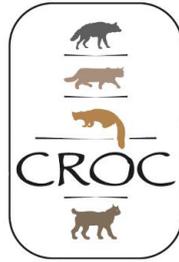


**CENTRE DE RECHERCHE ET D'OBSERVATION
SUR LES CARNIVORES**

4 rue de la Banie
57590 Lucy

**ECOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'AGRONOMIE
ET DES INDUSTRIES ALIMENTAIRES**

2 Avenue de la Forêt de Haye
54505 Vandœuvre-lès-Nancy



LE LYNX DANS LE MASSIF DES VOSGES : PROPOSITIONS D' ACTIONS EN FAVEUR DE L'HABITAT, DES CONNECTIVITÉS ECOLOGIQUE ET SOCIOLOGIQUE

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES, SEPTEMBRE 2015

MARINE MARC

**Elève Ingénieur Agronome
Spécialisation Sciences et Génie de l'environnement
Responsable de stage : E. Germain (CROC)
Responsables universitaires : C. Schwartz et G. Séré (ENSAIA)**

REMERCIEMENTS

En tout premier lieu, je remercie les partenaires financiers du CROC qui ont permis de réaliser cette étude, à savoir le Fonds National d'Aménagement et de Développement du Territoire (FNADT) / Commissariat à l'aménagement du massif des Vosges, la DREAL Lorraine, la DREAL Alsace, la Région Lorraine, le Zoo d'Amnéville, la Fondation le PAL Nature ainsi que la Fondation Nature et Découvertes

J'adresse mes remerciements les plus chaleureux aux membres du Conseil d'Administration du CROC et à Estelle GERMAIN, directrice du CROC, qui m'a accueillie au sein de l'équipe pour réaliser ce stage de fin d'études, après m'avoir accompagnée une première fois pour la validation de mon Diplôme Universitaire de Technologie. Le soutien et la rigueur d'Estelle m'ont permis, encore une fois, de remplir ma mission et d'enrichir mes compétences dans un domaine qui me tient à cœur : la biologie de la conservation. Suite à ces différentes aventures, Estelle est devenue bien plus qu'une maîtresse de stage, merci pour tout ce que tu as fait pour moi. Je pense bien entendu aussi à mes chers collègues, Morgane PAPIN, Julian PICHENOT et Maxime CLASQUIN : merci de votre aide précieuse, de vos conseils et de votre dynamisme. Une pensée pour nos semaines de terrain dans les Vosges où nous formions une équipe extraordinaire et où j'ai bien failli mourir de rire.

Mes remerciements s'adressent aussi aux nombreuses personnes qui ont contribué à ce travail : Clémentine ASSMANN, Samuel AUDINOT, Farid BENHAMMOU, Valérie BOURGOIN, Marion CABROL, Dominique CANDAU, Jean CARSIGNOL, Thierry CHALMIN, Justine CHLECQ, Nathalie COIRATON, Bruno DELABRE, Jérôme DEMEULEMEESTER, Corinne DI TRANI-ZIMMERMANN, Christian DRONNEAU, Clément DUBAUX, Benoît FABBRI, Norvène GALLIOT, Pascal GARRET, Jean-Claude GENOT, Anne GIBARD, Laurent GODE, François GUEROLD, Christophe GUILLAUME, Fabien HEIN, Mathieu HILAIRE, Gilles HUMBERT, Sylvia IDELBERGER, Christophe KIMMEL, Anthony KOHLER, Claude KURTZ, Alexandre LACROIX, Jennifer LAHOREAU, Alain LAURENT, Jean-Noël LAVOCAT, Anne LAYBOURNE, Brice LEFAUX, François LEGER, Hélène LEROY, Michelle LEVY, Gaëlle LORGE, Guy MARCHIVE, Éric MARBOUTIN, Xavier MASSOTTE, Michaël MOOCK, Stéphanie MORELLE, Marie MONROLIN, Gilles MOYNE, Catherine NEGRIGNAT, Sophie OUZET, Philippe OSWALD, Stephan PAILLARD, Françoise PECHE, Patrice RAYDELET, Aurore REDINGER, Jean RICHERT, Julie ROUX, Julian SANDRINI, Christelle SCHEID, Denis SCHWAB, Marie-Laure SCHWOERER, Frédérique STEEG, Clarisse SZTUKA, Luc TERRAZ, Axelle TOUCHOT, Jean-Marie VALDENAIRE, Raphaël VAUTHIER, Swanie VIAUD, Pierre WERNAIN, Philippe WOLFF, Frédéric WUHRLIN et Henry YANNICK.

Par ailleurs, je tiens à remercier vivement Christophe SCHWARTZ et Geoffroy SERE ainsi que l'ensemble de l'équipe enseignante de la spécialisation Sciences et Génie de l'Environnement de l'ENSAIA à Nancy. Sans cette formation approfondie et ces multiples expériences, je n'en serais pas arrivée là. Un clin d'œil à notre équipe de spé exclusivement féminine, pour cette complicité durant cette dernière année d'étude.

Mes remerciements les plus sincères vont aussi à ma famille : ma sœur Claire et surtout vous, papa et maman, pour m'avoir donné cette personnalité, et pour m'avoir encouragé pendant toutes ces années d'études. Merci de votre amour et de votre soutien.

Enfin, je te remercie François, toi qui es présent dans mon cœur, pour cet amour et ce courage que tu m'apportes, malgré la distance qui nous sépare. Notre aventure « extraordinaire » me donne des ailes !

Amina baké baké...

SOMMAIRE

LISTE DES TABLEAUX	2
LISTE DES SIGLES	2
INTRODUCTION	3
1. ETAT DES CONNAISSANCES SUR LE LYNX BOREAL	5
1.1. DESCRIPTION DE L'ESPECE	5
1.2. AIRE DE REPARTITION ACTUELLE	5
1.3. CARACTERISTIQUES DE L'HABITAT FAVORABLE AU LYNX	7
1.4. LA DISPERSION : UNE PERIODE DECISIVE DANS LA VIE DU FELIN	7
1.5. REGIME ALIMENTAIRE ET INTERACTIONS AVEC LES ACTIVITES HUMAINES	8
2. PISTES D' ACTIONS EN FAVEUR DE L'HABITAT ET DE LA CONNECTIVITE ECOLOGIQUE	9
2.1. L'IMPORTANCE DE LA QUALITE DE L'HABITAT ET DE LA CONNECTIVITE ECOLOGIQUE POUR LE LYNX	9
2.2. METHODOLOGIE DE TRAVAIL	9
2.3. RESULTATS DE LA RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE	10
2.4. VERS DES PISTES D' ACTIONS EN FAVEUR DE L'HABITAT ET DE LA CONNECTIVITE ECOLOGIQUE	11
3. RETOUR D' EXPERIENCE ET PISTES D' ACTIONS POUR UNE MEILLEURE ACCEPTATION	19
3.1. LA COEXISTENCE ENTRE L'HOMME ET LES GRANDS CARNIVORES	19
3.2. METHODOLOGIE DE TRAVAIL	20
3.3. RESULTATS DE LA RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE ET DE L'ENQUETE	21
3.4. VERS DES PISTES D' ACTIONS EN FAVEUR DE L'ACCEPTATION DU LYNX DANS LE MASSIF DES VOSGES	22
CONCLUSION ET PERSPECTIVES	27
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	29
ANNEXES	32

