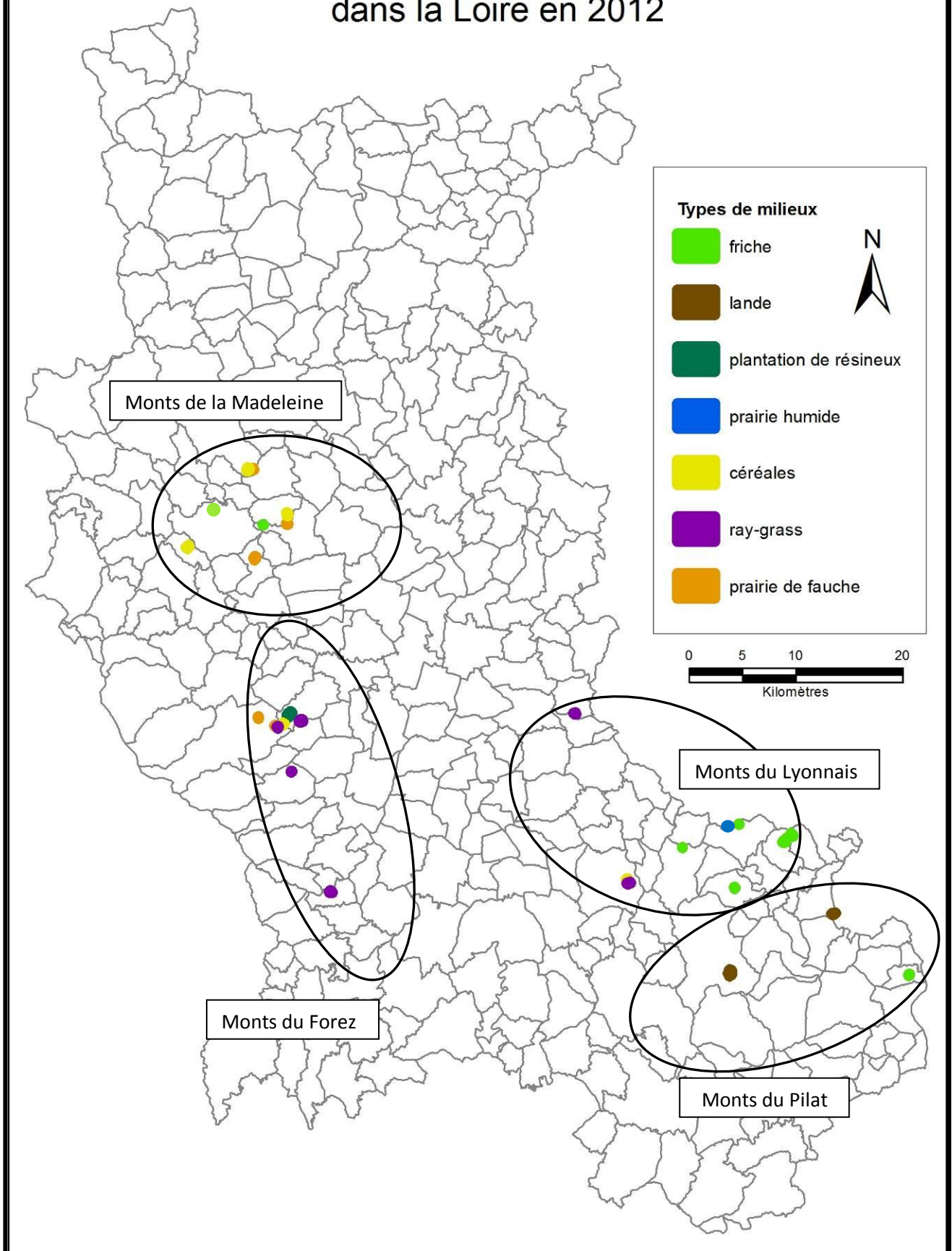


Figure 17 : Répartition géographique des cantonnements des couples par types de milieux en 2012

Cela s'explique peut-être à la fois par la densité et la hauteur de la végétation de ces parcelles ainsi qu'à leur localisation au sein de vastes zones agricoles où les Busards cendrés recherchent préférentiellement leurs proies.

2.1.4. Réussite selon le type de milieu

(Figure 15) Sur la totalité des couples cantonnés, seulement 71% ont entamé une nidification et 34% ont permis à des jeunes de s'envoler.

Dans tous les milieux où le Busard cendré s'est cantonné, seule la plantation de résineux n'a pas fait l'objet de nidification.

Dans les parcelles de landes et dans la prairie humide, tous les couples ayant tenté une reproduction ont pu la mener à bien.

En ce qui concerne les friches, le taux de réussite atteint 82% et les échecs sont intervenus à la fois entre le cantonnement et la ponte et entre la ponte et l'envol des jeunes.

Quant aux parcelles de ray-grass, de céréales et de prairies de fauche, malgré les taux importants de couples cantonnés et nidifiant, aucune n'a permis à de jeunes busards de prendre leur envol.

(Figure 16) Dans un premier temps, on s'aperçoit que 55% des couples se cantonnent sur des parcelles à vocation agricole. Après plusieurs tentatives d'installation qui échouent (11 couples cantonnés n'entament pas de construction), la tendance s'inverse, et les couples qui nidifient sont majoritaires sur les parcelles semi-naturelles avec 56%. En ce qui concerne les 13 couples ayant réussi leur reproduction en 2012, 100% d'entre eux étaient installés dans des parcelles semi-naturelles.

Les couples, au départ plus nombreux à s'installer dans les parcelles agricoles, ont tous échoué. A l'inverse, les couples ayant choisi de s'installer dans les milieux semi-naturels ont eu un meilleur taux de réussite puisque 87% d'entre eux ont mené des jeunes à l'envol (soit 13 couples sur les 15 nidifiant).

2.1.5. Répartition géographique sur le département

Si l'on étudie la répartition des couples cantonnés sur l'ensemble du département de la Loire (figure 17), plusieurs blocs apparaissent. La région du Mont du Pilat concerne 10% des couples cantonnés, soit 4 couples uniquement sur des parcelles en friche ou de landes. Les Monts du Lyonnais avec 37% des couples cantonnés, soit 14 couples qui se partagent entre milieux agricoles (ray-grass et céréales) et milieux semi-naturels (principalement des friches). Les 11 couples cantonnés dans les Monts du Forez sont presque uniquement sur des parcelles agricoles et représentent 29% du cantonnement total. Et pour finir, 24% des couples cantonnés sont présents dans les Monts de la Madeleine, soit 9 couples sur des parcelles de céréales, de prairies de fauche et en friche.