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Populations de Lynx boréal présentes en Europe. Aut : population autochtone, Rei : population réintroduite (d'après Breitenmoser et al. 2003 ; Von Arx et al. 2004 ; Kaczensky et al. 2012 ; Chapron et al. 2014)	6
Tableau 2 : Présentation des thématiques abordées par population de lynx et par auteurs. La dernière colonne fait référence aux actions proposées à l'issue de l'analyse de ces travaux et présentées dans le Tableau 3	10
Tableau 3 : Liste des actions proposées en faveur de l'amélioration de la qualité de l'habitat et de la connectivité écologique pour le Lynx dans le massif des Vosges.	18
Tableau 4 : Liste des organismes contactés pour réaliser un premier état des lieux des outils (pédagogiques, de communication, etc.) et des études ou travaux sociologiques développés autour du Lynx dans le massif des Vosges.....	21
Tableau 5 : Objectifs structurant l'organisation des actions à développer autour de l'acceptation du Lynx dans le massif des Vosges et exemples d'outils, travaux, études identifiés dans le massif suite à l'analyse bibliographique et à l'enquête.....	21
Tableau 6 : Liste des actions proposées en faveur de l'acceptation (connectivité sociologique) du lynx dans le massif des Vosges.....	26

LISTE DES SIGLES

ASPAS : Association pour la Protection des Animaux Sauvages
CEN : Conservatoire d'Espaces Naturels
CPIE : Centre Permanent d'Initiative à l'Environnement
CROC : Centre de Recherche et d'Observation sur les Carnivores
CRPF : Centres Régionaux de la Propriété Forestière
CSA : Conservatoire des Sites Alsaciens
DDT : Direction Départementale du Territoire
DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
DREAL : Direction Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ENFA : <i>Ecological Niche Factor Analysis</i>
FDC : Fédération Départementale des Chasseurs
FDSEA : Fédération Départementale des Syndicats d'Exploitations Agricoles
FNE : France Nature Environnement
GEML : Groupe d'Etude des Mammifères de Lorraine
GEPMA : Groupe d'Etude et de Protection des Mammifères d'Alsace
GPS : Global Positioning System
GTV : Groupe Tétras Vosges
LGV : Ligne Grande Vitesse
MADIFA : <i>Mahalanobis Distances Factor Analysis</i>
MNVS : Maison de la Nature des Vosges Saônoises
ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
ONF : Office National des Forêts
PLMV : Programme Lynx Massif des Vosges
PNA : Plan National d'Action
PNR : Parc Naturel Régional
SEPM : <i>Spatially Explicit Population Model</i>
SIG : Système d'Information Géographique
SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique
TVB : Trame Verte et Bleue
VHF : Very High Frequency

Introduction

Depuis la fin du XX^{ème} siècle, l'Ours brun (*Ursus arctos*), le Loup gris (*Canis lupus*), le Lynx boréal (*Lynx lynx*) et le Glouton (*Gulo gulo*) sont de retour en Europe de l'Ouest, après la disparition de la plupart de leurs populations (Chapron *et al.* 2014). Ce retour fructueux s'explique notamment du fait de la mise en œuvre de mesures de gestion et de politiques en faveur de la conservation de la biodiversité et de textes de lois adoptés par plusieurs pays européens (Linnell *et al.* 2001 ; Trouwborst 2010), comme la Convention de Berne de 1979 (Conseil de l'Europe 1979) et la Directive Habitat Faune Flore de 1992 (Conseil de l'Europe 1992). Les populations de ces grands carnivores ont également bénéficié d'un reboisement des paysages du à l'abandon de terres agricoles depuis les années 1970 et d'un retour de leurs proies principales, les ongulés sauvages (Linnell *et al.* 2005 ; Kaczensky *et al.* 2012, Chapron *et al.* 2014). Depuis leur retour, ces espèces ont démontré des capacités d'adaptation aux fortes densités humaines et aux paysages anthropisés (Linnell *et al.* 2001 ; Breitenmoser 1998 ; Linnell & Ericson 2008 ; Chapron *et al.* 2014). Cependant, leur conservation dans un monde moderne et fortement peuplé reste un défi ambitieux et controversé (Kaczensky *et al.* 2012 ; Chapron *et al.* 2014 ; Bouyer *et al.* 2015a). La présence d'espaces naturels favorables à leur maintien mais aussi leur acceptation par l'homme restent en effet de sérieux freins au développement de leurs populations (Linnell & Ericson 2008 ; Chapron *et al.* 2014). Aussi, à l'heure actuelle, le maintien sur le long terme des grands prédateurs en Europe comme le Lynx boréal n'est pas totalement assuré.

Concernant le Lynx boréal, la majorité des populations présentes en Europe occidentale et centrale reste aujourd'hui fragmentée (Stahl & Vandel 1998 ; Breitenmoser *et al.* 2003) en raison d'un manque de connectivité écologique au sein de paysages anthropisés (e.g. Schadt *et al.* 2002a, Kramer-Schadt *et al.* 2004 pour l'Allemagne ; Marboutin *et al.* 2011 pour la France). La destruction et la fragmentation des forêts suite à la construction d'infrastructures de transport par exemple constituent un problème majeur pour le félin dont le maintien des populations dépend notamment des continuités entre les zones d'habitat forestier (Breitenmoser 1998 ; Klar *et al.* 2006 ; Kaczensky *et al.* 2012). Cette fragmentation diminue la capacité de dispersion des individus et conduit à une difficulté de recolonisation naturelle de nouveaux territoires (Kramer-Schadt *et al.* 2004 ; Zimmermann *et al.* 2005). Dans certains contextes où la connectivité écologique ne permet plus la colonisation de nouveaux secteurs ou l'arrivée de nouveaux lynx dans des populations existantes, des programmes de réintroduction ou de renforcement peuvent alors être envisagés (Zimmermann *et al.* 2005 ; Zimmermann & Breitenmoser 2007 ; Zimmermann *et al.* 2007). Cependant, le retour du Lynx qu'il soit naturel ou consécutif à des programmes de renforcement / réintroduction peut être perçu négativement par la population et certaines catégories d'acteurs (chasseurs et éleveurs notamment ; Breitenmoser 1998). Cette perception est liée à la prédation qu'exerce le Lynx sur les proies sauvages (Anderson & Ozolins 2002 ; Lescureux *et al.* 2011) et parfois sur les troupeaux domestiques (e.g. moutons ; Stahl *et al.* 2002 ; Kaczensky 2003 ; Wechselberger *et al.* 2005). Enfin, la peur du félin (peur d'une attaque sur l'homme) peut aussi persister et contribuer à une mauvaise acceptation de l'espèce (Kaczensky 2003 ; Wechselberger *et al.* 2005).