Succès de reproduction du Busard cendré dans la Loire en 2012

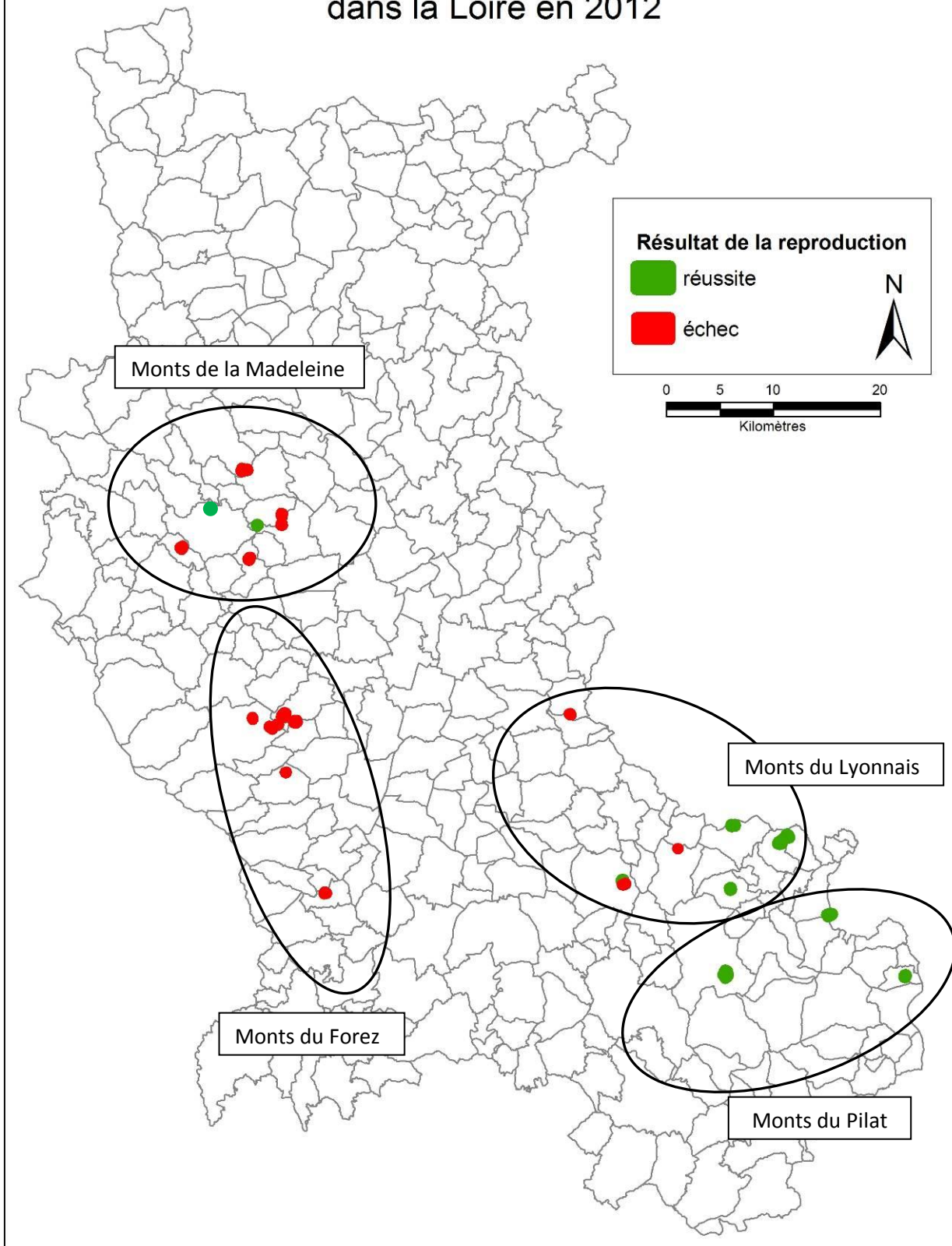


Figure 18 : Répartition géographique des résultats de la reproduction 2012

Quant aux sites où la reproduction des Busards cendrés a réussi (figure 18), 31% des couples ayant réussi la reproduction proviennent des Monts du Pilat (soit 4 couples dont 3 dans des landes et un sur une friche). Dans les Monts du Lyonnais, malgré plusieurs échecs en milieu agricole comme en milieu semi-naturel, 46% des couples cantonnés ont réussi leur reproduction (5 en friche et un en prairie humide). Les Monts de la Madeleine accueillent 23% des couples ayant réussi (3 couples dans des parcelles en friche). Dans les Monts du Forez, toutes les tentatives ont échoué.

2.1.6. Les différentes causes d'échec

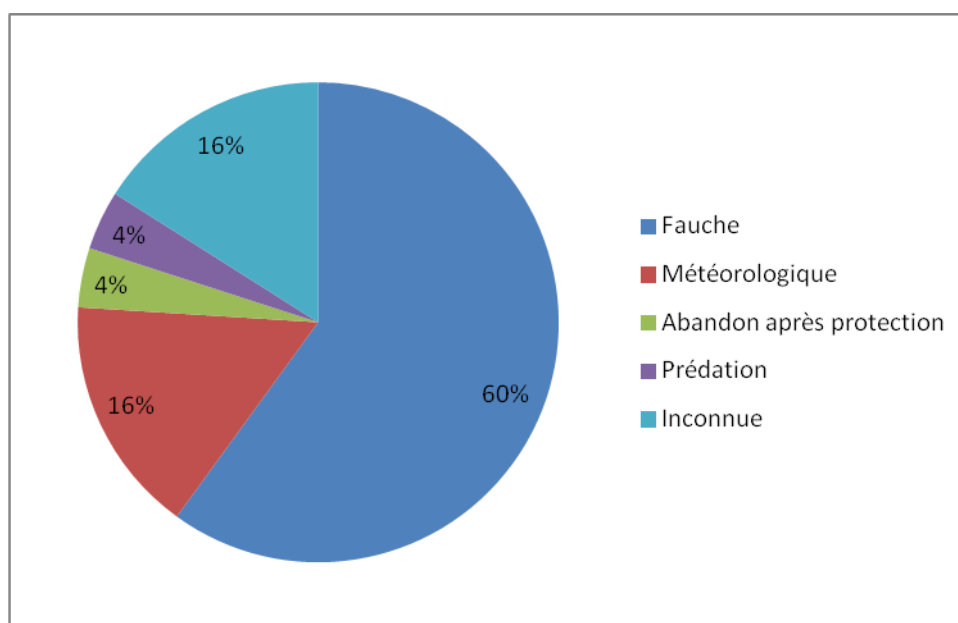


Figure 19 : Proportion des différentes causes d'échec de la reproduction 2012

Sur les 25 échecs de reproduction des couples, la principale cause est la fauche des parcelles (avec 60%), suivie des mauvaises conditions météorologiques (16%).

Un abandon lié à la mise en place d'une protection à un stade précoce de la reproduction a eu lieu. Bien que, un seul cas d'échec dû à la prédation ait été détecté cette année, cette cause ne peut être écartée d'autant plus que pour 16% des cas, la raison de l'échec n'a pas clairement été identifiée.

Le milieu d'installation étant évidemment directement lié aux causes de l'échec, on s'aperçoit que 88% des échecs ont eu lieu dans des parcelles à vocation agricole et seulement 12% dans des milieux semi-naturels, ces derniers n'étant pas exposés aux mêmes menaces (peu de pressions anthropiques).

Réseau de friches et landes favorables au Busard cendré

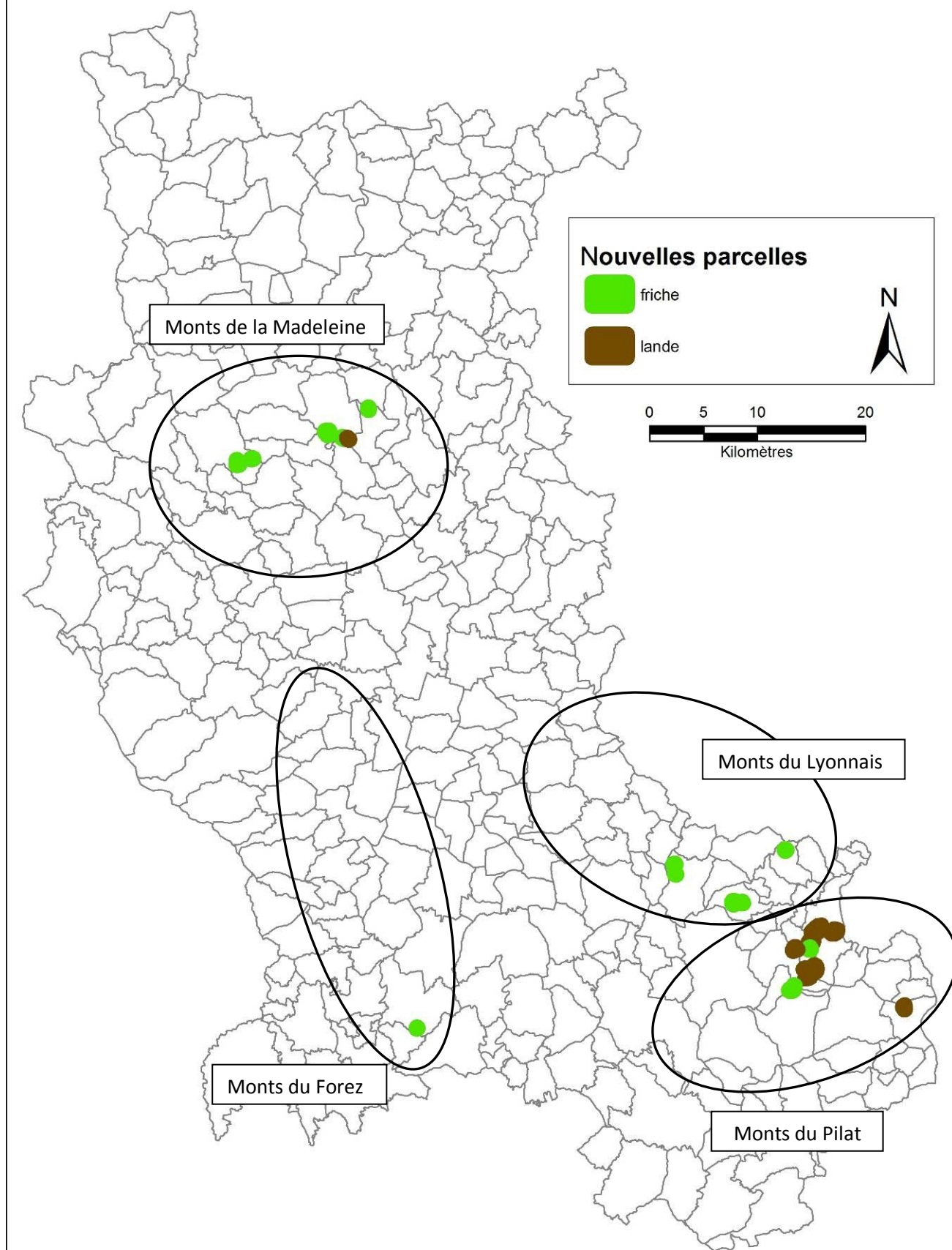


Figure 20 : Répartition géographique des parcelles non-occupées par le Busard cendré mais favorable à sa reproduction

2.1.7. Protections des nids

Quatre protections ont été effectuées en 2012. L'une sur une parcelle de ray-grass destinée à être ensilée puis retournée dans le but d'y planter du maïs. La seconde dans une prairie de fauche, elle aussi destinée à l'ensilage. La troisième dans une parcelle de friche où l'un des nids situé en bordure de chemin a été à la fois davantage exposé au dérangement et à la prédation. Et une dernière dans une parcelle de céréales (blé) avant la moisson.

Les deux premières protections ont échoué. L'intervention s'est faite dans l'urgence (en raison de l'approche de la date de fauche des parcelles) et au stade précoce d'œufs.

Dans le premier cas, la pose d'un filet électrifié et le jalonnement du nid ont été effectués. La femelle a accepté la protection mais une météo peu favorable (orages) a couché les herbes sur le nid après que la fauche fut effectuée. Lors de la protection 5 œufs ont été dénombrés, mais à la seconde visite il ne restait que 4 œufs (prédation).

Dans le second cas, le jalonnement du nid ainsi que la pose d'une cage à fond grillagé ont été réalisés. La femelle n'a pas accepté la protection et a abandonné sa ponte (de 5 œufs).

En ce qui concerne la protection dans la parcelle en friche, seule une cage à fond grillagé a été mise en place pour 2 poussins dans le but d'éviter la prédation terrestre. Cette dernière a permis aux deux jeunes de prendre leur envol.

La dernière intervention s'est faite dans une culture de blé, sur un poussin âgé de 15 à 20 jours. C'était un déplacement de nid de la parcelle vers le talus buissonnant, effectué en deux fois, dans le but d'éviter au jeune de se faire moissonner. 5 jours plus tard, lors de la mise en place d'une deuxième protection (cage à fond grillagé), le jeune fut retrouvé prédaté (renard ou chien).

D'autres protections de nid, notamment dans des parcelles de céréales, avaient été envisagées, mais la météo a entraîné l'abandon des couples avant toute intervention.

2.1.8. Réseau de milieux favorables à la reproduction

23 parcelles en friche et de landes favorables à la reproduction du Busard cendré et non-occupées ont été répertoriées (figure 20). Elles ne sont pas réparties de façon homogène sur le département. La majorité d'entre elles se trouve dans la région sud des Monts du Lyonnais ainsi que dans les Monts du Pilat, avec quelques unes dans le nord des Monts de la Madeleine. En revanche peu de parcelles ont été dénombrées dans la région des Monts du Forez et une seule a été considérée favorable à la reproduction.