En France, le Lynx boréal est actuellement présent dans les massifs du Jura, des Alpes et des Vosges. Le noyau jurassien constitue le cœur de la population française de Lynx. Il est issu d'un retour naturel d'individus en France depuis le Jura et les Alpes suisses où des réintroductions ont eu lieu à partir de 1970 (Breitenmoser 1983 ; Breitenmoser & Haller 1987 ; Breitenmoser & Baettig 1992 ; Breitenmoser *et al.* 1998). Dans les Alpes, l'aire de présence du Lynx évolue modestement suite à la dispersion d'individus en provenance du Jura (Stahl & Vandel 2005 ; L'équipe animatrice du Réseau 2014).

Les Lynx présents dans le massif des Vosges sont quant à eux issus d'un programme de réintroduction réalisé il y a 30 ans (Herrenschmidt & Vandel 1990 ; Stahl *et al.* 2000 ; Vandel *et al.* 2006). L'analyse des données de présence collectées par les correspondants du Réseau Lynx¹ sur le terrain jusque dans les années 2010 laissait penser que ces réintroductions étaient une réussite (Vandel *et al.* 2006 ; Marboutin *et al.* 2011). Cependant, de nouvelles méthodes d'analyse de l'aire de présence de l'espèce conduites par l'ONCFS (Marboutin 2013) associées à de nouvelles investigations de terrain pour le suivi de l'espèce (voir CROC 2014, 2015) montrent que l'état de conservation du Lynx dans le massif des Vosges est bien moins favorable qu'il n'avait été évalué jusqu'alors. Bien que difficilement vérifiables *a posteriori*, différentes hypothèses agissant de manière concomitantes ou non pourraient expliquer l'échec apparent de ce programme de réintroduction : un nombre faible d'individus fondateurs (10 individus sur les 21 relâchés) suite à la disparition d'animaux (causes indéterminées, cas de braconnage avérés, malnutrition) ou la recapture d'individus trop familiers (Vandel *et al.* 2006), des relâchés ponctuels réalisés sur 10 années, une population relativement isolée vis-à-vis du Jura au sud et du Palatinat au nord en Allemagne, etc.

Aujourd'hui, malgré cet apparent constat d'échec, les études, les réflexions et la mise en œuvre d'actions concrètes sur le terrain doivent se poursuivre afin d'assurer au Lynx un retour durable dans le massif des Vosges (voir les recommandations de Breitenmoser *et al.* 2003 pour la France). En effet, le massif des Vosges se situe entre le massif du Jura qui accueille le cœur de l'aire de présence du Lynx en France et la forêt du Palatinat en Allemagne, où un programme de réintroduction du félin est en cours (Herrmann *et al.* 2004 ; Kurtz 2015 ; Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz 2015). Les relâchés à venir côté allemand pourraient conduire au retour naturel d'individus par les Vosges du Nord. Il n'est pas non plus exclu que des individus puissent remonter du Jura vers le sud des Vosges compte tenu des continuités écologiques identifiées entre ces massifs (Zimmermann & Breitenmoser 2007 ; Assmann 2011 ; Blanc *et al.* 2015). Un lynx initialement suivi dans le Doubs a d'ailleurs été photographié au cours de l'hiver 2015 dans les Ballons Comtois au sud du massif des Vosges (S. Coulette, A. Laurent & C. Michel *comm. pers.*), preuve qu'un retour naturel reste possible malgré les barrières séparant les deux massifs. Le maintien du Lynx dans le massif des Vosges est donc un véritable enjeu qui dépasse les frontières régionales et nationales puisque la Lorraine, l'Alsace et la Franche Comté partagent leurs frontières avec quatre autres pays : la Belgique, le Luxembourg, l'Allemagne et la Suisse.

Dans ce contexte, le but de la présente étude a été de réaliser un diagnostic préliminaire sur les actions à mettre en place en faveur de l'habitat favorable au Lynx et de la connectivité écologique d'une part, et d'autre part, de l'acceptation du félin, la « connectivité sociologique » en quelque sorte. Après un rapide tour d'horizon d'éléments de connaissance ciblés sur le félin, le diagnostic préliminaire s'appuie sur les travaux scientifiques conduits autour de ces deux problématiques en Europe, en France et dans le massif des Vosges. En complément, des prises de contacts auprès d'acteurs du massif ont aussi été réalisées. A l'issue de ce travail, les propositions d'actions à approfondir, à améliorer ou à développer mériteront par la suite d'être soumises aux acteurs du massif des Vosges dont les activités gravitent autour du Lynx afin d'être discutées et validées de manière concertée.

¹ Créé en 1988 puis fusionné avec le Réseau Loup en 2001, le Réseau Lynx assure un suivi du félin en France grâce à des correspondants d'horizons divers.

1. Etat des connaissances sur le Lynx boréal

Un rapide état des connaissances sur le félin est présenté ici. Après le descriptif de l'espèce et de son aire de répartition actuelle, les thématiques choisies sont en lien avec les deux problématiques évoquées. L'habitat du Lynx et ses comportements de dispersion fournissent des informations importantes pour travailler / réfléchir sur l'amélioration de la qualité de l'habitat et de la connectivité écologique. Le régime alimentaire apportera des connaissances non négligeables pour comprendre les difficultés gravitant autour de l'acceptation du félin.