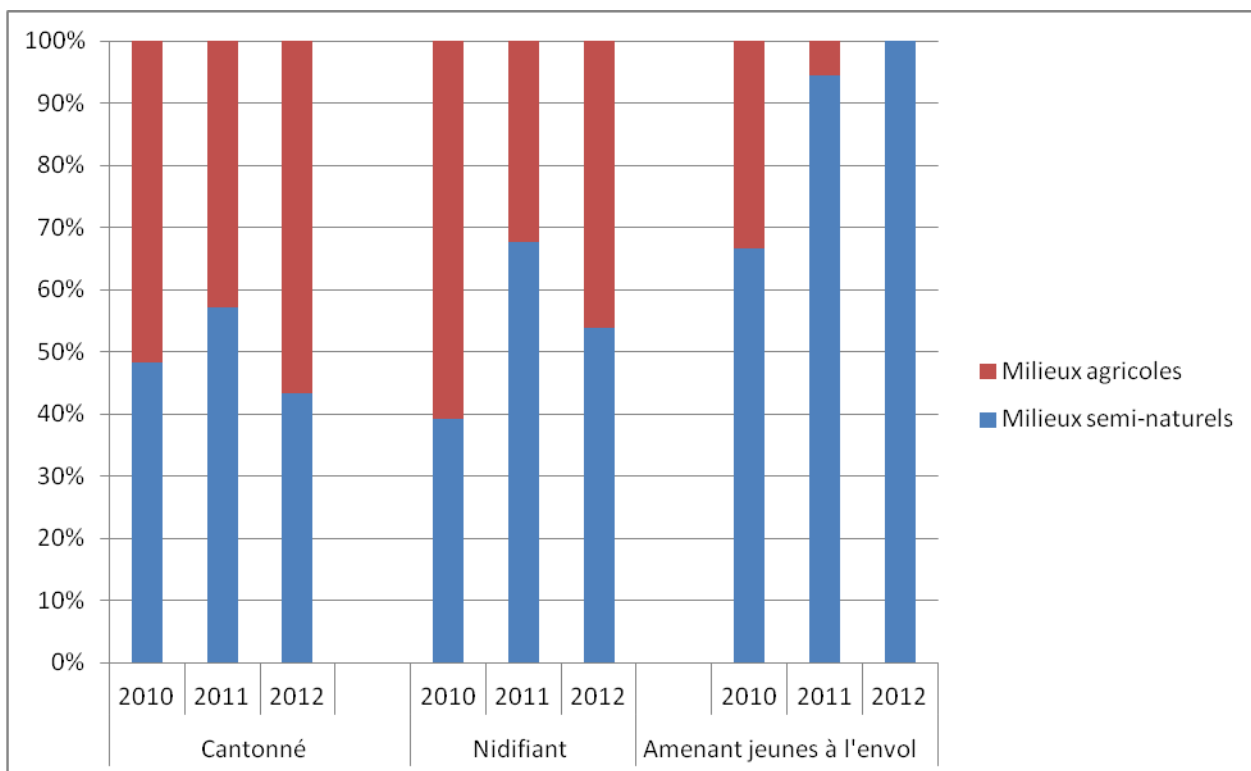


Figure 21 : Proportion de couples cantonnés, nidifiant et amenant des jeunes à l'envol en fonction du milieu, pour l'année 2010, 2011 et 2012

2.1.9. Lectures de marques

Plusieurs individus portant des marquages alaires ont pu être aperçus durant la saison. Seulement cinq d'entre eux ont été clairement identifiés grâce à une lecture complète des marques.

Trois individus marqués lors de la campagne de 2009 proviennent de départements limitrophes, une femelle originaire d'Ardèche ainsi qu'un mâle et une femelle natifs du Rhône. Un mâle lui aussi marqué en 2009 provient de la Loire. L'individu restant est un mâle marqué en 2008 venant de Côte d'Or.

2.2. Etat de la population sur les 3 dernières années

2.2.1. Population moyenne du département

Si l'on compare les trois années où le suivi de la population de Busard cendré a fait l'objet d'une étude comparable (présence d'un stagiaire consacré à cette thématique durant la période de reproduction), soit 2010, 2011 et 2012, le nombre de couples moyen détecté sur le département est de 31. Avec en moyenne 38 cantonnements, 27 nidifications et 13 réussites, le taux de réussite des couples est de 48,45%. Il y a en moyenne 37 jeunes volants par an (n'ayant pas les données définitives des jeunes volants de l'année 2012, les données ne sont que la moyenne de l'année 2010 et 2011).

2.2.2. Evolution de la population par types de milieux

Le taux de couples cantonnés en milieux semi-naturels varie entre 45 et 57%, et en milieux agricoles, entre 43 et 55% sur les trois ans.

En 2010, le taux de couples nidifiant en milieu agricole dépasse celui des cantonnements. Inversement, en milieu semi-naturel le taux de couples nidifiant est inférieur à celui du cantonnement. Cette même année, il y a d'ailleurs un bien meilleur taux de réussite en milieu agricole (21%) que les deux années suivantes (respectivement 10% et 0%).

Globalement, la reproduction de 2010, 2011 et 2012 suit les mêmes tendances. Quelle que soit l'année, le taux de réussite en milieu semi-naturel est toujours plus élevé qu'en milieu agricole. (figure 21)

3. Discussion

3.1. Pour l'année 2012

3.1.1. Les milieux et la reproduction

Les parcelles de ray-grass, très présentes lors de l'arrivée du Busard cendré sur le département, offrent pour celui-ci une végétation assez dense et à la bonne hauteur pour qu'il s'y intéresse et s'y installe. Malheureusement la fauche précoce de cette culture ne lui laisse souvent même pas l'occasion d'entamer sa nidification. L'échec de sa reproduction sur ces parcelles est inévitable.

Dans le cas des prairies de fauches, la situation est à peu près similaire, si ce n'est qu'une fauche plus tardive peut permettre à plus de couples de construire leur nid. L'intervention sur ces deux types de parcelles est quasi-inutile vu que la fauche même la plus tardive intervient quand la nichée est au stade d'œufs. La mise en place d'une protection à ce stade est presque toujours vouée à l'échec en raison de l'abandon du site par la femelle (pas toujours le cas pour les prairies (Lorenzini comm. pers.)).

Pour les parcelles de céréales, selon la variété qui est semée, la moisson intervient à des périodes différentes. Cette année, les parcelles de triticales où les couples de Busard cendré se sont cantonnés, ont été ensilées en même temps que les ray-grass. Pour les parcelles de blé, orge ou seigle, les mauvaises conditions météorologiques ont poussé de nombreux couples à abandonner la nichée (qui n'était qu'au stade d'œufs). Seul un des couples, installé plus tardivement dans du blé (seconde ponte), est cependant parvenu à pondre. Malheureusement, suite au déplacement du nid à des fins de protection, le poussin a été prédaté quelques jours avant la pose de la cage de protection.

Les quelques couples s'étant installés dans des parcelles de landes, ont tous amené des jeunes à l'envol. Ces milieux, ne subissant aucune modification et se trouvant souvent dans des endroits peu accessibles, offrent aux Busards cendrés la possibilité de se reproduire en toute tranquillité.

Les couples cantonnés dans des parcelles en friche ont quant à eux subi quelques échecs (causes météorologiques ou inconnues). Il n'en reste pas moins que le taux de réussite de ce type de milieu reste élevé (82%), car il offre une végétation dense et buissonnante qui protège notamment de la prédation et des intempéries. En effet, lors de gros orages la végétation verse nettement moins dans ces milieux que dans les prairies et cultures de céréales. Ce milieu, accueillant un grand nombre de couples en début de saison, permet à de nombreux jeunes busards ligériens de s'envoler.

Seul un couple s'est installé dans une prairie humide, et celle-ci a permis de mener à bien la reproduction.

Quant au couple cantonné dans la plantation de résineux, la construction du nid n'a pas été observée et les raisons de cet échec restent inconnues. L'année précédente, 2 couples avaient pourtant réussi à mener des jeunes à l'envol sur ce site. Le résultat décevant de cette saison s'explique peut-être par un dérangement ou une prédation précoce.

3.1.2. Répartition géographique sur le département

On s'aperçoit que dans les secteurs à forte concentration de friches ou de landes, comme dans les Monts du Pilat et le sud des Monts du Lyonnais, les Busards cendrés ont tendance à s'installer en priorité dans ces milieux, même avec la présence de secteur agricole tout autour. On constate aussi que dans les secteurs agricoles où il n'y a pas de friche ou de lande, comme c'est le cas dans les Monts du Forez, les Busards vont inévitablement sur des parcelles agricoles.

Il n'en demeure pas moins vrai que si le choix lui est laissé, le Busard cendré préférera les friches, si celles-ci restent en place quelques années (Leroux, 2004). C'est pourquoi un effort de conservation des parcelles de landes et en friche doit être maintenu, avec un entretien de la végétation (régulation des ligneux) pour garder l'habitat le plus favorable possible.

3.1.3. Protections des nids

La protection d'un nid ne garantit en rien la réussite de la reproduction. Ces opérations délicates sont un dernier recours. Seulement une des protections effectuées en 2012 a réussi. De plus, les busards qui réussissent leur reproduction ont tendance à revenir les années suivantes dans le même secteur, sur des parcelles similaires (Leroux, 2004), ce qui n'est pas une bonne chose à long terme quand il s'agit de parcelles agricoles. A l'inverse, les couples qui échouent seront moins tentés de revenir sur ces mêmes parcelles. Un mal pour un bien, il est dans certains cas peut être préférable de ne pas intervenir. Si l'échec intervient tôt lors de la nidification, le couple a plus de chances de tenter une nouvelle ponte. Tandis qu'une protection qui, faite au stade d'œufs, est pratiquement vouée à l'échec, ne ferait que retarder voire empêcher la réinstallation de certains couples.

3.1.4. Echecs de reproduction

Cette année, les conditions météorologiques ont été peu clémentes pour les Busards, avec un mois d'Avril au temps variable (beau temps, période de froid suite à d'importantes chutes de neige vers la mi-avril), suivi d'une alternance de périodes pluvieuses et de brèves durées de beau temps lors de la nidification. Cela explique directement de nombreux échecs. Par ailleurs, les conditions météo ont également perturbé le planning habituel des fenaisons. Cela explique donc également le fort taux d'échec lié à la fauche, car s'il y avait eu un temps plus sec, les fauches n'auraient pas été si

tardives et les Busards n'auraient probablement pas eu le temps de nidifier dans les parcelles de ray-grass et prairies de fauche, mais se seraient rabattus sur d'autres parcelles, notamment sur des céréales (leur laissant plus de répit). Pour les échecs intervenant sur des parcelles en friche ou de céréales, la cause n'a pas été clairement identifiée mais des hypothèses telles que la prédation ou les mauvaises conditions météo paraissent plausibles. Concernant l'abandon qui a eu lieu, la femelle n'a pas supporté la protection mise en place et a donc abandonné ses œufs. Cet échec était inéluctable, car la protection s'est faite en vue de la fauche de la prairie qui aurait de toute façon détruit le nid. Le seul cas de prédation confirmé est, lui, indirectement lié à la protection. En effet, le déplacement du nid vers le talus a rendu le poussin plus vulnérable à la prédation terrestre et la pose de la cage de protection n'ayant pas pu survenir plus tôt, seules quelques plumes furent retrouvées.

3.2. Evolution pour les 3 dernières années

Le taux de réussite de 21% en milieu agricole en 2010 s'explique par de nombreuses protections effectuées cette année là et qui ont permis à plusieurs couples de réussir leur reproduction.

Bien que les conditions météorologiques aient été mauvaises en 2012, le taux de réussite de la reproduction n'est pas catastrophique, et il est proche de celui de 2011 qui fut une très bonne année. En revanche, la productivité de jeunes par couple ayant réussi une reproduction ne peut pas être analysée ici (manque de données), mais celle-ci a peut être été affectée (il y avait 2.86 jeunes volant en 2011).

On constate que les couples se cantonnent à peu près autant sur des parcelles agricoles que sur des parcelles semi-naturelles. En revanche, les couples qui réussissent leur reproduction sont presque exclusivement dans des milieux semi-naturels et pour ceux réussissant en milieux agricoles, c'est parce qu'il y a eu protection de la nichée.

Conclusion

L'étude de la reproduction des Busards cendrés dans la Loire en 2012 ne révèle pas une baisse des effectifs de cette espèce. En revanche, les seuls couples ayant réussi leur reproduction sont tous issus de parcelles semi-naturelles (bien que quelques échecs y ont été observés, 87% de réussite). Le constat de la reproduction en milieu agricole est alarmant. Aucun couple n'est parvenu à se reproduire dans ces différents types de parcelles (ray-grass, luzernes, céréales, prairies de fauche). D'ailleurs, 60% des échecs constatés lors du cantonnement des couples sont dus à la fauche des parcelles.

Le Busard cendré est une espèce menacée par les activités agricoles. Les nichées entreprises dans des parcelles de cultures nécessitent la mise en place d'une protection, sans quoi elles sont vouées à l'échec. Malgré tout, ces méthodes énergivores et peu pérennes ne garantissent pas la réussite de la reproduction. Il est important de bien mesurer la nécessité de mettre en place une protection pour éviter que celle-ci soit vaine.

Le meilleur moyen de préserver cette espèce serait la création d'un maillage d'habitats favorables à sa reproduction afin de lui permettre de coloniser des milieux qui ne nécessiteront aucune intervention de protection. Le travail de recherche, d'entretien et de maintien des sites favorables à la reproduction de l'espèce doit impérativement être développé pour permettre un réel maintien de ces milieux. La mise en place de convention avec les propriétaires de friches et landes qui confieraient leurs gestions à la LPO Loire, apparaît être une solution envisageable. C'est le moyen le plus sûr pour enrayer la perte d'habitats et maintenir naturellement les effectifs de la population.

Il est nécessaire de poursuivre l'étude de la reproduction du Busard cendré pour appréhender à plus long terme l'évolution de la population et pour permettre d'identifier l'impact que la préservation des milieux favorables aurait sur celle-ci.