1. 1. Description de l'espèce

Le Lynx est un animal appartenant à l'embranchement des Vertébrés et à la classe des Mammifères (Sunquist & Sunquist 2009). Il fait partie de l'ordre des Carnivores et de la famille des Félidés. Le genre Lynx est composé de quatre espèces : Le Lynx boréal (*Lynx lynx*) présent en Europe, le Lynx du Canada (*Lynx canadensis*) présent au Canada et dans le nord des Etats-Unis, le Lynx pardelle (*Lynx pardinus*) présent uniquement au sud de la péninsule ibérique et le Lynx roux (*Lynx rufus*) présent en Amérique du nord (Stahl & Vandel 1998 ; Génot 2006 ; Raydelet 2006 ; Sunquist & Sunquist 2009). Le Lynx boréal est le troisième plus grand carnivore en Europe, après le Loup gris et l'Ours brun. Il mesure entre 50 et 75 cm au garrot pour une longueur de 80 à 110 cm et une masse corporelle pouvant aller de 15 à 30 kg (Stahl & Vandel 1998 ; Laurent 2009). Le Lynx possède trois caractéristiques qui le distinguent des autres félidés : une courte queue ornée d'un manchon noir à l'extrémité, des touffes de poils de 2-3 cm surmontant les oreilles appelées « pinceaux » et des touffes de poils le long des joues nommées « favoris ». La coloration du pelage varie du jaune-roux au beige-gris avec des tâches noires dont la répartition est propre à chaque individu (Stahl & Vandel 1998 ; Raydelet 2006 ; Laurent 2009). Ainsi, le pelage du Lynx constitue une véritable carte d'identité pour chaque individu.

1.2. Aire de répartition actuelle

Aujourd'hui, l'aire de répartition du Lynx concerne 23 pays européens et est fragmentée en différents noyaux couvrant des superficies très variables (Chapron *et al.* 2014 ; Voir carte de distribution en **Annexe 1**). En fonction des auteurs, onze populations (**Tableau 1**) sont identifiées dont quatre sont des populations autochtones : la population nordique (parfois scindée en deux populations, de Scandinavie et de Carélie ; Chapron *et al.* 2014), la population baltique, la population carpatique et la population balkanique (Von Arx *et al.* 2004 ; Kaczensky *et al.* 2012 ; Chapron *et al.* 2014). Aux populations autochtones d'Europe du nord et d'Europe centrale sont venues s'ajouter, en Europe occidentale, des populations issues de programmes de réintroduction menés à partir des années 1970 (Stahl & Vandel 1998 ; Breitenmoser *et al.* 2001 ; Linnell *et al.* 2009 ; Kaczensky *et al.* 2012 ; Voir détail des réintroductions réalisées en **Annexe 2**).

Tableau 1 : Populations de Lynx boréal présentes en Europe. Aut : population autochtone, Rei : population réintroduite (d'après Breitenmoser *et al.* 2003 ; Von Arx *et al.* 2004 ; Kaczensky *et al.* 2012 ; Chapron *et al.* 2014)

Population	Région	Pays	Origine
Population nordique	La Fennoscandie et la région Carélie	Norvège, Suède et Finlande	Aut
Population Baltique	Forêt de Bialowieza, les pays Baltes et la Russie	Estonie, Lettonie, Lituanie, Belarus, Pologne et Ukraine	Aut
Population carpatique	Le massif des Carpates	République Tchèque, Slovaquie, Pologne, Hongrie, Ukraine, Roumanie, ex-République de Yougoslavie	Aut
Population balkanique	Les montagnes albanaises et les montagnes à l'est de l'Albanie	Ex-République de Yougoslavie, Albanie, ex-République yougoslave de Macédoine et Grèce	Aut
Population dinarique	Les Alpes dinariques	Slovénie, Croatie, Bosnie-Herzégovine	Rei
Population bavaro-bohémienne	La forêt de Bohême, la forêt Bavaroise, les régions de Waldviertel et Mühlviertel, les réserves de biosphère de Sumava et les basses montagnes	République Tchèque, Allemagne, Autriche	Rei
Population alpine	Le massif des Alpes et les Alpes juliennes	France, Suisse, Italie, Liechtenstein, Allemagne, Autriche, Slovénie	Rei
Population jurassienne	Le massif du Jura	France, Suisse	Rei
Population vosgienne - Palatinat	Le massif des Vosges et la forêt du Palatinat	France et Allemagne	Rei
Population des Pyrénées	Le massif des Pyrénées	France	?
Population de la forêt du Harz	La forêt du Harz	Allemagne	?

A l'heure actuelle, le nombre de lynx présents en Europe est estimé à 9.000 individus. La majeure partie des populations est stable même si certaines rencontrent aujourd'hui des difficultés à se maintenir (Kaczensky *et al.* 2012 ; Chapron *et al.* 2014). C'est le cas en France avec la population vosgienne (Marboutin 2013 ; L'équipe animatrice du Réseau 2014).

En France, la distribution du Lynx est actuellement concentrée autour de trois massifs : le Jura, les Vosges et les Alpes. Les programmes de réintroduction de lynx dans le Jura et les Alpes suisses ont abouti au retour naturel de l'espèce dans les massifs français jurassien et alpin (Stahl & Vandel 2005). Le retour de l'espèce au sein du massif des Vosges est quant à lui le résultat d'un programme de réintroduction mené entre 1983 et 1993 (Herrenschmidt & Vandel 1990 ; Stahl *et al.* 2000 ; Vandel *et al.* 2006). Lors du bilan triennal 2008-2010, la population de lynx en France était estimée à 108-173 individus (Laurent *et al.* 2012). Le noyau principal, situé dans le massif jurassien est très actif démographiquement, celui des Alpes est en cours d'installation et le noyau vosgien apparaît actuellement fragilisé (L'équipe animatrice du Réseau 2014). En effet, l'aire de présence du Lynx dans le massif des Vosges tend à diminuer dramatiquement depuis 2005 après que la population se soit vraisemblablement maintenue durant les années qui ont suivi son retour (Laurent *et al.* 2012 ; Marboutin *et al.* 2011; L'équipe animatrice du Réseau 2014 ; CROC 2014, 2015).