Bibliographie

- AUREAU I. et al., 2008, *Les Busards*, cahier technique, LPO Mission Rapaces
- ATHENAS, 2001, *Massacre de Busards dans le Jura*, 1p.
- BOURRIOU J-L. et al., 2008, *Spéciale programme de marquage alaire*, Circus'laire Hors série n°2, 4p.
- CAZALOT G. et al., 2006a, *Reprendre des surfaces abandonnées*, Institut de l'élevage, 5p.
- CAZALOT G. et al., 2006b, *Intérêt pastoral des parcs de lande*, Institut de l'élevage, 3p.
- CERRAJERO B. et al, 1989, *Connaître et protéger notre faune -Le Busard cendré-*, Orléans
- COLOMB C., 826 juillet 2000, *SOS pour le busard cendré*, La Tribune le Progrès - Actualité-Loire -
- COLOMB H., 8 juin 1997, *Devenir guetteur de busards cendrés*, La Tribune le Progrès - Couleur Nature
- CORA Faune Sauvage, 2008, *Conservation du Busard cendré en Rhône-Alpes : Programme de marquage alaire*, 20 p.
- CORBIN D., 2003, *Diagnostic environnemental de la Loire, Guide technique : mieux prendre en compte la biodiversité sur les exploitations agricoles*, Loire
- COUDURIER C., septembre 2001, *Campagne « Busards » 2001: bilan*, LPO Infos Loire n°14 - Quoi de neuf ici ? -
- COUDURIER C., mars 2000, *Busards... Busards...* , LPO Infos Loire n°8 - Quoi de neuf ici ? -
- COUDURIER C., juin 2000, *Le réseau busards*, LPO Infos Loire - Quoi de neuf ici ? -
- COUDURIER C., septembre 2000, *Busards 2000, le bilan*, LPO Infos Loire n°10 - Quoi de neuf ici ? -
- COUDURIEE C., 2000, *Le busard cendré, une espèce en danger...* , Communiqué de presse LPO-Loire
- DOUZET L., mars 2001, *Du côté de chez vous, le busard existe, on l'a rencontré...* , LPO Infos Loire n°12 - Quoi de neuf ici ? -
- DOUZET L. et COUDURIER C., 6 avril 2001, *Un oiseau que les agriculteurs peuvent sauver...* , Paysan de la Loire -le busard cendré-
- GARGUIL P., 2003, *Les oiseaux rapaces*, Gisserot, 32 p.
- GENSBOL B., 2005, *Guide des rapaces diurnes*, Delachaux et Niestlé, Paris
- GEROUDET, 1979, *Les rapaces nocturnes et diurnes d'Europe*, Delachaux et Niestlé, Paris, 446p.

- IBORRA O., 2003, - *Busard cendré - Atlas des oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes*, CORA, p.77
- IBORRA O., 2008, *Busard cendré : Publications – Monographies*, 4p.
- LEROUX A., 2004, *Le Busards cendré*, Belin-Eveil nature, Paris, 96 p.
- LPO-Loire, 26 juillet 2000, *De trente à cinquante couples dans la Loire*, La Tribune le Progrès
- LPO Mission Rapaces, aout 2010, *Feuille de liaison des acteurs de la conservation des busards en France*, Circus'laire n°23
- LPO Mission Rapaces, 30 mars 2012, *Comptes-rendus des 17e rencontres busards LPO-Isère 2010*, Circus'laire n°29
- MATHIS P., 1993, *Guide du prospecteur des busards*, LPO-Lorraine, Angoulême, 18 p.
- MILLON A., mai 2000, *Editorial*, Circus'laire n°0
- Réseau Equipements Pastoraux, 2000, *La mise en parc en zones de parcours*, 7p.
- RIMBERT P., 1999, *Les oiseaux de la Loire, inventaire, statues, états de connaissances*, LPO-Loire, p.5-21
- SVENSSON, 2010, *Guide Ornitho*, Delachaux et Niestlé, Paris, p.104-105
- THIOLLAY J.M. et BERTAGNOLLE V., 2004, *Les rapaces nicheurs de France*, Delachaux et Niestlé, Paris, p.70-74
- TRANCHAND B., 2011, *Le maintien des effectifs de Busard cendré dans le département de la Loire : Création d'une trame de milieux favorables à sa nidification*, Université Paul-Valéry Montpellier III
- UICN France, 2011, *La Liste rouge des espèces menacées en France*, Oiseaux de France métropolitaine, p.10

Index des figures et tableaux

Figure 1 : Répartition mondiale et migration du Busard cendré ; vert foncé : aire de nidification ; vert clair : aire d'hivernage ; flèches rouges : trajets migratoires (la largeur des flèches indique l'importance du passage) (Leroux, 2008)

Figure 2 : Répartition française du Busard cendré (Rapaces nicheurs de France, 2004)

Figure 3 : Mâle de Busard cendré vu de dessous (M. Clerjoux)

Figure 4 : Mâle de Busard cendré vu de dessus (M. Clerjoux)

Figure 5 : Femelle de Busard cendré (M. Clerjoux)

Figure 6 : Mâle de Busard Saint-Martin vu de dessous (M. Clerjoux)

Figure 7 : Les différentes régions de la Loire (Les oiseaux de la Loire, 1999)

Figure 8 : Parcelle en friche (M. Clerjoux)

Figure 9 : Ray-grass (C. Pacteau)

Figure 10 : Orges (J.B. Strobel)

Figure 11 : Nid jalonné dans une prairie de fauche (M. Clerjoux)

Figure 12 : Mise en place d'une cage de protection dans une prairie de fauche (M. Clerjoux)

Figure 13 : Poussin de Busard cendré dont le nid a été déplacé d'une parcelle de blé à un talus buissonnant (P. Adlam)

Figure 14 : Répartition des couples cantonnés par types de milieux en 2012

Figure 15 : Pourcentage de couples cantonnés, nidifiant et amenant des jeunes à l'envol par types de milieux pour l'année 2012

Figure 16 : Proportion de couples en milieux semi-naturels et agricoles (cantonnés, nidifiant et amenant des jeunes à l'envol) de l'année 2012

Figure 17 : Répartition géographique des cantonnements des couples par types de milieux en 2012

Figure 18 : Répartition géographique des résultats de la reproduction 2012

Figure 19 : Proportion des différentes causes d'échec de la reproduction 2012

Figure 20 : Répartition géographique des parcelles non-occupées par le Busard cendré mais favorable à sa reproduction

Figure 21 : Proportion de couples cantonnés, nidifiant et amenant des jeunes à l'envol en fonction du milieu, pour l'année 2010, 2011 et 2012

Tableau 1 : Détail du matériels utilisés au cours de l'étude (outils techniques et bases de données)

Index des annexes

Annexe 1 : Fiche de terrain Busard cendré

Annexe 2 : Fiche de nid

Annexe 3 : Données bruts de la reproduction en 2012

Annexe 4 : Données de la lecture de marques

Annexe 5 : Carte de la présence de ronciers sur les parcelles qu'a occupé le Busard cendré en 2012

Annexe 6 : Tableau des Tâches

Annexe 7 : Calendrier de stage

Annexe 1 : Fiche de terrain Busard cendré

Fiche de terrain Busards cendré

Date : _____

Nom(s) observateur(s) : _____

Commune, Lieu-dit : _____

Heure d'arrivée sur site : _____

Heure de départ : _____

Durée de l'observation : _____

Parcelle occupée en 2011 : oui non

Nombre d'individus : - Mâles _____

Nombre de couples : _____

- Femelles _____

Remarque(s) :

Code atlas : _____

2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification ; **3** : Mâle chanteur (ou orate de nidification) en période de reproduction ; **4** : Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification ; **5** : Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle ; **6** : Comportement nuptial : parade, copulation ou échange de nourriture entre adultes ; **7** : Visite d'un site de nidification probable (distinct d'un site de repos) ; **8** : Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours ; **9** : Présence de plaques incubatoires. (Observation sur un oiseau en main) ; **10** : Transport de matériel ou construction d'un nid ; **11** : Oiseau simulent une blessure ou détournant l'attention ; **12** : Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison ; **13** : Jeunes fraîchement envolés (*caprea nidicolica*) ou poussins (*caprea nidifugca*) ; **14** : Adulte gagnant, occupé ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité) ; **15** : Adulte transportant un sac fécal ; **16** : Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification ; **17** : Coquilles d'œufs éclos ; **18** : Nid vu avec un adulte couvant ; **19** : Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