1.3. Caractéristiques de l'habitat favorable au Lynx

L'habitat est un lieu où les ressources et les conditions environnementales sont suffisantes pour permettre à un individu de s'y installer, de s'y nourrir et de s'y reproduire (Hall *et al.* 1997). Le Lynx boréal quant à lui est généralement associé aux vastes massifs forestiers, avec un taux de boisement suffisant, pour répondre à ses exigences biologiques (Stahl & Vandel 1998 ; Zimmermann 2004 ; Raydelet 2006 ; Schadt *et al.* 2002b ; Basille *et al.* 2008, 2009 ; Anděl *et al.* 2010 ; Bouyer *et al.* 2015b). Les surfaces forestières (e.g. forêts de feuillus, forêts de conifères ou forêts mixtes), avec un sous-bois fourni en buissons de ronces, en fougères et en arbustes permettent à l'espèce d'établir son domaine vital avec des zones de quiétude et une disponibilité en proies nécessaire à l'animal (Raydelet 2006 ; Hetherington *et al.* 2008). Les secteurs avec des barres rocheuses procurent des sites de mise bas et des gîtes diurnes (Raydelet 2006 ; Bouyer *et al.* 2015b). Les lisières et les zones naturelles non boisées sont également propices au Lynx pour la chasse du fait de la présence de proies sauvages (Zimmermann 1998 ; Stahl & Vandel 1998 ; Zimmermann 2004 ; Schadt *et al.* 2002b ; Basille *et al.* 2009). Les fourrés denses ainsi que les troncs d'arbres abattus offriront quant à eux des caches pour protéger et consommer la proie en toute sécurité (Jedrzejewski *et al.* 1993). Plusieurs études ont par ailleurs révélé une certaine tolérance du félin vis-à-vis des activités humaines, en présence d'un couvert forestier et de proies disponibles (Sunde *et al.* 1998 ; Zimmermann 2004 ; Basille *et al.* 2009 ; Bouyer *et al.* 2015a). D'après Bouyer *et al.* (2015a), le Lynx pourrait sélectionner un habitat au degré d'anthropisation modéré. Il éviterait en effet les zones industrielles et agricoles fortement intensives ainsi que les zones naturelles peu modifiées pour se cantonner à des zones rurales et agricoles disposant de prairies favorisant l'accès aux proies. Il s'agirait d'un compromis entre la présence de proies pour se nourrir d'une part, et l'existence de refuges pour se protéger d'autre part (Basille *et al.* 2009 ; Bouyer *et al.* 2015b). Toutefois, cette tolérance aurait ses limites, le Lynx évitant clairement les activités humaines dans les régions fortement anthropisées (Bouyer *et al.* 2015a).

1.4. La dispersion : une période décisive dans la vie du félin

La dispersion est un comportement ponctuel qui survient généralement durant le stade subadulte et qui peut plus rarement se produire à l'âge adulte. Elle permet à l'individu de coloniser un nouveau territoire (Zimmermann *et al.* 2005), d'établir son propre domaine vital (Powell 2012) puis de se reproduire (Howard 1960). La dispersion contribue ainsi au maintien du flux génétique au sein ou entre des populations (Ronc 2007 *in* Baguette *et al.* 2012). Chez le Lynx boréal, les naissances ont lieu au cours des mois de mai et juin, à l'abri des intempéries, dans des gîtes de nature variée comme une simple cavité, une souche d'arbre renversée ou encore un trou sous un rocher (Laurent 2009). L'année suivante, après un long processus d'apprentissage, les jeunes âgés de 10 mois environ se séparent de leur mère (Zimmermann 1998 ; Zimmermann *et al.* 2005). La plupart des subadultes demeurent encore un certain temps sur le territoire natal et y effectuent leurs premières expériences de chasse avant de partir définitivement (Zimmermann 1998 ; Zimmermann *et al.* 2005 ; Raydelet 2006). Au cours des mois qui suivent, les subadultes établissent des domaines vitaux temporaires, en particulier sur des terrains connus (Zimmermann 1998), pour des durées allant de trois à six mois, avant de s'installer définitivement sur leur propre domaine vital où ils se reproduiront pour la première fois (Zimmermann *et al.* 2005).

La plupart des lynx établissent leur domaine vital définitif de proche en proche, aux alentours de lynx résidents adultes connus ou à proximité de régions avec des lynx présents (Zimmermann *et al.* 2005). Cette tendance, associée aux faibles capacités des subadultes à traverser des terres non familières et à franchir les barrières linéaires, contribue à freiner l'expansion des populations de lynx (Zimmermann 2004 ; Zimmermann *et al.* 2005). La fragmentation du paysage et la densité de proies peuvent influencer les capacités de dispersion du Lynx (Zimmermann *et al.* 2005). Celui-ci réalisera ses déplacements dans des zones forestières, des buissons ou encore des prairies. Un milieu ouvert d'une distance inférieure à 1 km entre deux zones forestières reste généralement franchissable pour le félin (Haller & Breitenmoser 1986).

1.5. Régime alimentaire et interactions avec les activités humaines

Comme la plupart des félidés, le Lynx chasse à l'affût pour attraper sa proie (Laurent 2009 ; Sunquist & Sunquist 2009). Les études effectuées en Europe démontrent que le Lynx possède un régime alimentaire varié à l'échelle du continent, avec une prépondérance pour les ongulés sauvages (Capt *et al.* 1993). Selon l'habitat, la saison et les espèces de proies disponibles localement, le régime alimentaire du Lynx peut être composé de Chevreuil *Capreolus capreolus*, de Chamois *Rupicapra rupicapra* et de Cerf élaphe *Cervus elaphus* principalement, mais aussi secondairement, de Renard roux *Vulpes vulpes*, de Lièvre européen *Lepus europaeus*, de Chat domestique *Felis catus*, de Chat sauvage *Felis silvestris*, de Marmotte *Marmota marmota*, de Martre *Martes martes*, de Grand tétras *Tetrao urogallus* et de Blaireau européen *Meles meles* (Breitenmoser & Haller 1993 ; Capt *et al.* 1993 ; Jedrzejewski *et al.* 1993 ; Okarma *et al.* 1997 ; Jobin *et al.* 2000 ; Sunde *et al.* 2000 ; Linnell *et al.* 2015). De manière générale, la prédation sur le Sanglier *Sus scrofa* est quasi-inexistante ou sporadique (Jedrzejewski *et al.* 1993 ; Okarma *et al.* 1997 ; Laurent 2009). Par ailleurs, le Lynx boréal n'est pas un charognard : les proies qu'il consomme sont capturées vivantes (Hucht-Ciorga 1988 in Stahl & Vandel 1998 ; Laurent 2009). La prédation du Lynx se produit toute l'année, avec une consommation variable selon le statut de l'individu (juvénile, subadulte, adulte résident), le sexe et la préférence individuelle, mais dépend aussi de la densité des espèces proies disponibles ainsi que des conditions environnementales (Nilsen *et al.* 2009 ; Mattisson *et al.* 2011 ; Andren & Liberg 2015). Généralement le Lynx consomme 2 à 3 kg de nourriture par jour (Okarma *et al.* 1997 ; Perderson *et al.* 1999 ; Jobin *et al.* 2000). Ceci correspondrait à un taux de prédation annuel équivalent à 50-60 ongulés en moyenne (Capt *et al.* 1993 ; Okarma *et al.* 1997 ; Sunquist & Sunquist 2009). Selon la densité de lynx sur une zone donnée, l'effet de la prédation sur les populations de proies sauvages peut ainsi être évalué (e.g. Mattisson *et al.* 2011 ; Andren & Liberg 2015).

Du fait de l'intensification de l'agriculture, le Lynx est davantage confronté aux zones d'élevage où sont présents des troupeaux domestiques. Cette configuration engendre un contact direct avec une source d'alimentation dite « facile » (e.g. Stahl *et al.* 2002 dans le Jura français). Dans certaines circonstances, certains lynx peuvent ainsi développer un comportement de prédation sur le bétail comme les moutons en France (Stahl *et al.* 2002 ; Laurent 2009) mais aussi les rennes semi-domestiques en Scandinavie (Pedersen *et al.* 1999 ; Mattisson *et al.* 2011). Des études en Suisse ont par ailleurs révélé que des dégâts causés sur des animaux domestiques étaient dus à des lynx subadultes n'étant pas encore en possession d'un territoire fixe (Capt *et al.* 1993). Stahl *et al.* (2002) ont également montré que la densité de moutons n'explique pas la prédation du Lynx sur les troupeaux. Cette prédation serait plutôt liée à la configuration paysagère mais aussi à un faible nombre de lynx qui se spécialiseraient sur les troupeaux.

2. Pistes d'actions en faveur de l'habitat et de la connectivité écologique

2.1. L'importance de la qualité de l'habitat et de la connectivité écologique pour le Lynx

Le maintien d'un habitat favorable où les ressources et les conditions écologiques sont propices à l'installation, l'alimentation et la reproduction des individus (définition de l'habitat selon Hall *et al.* 1997), est essentiel pour le développement et la viabilité des populations de lynx. Dans cette perspective, la présence de conditions optimales pour la dispersion des subadultes (corridors écologiques favorables) est un élément déterminant pour l'expansion des populations, le brassage génétique et par conséquent la pérennité sur le long terme de cette espèce (Zimmermann *et al.* 2005). Cependant, la fragmentation des forêts est un problème important pour la faune en Europe (perméabilité aux déplacements) tout comme l'est la construction de barrières linéaires comme les autoroutes (mortalité par collision). Cette fragmentation pose des problèmes en particulier pour les grands carnivores comme le Lynx (Zimmermann 2004 ; Zimmermann *et al.* 2005). A ce titre, le félin figure parmi les espèces de grands carnivores emblématiques (*'flagship species'*) associées à l'importance du maintien de la connectivité écologique entre les massifs forestiers (Linnell *et al.* 2000). Une connectivité écologique fonctionnelle est essentielle non seulement pour la viabilité sur le long terme des populations autochtones de lynx mais aussi pour le succès des programmes de réintroduction (Niedzalkowska *et al.* 2006). Fondamentalement, la connectivité écologique fonctionnelle est définie par le degré de déplacement d'un organisme ou d'un procédé biologique dans l'espace, plus il y a de déplacement, plus il y a de connectivité (Crooks & Sanjayan 2006). Son étude requiert le recueil d'informations spatiales concernant l'habitat et les éléments du paysage, et des informations portant sur le déplacement des organismes à travers le paysage (Crooks & Sanjayan 2006).

2.2. Méthodologie de travail

Un tour d'horizon des études conduites sur la typologie de l'habitat et la caractérisation de la connectivité écologique favorables pour le Lynx boréal a été réalisé en compilant les publications scientifiques portant sur ces thématiques dans le massif des Vosges, en France et plus largement en Europe. Les recherches bibliographiques ont été conduites principalement grâce aux bases de données documentaires disponibles sur le portail internet de l'Université de Lorraine. Les serveurs de ressources bibliographiques scientifiques ScienceDirect, SpringerLink et Wiler Online Library ont été utilisés. Les recherches ont été réalisées par mots clés (*Eurasian Lynx, habitat selection, habitat suitability, connectivity, etc.*).

A l'issue de ce bilan, des études clés ont été sélectionnées et la rédaction de synthèses a été initiée dans un premier temps, afin d'extraire les informations jugées importantes et structurantes par population de lynx : année, auteur(s), objectifs, matériel et méthodes, résultats, limites et perspectives identifiées par les auteurs. A l'issue de ce premier travail, l'objectif a été de trouver une méthodologie adaptée pour confronter les connaissances émergentes de ces travaux pour ensuite proposer des pistes d'actions à approfondir ou à développer autour de l'habitat et de la connectivité écologique favorables à la présence du Lynx dans le massif des Vosges.

2.3. Résultats de la recherche bibliographique

Au total, plusieurs dizaines d'articles issus de revues scientifiques ainsi que des thèses ont été consultés. A l'issue de cette première étape, une vingtaine d'études conduites en Europe, en France ou dans le massif des Vosges, dont la plupart postérieures aux années 2000, a été sélectionnée pour permettre la rédaction de synthèses par population. Cette étape a conduit à l'identification de sept thématiques de recherche (plus ou moins liées entre elles) gravitant autour de la problématique de l'habitat et de la connectivité écologique favorables au Lynx (**Tableau 2**) : (1) la caractérisation de l'habitat favorable au Lynx, (2) la localisation des zones d'habitat favorable et la distribution potentielle des populations de lynx, (3) la connectivité écologique entre les zones d'habitat favorable au Lynx, (4) la dynamique spatio-temporelle et la viabilité des populations, (5) les capacités de dispersion du Lynx, (6) les potentialités d'accueil d'une région d'après la disponibilité en proies et enfin, (7) la caractérisation des zones à risque pour l'espèce au regard notamment des activités humaines. Ces sept thématiques ont été utilisées ensuite pour structurer le diagnostic. Les éléments de connaissances confrontés entre eux (méthodologies et approches statistiques, limites et perspectives, travaux réalisés ou non dans le massif des Vosges, etc.) vont permettre de formuler des propositions d'actions à poursuivre ou à développer dans le massif des Vosges autour de la problématique de l'habitat et de la connectivité écologique favorables au Lynx.

Tableau 2 : Présentation des thématiques abordées par population de lynx et par auteurs. La dernière colonne fait référence aux actions proposées à l'issue de l'analyse de ces travaux et présentées dans le **Tableau 3**.