Annexe 2 : Fiche de nid

Fiche de nid

Observateur : _____
 Commune, Lieu-dit : _____

Schéma de localisation du nid

Date des visites au nid	Nombre d'œufs	Nombre de jeunes	Âge du plus jeune	Âge du plus vieux	Observations

Nombres de poussins à l'envol			
Avant moisson	Après moisson	Centre de soins	Grâce à une protection

Renseignements nids					
Date de découverte	Nombre d'œufs	Nombre de jeunes	Âge du plus jeune	Âge du plus vieux	Date d'envol
Type de milieu :	Menace(s) :		Protection(s) (type) :		
Date des visites au nid	Nombre d'œufs	Nombre de jeunes	Âge du plus jeune	Âge du plus vieux	Observations

Informations diverses

Annexe 3 : Données bruts de la reproduction en 2012

Couple	Commune	Lieu d'it	Zone géographique (Monts)	Date de découverte	Type de milieu
1	St-Michel-sur-Rhône	Montjoux	Pilat	18/04/2012	Friche
2	St Martin la Plaine	Crêt de la Boissonnière	Lyonnais	14/04/2012	Friche
3	St Martin la Plaine	Crêt de la Boissonnière	Lyonnais	14/04/2012	Friche
4	St Martin la Plaine	Crêt de la Boissonnière	Lyonnais	17/04/2012	Friche
5	St Martin la Plaine	Crêt de la Boissonnière	Lyonnais	17/04/2012	Friche
6	St Joseph	Crêt Bissieux	Lyonnais	17/04/2012	Friche
7	Cellieu	Montcéard	Lyonnais	27/04/2012	Friche (prairie en friche)
8	Châteauneuf	Roches de Marlin	Pilat	17/04/2012	Lande
9	Châteauneuf	Roches de Marlin	Pilat	27/04/2012	Lande
10	St Chamond	Trémollet	Pilat	11/05/2012	Lande
11	St Christo en Jarez	Le Bazou	Lyonnais	26/04/2012	Friche
12	St Christo en Jarez	Le Bazou	Lyonnais	26/04/2012	?
13	St Héand	Les Atheux (antennes)	Lyonnais	14/05/2012	Ray-grass
14	St Héand	Le Jarot	Lyonnais	16/06/2012	Céréales (blé)
15	St Romain en Jarez	Le Balay	Lyonnais	08/07/2012	Prairie humide (marraicage)
16	St Romain en Jarez	Le Fayard	Lyonnais	08/07/2012	Friche
17	Maringe	Guyo Gros	Lyonnais	08/05/2012	Ray-grass
18	Maringe	Guyo Gros	Lyonnais	10/05/2012	Ray-grass
19	Bellegarde en Forez	Les mézanges (à coté carrière)	Lyonnais	10/05/2012	Ray-grass
20	Margerie Chantagret	le Garet - les Grandes Terres	Forez	09/05/2012	Ray-grass - luzerne
21	St Bonnet le Courreau	Faverges	Forez	13/05/2012	Ray-grass
22	St Bonnet le Courreau	Faverges	Forez	13/05/2012	Ray-grass
23	St Bonnet le Courreau	Faverges	Forez	18/05/2012	Prairie de fauche
24	St Bonnet le Courreau	Plateau à l'est de Faverge	Forez	06/05/2012	Céréales (orge)
25	St Bonnet le Courreau	Trémolin	Forez	24/05/2012	Prairie de fauche
26	St Bonnet le Courreau	Trémolin	Forez	24/05/2012	Prairie de fauche
27	Essertines en Chateineuf	Les caves	Forez	10/05/2012	Ray-grass
28	Marcilly le Chatel	le Vernet	Forez	30/04/2012	Plantation de conifère
29	Marcilly le Chatel (Pralong)	les Grands Places	Forez	30/04/2012	Ray-grass
30	Marcilly le Chatel (Pralong)	les Grands Places	Forez	30/04/2012	Ray-grass
31	Cezay	Churan	Madeleine	04/06/2012	Prairie de fauche
32	Cezay	Churan	Madeleine	04/06/2012	?
33	St Thurin	Le Mout (Le Mas)	Madeleine	25/05/2012	Céréales (seigle)
34	St Germain-Laval	Marcilleux	Madeleine	18/04/2012	Friche
35	St Germain-Laval	Marcilleux	Madeleine	18/04/2012	Friche
36	St Germain-Laval	Les Chanées	Madeleine	16/05/2012	Prairie de fauche
37	St Julien d'Oddes	Oddes	Madeleine	27/04/2012	Céréales (triticale)
38	Crémeaux	Montjonier	Madeleine	15/05/2012	Prairie de fauche
39	Crémeaux	Montjonier	Madeleine	15/05/2012	Céréales (triticale)
40	Panissières	Grand Charrière	Madeleine	15/05/2012	Céréales (triticale)
41	St Polgues	Vierge	Lyonnais	16/05/2012	?
			Madeleine	05/08/2012	Friche