Thématiques structurantes	Population bavaro-bohémienne	Population baltique	Population nordique	Population jurassienne	Population alpine	Population vosgienne	Autres : Belgique, Luxembourg et Ecosse	Lien vers les actions proposées dans le Tableau 3
Caractérisation de l'habitat favorable au Lynx	Schadt <i>et al.</i> (2002b) Andél <i>et al.</i> (2010)	Niedzialkowska <i>et al.</i> (2006)	Basille <i>et al.</i> (2009) Basille <i>et al.</i> (2013) Bouyer (2015) Bouyer <i>et al.</i> (2015 a et b)	Zimmermann & Breitenmoser (2002) Zimmermann (2004)	Zimmermann (2004)	Basille <i>et al.</i> (2008)		A1
Localisation des zones d'habitat favorable et distribution potentielle des populations	Schadt <i>et al.</i> (2002a) Schadt <i>et al.</i> (2002b) Andél <i>et al.</i> (2010)		Bouyer (2015)	Zimmermann & Breitenmoser (2002) Zimmermann & Breitenmoser (2007) Zimmermann (2004)	Zimmermann (2004)	Basille <i>et al.</i> (2007)	Thiry <i>et al.</i> (2008) Hetherington <i>et al.</i> (2008)	A1, A2, A3, A16
Connectivité écologique entre les zones d'habitat favorable	Schadt <i>et al.</i> (2002a) Andél <i>et al.</i> (2010)			Zimmermann & Breitenmoser (2007)	Zimmermann (2004)	Assmann (2011)	Hetherington <i>et al.</i> (2008)	A5 à A10
Dynamique spatio-temporelle et la viabilité des populations	Kramer-Schadt <i>et al.</i> (2005) Klar <i>et al.</i> (2006)					Blanc <i>et al.</i> (2015)		A4, A6, A7, A14, A17
Capacités de dispersion du Lynx	Kramer-Schadt <i>et al.</i> (2004)			Zimmermann (1998) Zimmerman <i>et al.</i> (2005) Zimmermann <i>et al.</i> (2007)			Thiry <i>et al.</i> (2008)	A6, A7, A11, A12, A14, A15
Potentialités d'accueil d'une région d'après la disponibilité en proies							Systemans (2011) Hetherington & Gorman (2007)	A16
Caractérisation et localisation des zones à risque pour le Lynx au regard des activités humaines				Gaillard <i>et al.</i> (2012)				A13

2.4. Vers des pistes d'actions en faveur de l'habitat et de la connectivité écologique

Caractérisation de l'habitat favorable au Lynx

Contexte : Au total douze publications ont été analysées sur la thématique de la caractérisation de l'habitat favorable au Lynx (**Tableau 2**). Ces études ont pour objectif de définir les facteurs / variables écologiques favorables à l'installation de l'espèce dans une zone géographique donnée.

Méthodes : La caractérisation de l'habitat favorable peut s'effectuer à partir de différentes méthodes statistiques comme, par exemple, une régression logistique (e.g. Schadt *et al.* 2002b ; Zimmerman & Breitenmoser 2002 ; Niedzialkowska *et al.* 2006 ; Bouyer *et al.* 2015a), une analyse factorielle de la niche écologique ('*Ecological Niche Factor Analysis*', ENFA ; e.g. Zimmermann 2004 ; Basille *et al.* 2008, 2009 ; Andél *et al.* 2010), les fonctions de sélection des ressources (e.g. Basille *et al.* 2013, Bouyer *et al.* 2015b), etc.

Données nécessaires :

- des données de présence de lynx : observations directes, photographies, proies, poils, traces, données télémétriques ;
- des variables écologiques pertinentes pour le Lynx et choisies par les auteurs selon les objectifs de leur étude (proportion de zones agricoles, distance aux zones urbaines, altitude, proportion de zone forestière, distance aux autoroutes, etc. ; e.g. Basille *et al.* 2008) ; ces variables sont généralement acquises sous SIG (Système d'Information Géographique) ;

Limites évoquées par le(s) auteur(s) : Les résultats ne sont pas toujours transposables d'une zone d'étude à une autre (un modèle réalisé en Norvège n'est pas forcément transposable en France ; Basille *et al.* 2009). La nature des données de présence peut biaiser les résultats des analyses de caractérisation : les données d'une population en expansion ou les données d'absence erronées par exemple (Schadt *et al.* 2002b).

Dans le massif des Vosges : Basille *et al.* (2008) ont caractérisé l'habitat favorable au Lynx boréal dans le massif des Vosges. Les auteurs proposent de ne pas s'arrêter à ces premiers résultats, d'une part, en actualisant ce type d'analyse (ENFA) avec les nouvelles données collectées dans le massif à l'avenir et, d'autre part, en développant, sur la base de ces analyses, une carte des zones potentielles d'habitat favorable sur l'ensemble du massif (avec la MADIFA, '*Mahalanobis Distances Factor Analysis*' ; voir Basille *et al.* 2007).

⇒ Propositions pour le massif des Vosges (en lien avec l'action A1, Tableau 3) :

Il apparaît que la réévaluation de la caractérisation des zones d'habitat favorable au Lynx avec de nouvelles données ainsi que la cartographie de la distribution potentielle de ces zones sur l'ensemble du massif des Vosges sont des pistes de travail à envisager (e.g. Basille *et al.* 2007). Il serait intéressant de se baser sur les données de présence avec et sans les données d'observations (voir les réflexions de McKelvey *et al.* 2008 sur le sujet).

Localisation des zones d'habitat favorable et distribution potentielle des populations

Contexte : Au total, onze publications ont été analysées sur la thématique de la localisation des zones d'habitat favorable au Lynx (**Tableau 2**). Ces études ciblent les secteurs potentiellement utilisables par le Lynx dans une zone géographique donnée.

Méthode : La cartographie de la distribution des zones d'habitat favorable au Lynx peut s'effectuer à l'aide de plusieurs approches méthodologiques comme l'utilisation d'une régression logistique (Zimmermann & Breitenmoser 2002 ; Schadt *et al.* 2002b), d'analyses multivariées de type ENFA (Zimmermann 2004 ; Basille *et al.* 2007 ; Andél *et al.* 2010 ; Bouyer *et al.* 2015a) et MADIFA (e.g. Basille *et al.* 2007 ; Andél *et al.* 2010), de modèles statistiques « basés sur des règles théoriques » (*'Rule-Based Model'* ; e.g. Schadt *et al.* 2002a ; Hetherington *et al.* 2008), des « dires d'experts » (Andél *et al.* 2010), ou simplement de cartographies sous SIG (Thiry *et al.* 2008). L'utilisation des analyses ENFA et MADIFA de manière complémentaire est intéressante pour définir l'habitat utilisé à partir de données de présence, et pour construire une carte de l'habitat potentiel (Basille *et al.* 2007, 2008).

Données nécessaires selon la méthode choisie :

- des données de présence et des variables écologiques (régression logistique, ENFA, MADIFA) ;
- des connaissances sur les exigences biologiques du Lynx (modèle basé sur des règles théoriques) ;
- des experts reconnus (méthode « dire d'experts ») ;
- des couches SIG représentant l'état de l'habitat (alternance de milieux naturels variés, quantité de lisière, réseaux routier et autoroutier par exemple ; méthode cartographique).

Limites évoquées par le(s) auteur(s) : La transposition d'un modèle d'habitat pour la réalisation d'une cartographie d'habitat potentiel ne peut être faite que dans une zone géographique au contexte paysager proche de celui qui a permis d'obtenir le modèle initial. Le modèle théorique (*'Rule-based model'*) doit être validé par une analyse sur le terrain. D'une manière générale, les auteurs recommandent de prendre des précautions concernant l'exactitude des cartographies obtenues.