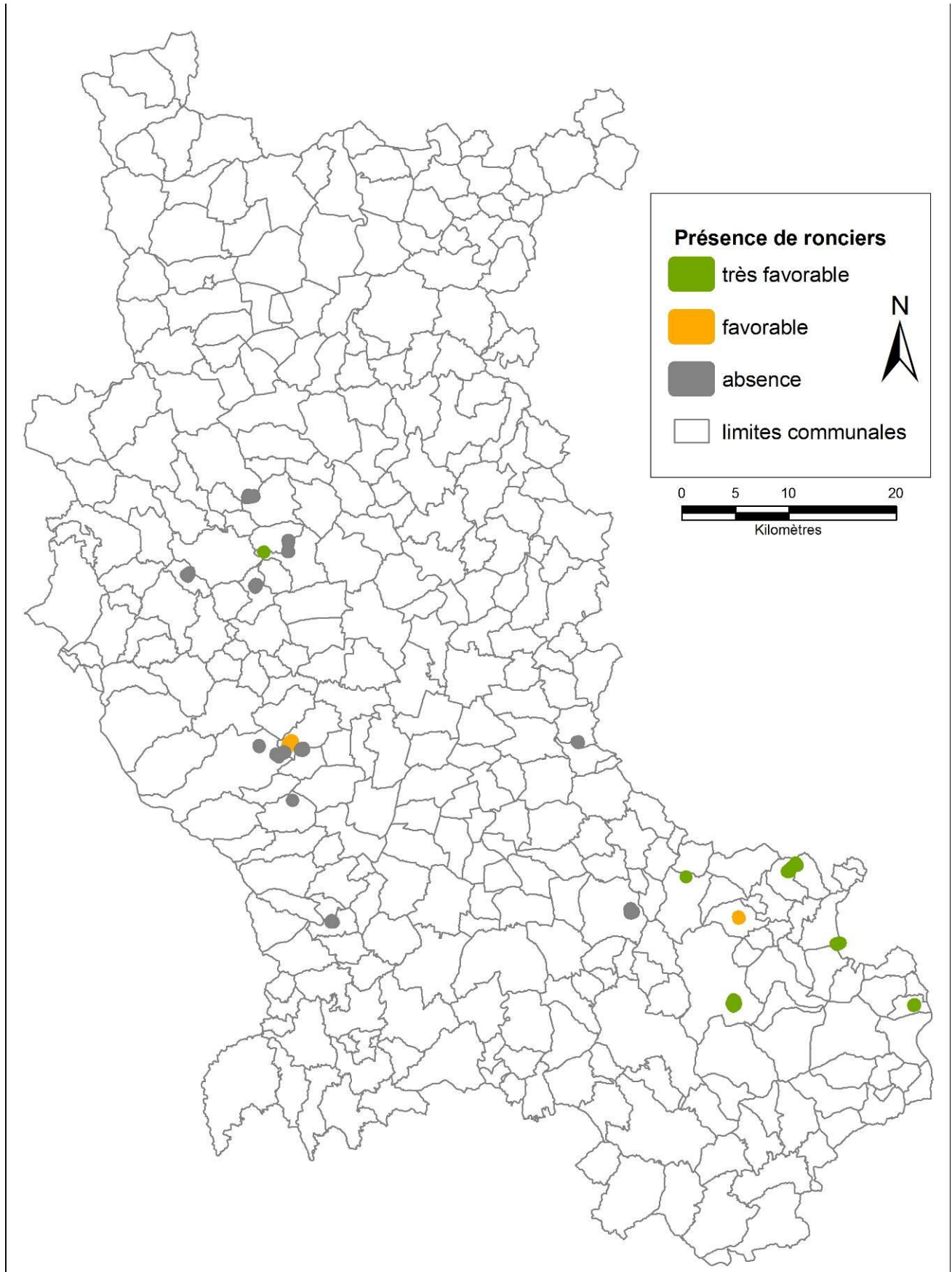
Suspension d'une réinstallation	cantonné	nidifiant	Amenant jeunes à l'envol	Nb d'œuf	Nb de poussin	Nb de jeune volant
	x	x	x			
	x	x	x		2	1
	x	x	x			3
	x	x				
	x					
	x	x	x			
	x	x	x			1
	x	x	x			3
	x	x	x			2 à 3
	x	x				
	x					
	x	x				
	x	x				
	x	x				
oui (après échec les Atheux)	x	x			1	0
	x	x	x		1	1
	x	x	x			
	x					
	x					
	x	x			5	0
	x	x				
	x	x				
	x	x				
	x	x				
	x	x				
	x	x				
oui (après échec Faverges)	x	x			4	0
oui (après échec Faverges)	x	x				
	x	x				
	x					
	x					
	x	x				
	x					
	x	x				
	x	x	x			
	x	x	x			3
oui (après échec Oddes)	x	x				
	x					
	x					
	x					
	x					
	x					
	x	x				
	x					
	x					
	x					2

Type de protection	Date de protection	Stade de la nichée	Cause(s) échec
cage de protection	18-juin	poussins (2)	-
			-
			-
			Inconnue (météo ?)
			Inconnue
			-
			-
			-
			-
			-
			Inconnue
			?
			météo (parcelle versée)
déplacement de nid	28-juil	poussin (1)	Prédation après déplacement du nid
			-
			-
			fauchage
			fauchage
			fauchage
piquetage + fillet électrifié	19-mai	œufs (5)	météo (luzerne versé sur le nid)
			météo (parcelle versée, puis fauché par la suite)
			météo (parcelle versée, puis fauché par la suite)
			fauchage
			météo + abandon
piquetage + cage de protection	08-juin	œufs (5)	abandon après protection
			fauchage
			fauchage
			Inconnue
			fauchage
			fauchage
			abandon
			?
			météo + abandon
			-
			-
			fauchage
			fauchage
			fauchage
			fauchage
			?
			-

Annexe 4 : Données de la lecture de marques

Date	Commune	Site	Sexe	Marques		Renseignement marçage		
				Gauche	Droite	Année	Département	Marqueur
27-avr	Cellieu	Montcéard	femelle	VnP	/wR	2009	Ardèche	Paul Adlam
07-mai	Bellegarde en Forez	la Montagne	mâle	?	?			
10-mai	Maringes	Guyot Gros	mâle	??B	??R			
10-mai	Essertines en Châtelneuf	les Caves	femelle	VnJ	/wO	2009	Rhône	Patrice Franco
20-mai	Châtelus	le Jouban	mâle	0nO	XnJ	2009	Rhône	Patrice Franco
27-mai	Saint Christo en Jarez	le Fléchat	mâle	??B	??W			
29-mai	Fontanès	Croix des hommes morts	mâle	-	??F			
31-mai	Cellieu	Montcéard	mâle	AnW	VnW	2009	Loire	Paul Adlam
02-juin	Saint Christo en Jarez	le Fléchat	mâle	0nO	XnJ	2009	Rhône	Patrice Franco
12-juin	Pannisières	Chez Melay	mâle	TnP	HnF	2008	Côte d'Or	Antoine Rougeron

Annexe 5 : Carte de la présence de ronciers sur les parcelles qu'a occupé le Busard cendré en 2012



Annexe 6 : Tableau des tâches

Intervenant	Bibliographie	Elaboration du protocole	Suivi des couples	Recherche parcelles et propriétaires	Cartographie	Analyses statistiques	Rédaction
Principal	MC	LPO	MC	MC	MC	MC	MC
Secondaires			PA, BT, EV, NL, bénévoles	AP			

Annexe 7 : Calendrier de stage

Semaine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Bibliographie																
Elaboration des fiches terrain																
Recherche de nouvelles parcelles et des propriétaires																
Suivi des couples																
Analyses des résultats																
Cartographie																
Rédaction																

Résumé

Le Busard cendré (*Circus pygargus*), petit rapace des milieux ouverts nichant au sol, est une espèce migratrice protégée en France. La disparition des milieux originels utilisés pour sa reproduction, a entraîné une réduction de son aire de répartition et de ses effectifs, ainsi qu'un changement dans le choix de ses milieux de reproduction. Une partie de la population s'installe notamment dans des milieux agricoles où des fortes menaces pèsent sur les nichées. Après le constat de la régression de la population Rhône-alpine de Busards cendrés, une action est menée au niveau régional. Celle-ci amène la LPO Loire à faire un suivi de la reproduction de cette espèce dans le département et à mettre en œuvre des démarches pour sa protection. L'objectif est le maintien voir l'augmentation des effectifs de Busard cendré. Dans un premier temps, un travail de prospection et de repérage des couples et des nids est mis en œuvre. Dans un second temps, quand cela est nécessaire, il arrive que des protections de nids soient mises en place. Le suivi des couples et la protection des nichées sont réalisés depuis plusieurs années par la LPO Loire afin de maintenir un seuil de population viable. Cependant, cette démarche n'étant pas durable, un nouvel axe de protection a été mis en place. Un travail de recherche de sites semi-naturels (friches et landes) potentiellement favorables au Busard cendré est effectué dans le but de créer un réseau de parcelles adaptées à sa reproduction. Ces dernières ont été cartographiées par Système d'Information Géographique et les coordonnées des différents propriétaires récupérées. Ensuite, des moyens pour pérenniser ces habitats ont été recherchés.

Mots clefs : Busard cendré ; Protection ; Couples ; Reproduction ; Population ; Milieux