Dans le massif des Vosges : Une carte de la distribution des zones d'habitat favorable a été réalisée par Basille *et al.* (2007) en appliquant les méthodes ENFA et MADIFA.

⇒ Propositions pour le massif des Vosges (en lien avec les actions A1, A2, A3 A16 Tableau 3) :

Dans la continuité des travaux de Basille *et al.* (2007, 2008), il apparaît qu'un travail sur la localisation des zones d'habitat favorable disponibles dans le massif des Vosges serait à réaliser en actualisant régulièrement les modèles avec les nouveaux indices de présence collectés. Par ailleurs, une fois la localisation des zones d'habitat favorable obtenue, Andél *et al.* (2010) proposent de procéder à une vérification à l'aide de données de lynx subadultes en dispersion. D'autres recommandations, dépassant la thématique de la localisation des zones d'habitat favorable, sont proposées par certaines des études analysées et seraient transposables au contexte vosgien : analyser la connectivité écologique entre les zones d'habitat favorable identifiées (Schadt *et al.* 2002a, b), estimer la taille des populations en combinant la superficie des zones d'habitat favorable identifiées et les besoins du Lynx (superficie du domaine vital par exemple ; Zimmermann & Breitenmoser 2002), réaliser une analyse de viabilité pour confirmer si les zones d'habitat favorable sont suffisamment grandes pour accueillir des populations de lynx (Schadt *et al.* 2002a, b). Dans toutes ces propositions, il apparaît que tester et évaluer des modèles qualitatifs et quantitatifs sont des étapes à réaliser avant de mettre en place des actions de gestion sur le terrain voire des programmes de réintroduction (Schadt *et al.* 2002b).

Connectivité écologique entre les zones d'habitat favorable

Contexte : Au total, six publications ont été analysées (**Tableau 2**). Ces études ont pour objectif de déterminer et d'évaluer l'existence et la qualité de la connectivité entre les zones d'habitat favorable.

Méthode : L'analyse de la connectivité écologique peut s'effectuer en suivant une première méthode appelée « coût-déplacement » (e.g. Schadt *et al.* 2002a ; Zimmermann 2004 ; Zimmermann & Breitenmoser 2007 ; Hetherington *et al.* 2008), une deuxième méthode délimitant les corridors écologiques selon des règles (e.g. Andél *et al.* 2010) et une troisième méthode cette fois-ci essentiellement cartographique appelée « dilatation / érosion » (e.g. Assmann 2011).

Données nécessaires selon la méthode choisie :

- des valeurs de friction attribuées aux différents types d'occupation du sol (méthode « coût-déplacement ») ;
- des principes pour délimiter les corridors (méthode théorique) ;
- des couches SIG d'occupation des sols (couches TVB par exemple ; méthode cartographique).

Limites évoquées par le(s) auteur(s) : La méthode « coût-déplacement » et celle basée sur des règles dépendent d'hypothèses qualitatives théoriques qui nécessiteraient d'être vérifiées par des données collectées sur le terrain (Hetherington *et al.* 2008 ; Assmann 2011). Par exemple, les valeurs de friction attribuées pour la méthode « coût-déplacement » proviennent de l'avis d'expert et seraient à prendre avec précaution (Zimmermann 2004).

Dans le massif des Vosges : Zimmermann & Breitenmoser (2007) mettent en évidence la présence d'un corridor de 24 km entre le massif jurassien et le massif des Vosges (corridor « franc-comtois »). Assmann (2011) réalise une cartographie des corridors de la trame forestière pour le Lynx sur la base d'un travail cartographique mené sous SIG. Les corridors potentiels ont été recherchés par la méthode de « dilatation / érosion » à une échelle large (1 / 100 000^{ème}), complétée par une approche à une échelle plus fine (1 / 5000^{ème}) exploitant des données bibliographiques (e.g. Zimmermann & Breitenmoser, 2007) et des avis d'experts. Deux corridors écologiques forestiers ont été mis en évidence : le corridor « du Sundgau » et le corridor « franc-comtois ». La remontée d'individus du Jura vers les Vosges via ces corridors écologiques pourrait être très bénéfique à la population vosgienne et ce, d'autant plus que l'arrivée d'individus par le nord jusque dans les Hautes-Vosges semble compromise en raison d'un goulot difficilement franchissable au niveau du Col de Saverne (A4, canal de la Marne au Rhin et ligne LGV).

⇒ Propositions pour le massif des Vosges (en lien avec les actions A5 à A9, Tableau 3) :

Préserver les paysages de la fragmentation est une idée majeure exprimée dans les études analysées et valable pour le Lynx dans le massif des Vosges. Assmann (2011) propose de vérifier la fonctionnalité des corridors écologiques sur le terrain avec un suivi par piégeage photographique. D'autres auteurs recommandent d'améliorer les passages à faune déjà existants pour les grands mammifères plutôt que d'en construire de nouveaux spécifiquement pour le Lynx (Hetherington *et al.* 2008). Cette recommandation mériterait d'être réfléchiée pour les liaisons entre le Jura, le massif des Vosges et le Palatinat. Un prérequis pourrait être d'évaluer le nombre d'ouvrages de franchissement favorables au passage du Lynx (Hetherington *et al.* 2008). En parallèle, des mesures de protection particulières devraient également être mises en œuvre au niveau des connexions réduites identifiées dans l'étude d'Assmann (2011).

Dynamique spatio-temporelle et viabilité des populations

Contexte : Au total, trois publications ont été analysées (**Tableau 2**). Ces études ont pour objectif de simuler via différents scénarios les dynamiques spatio-temporelles des populations de lynx et de tester leur viabilité.

Méthode : L'analyse de la dynamique spatio-temporelle et de la viabilité peut s'effectuer à partir d'un modèle de population spatialement explicite ('*Spatially Explicit Population Model*', SEPM ; e.g. Klar *et al.* 2006 ; Blanc *et al.* 2015) ou d'une analyse de viabilité ('*Population Viability Analysis*', PVA ; e.g. Kramer-Schadt *et al.* 2005). Généralement, ces modèles sont composés de plusieurs sous-modèles comme un modèle paysager issu de la carte d'habitat favorable, un modèle de dispersion, un modèle de sélection du domaine vital combiné à un modèle démographique et un modèle de probabilité de mortalité.

Données nécessaires pour les sous-modèles :

- des données de présence et des variables écologiques (modèle paysager) ;
- des données télémétriques de lynx en dispersion (modèle de dispersion) ;
- des données sur la démographie du lynx (modèle de sélection du domaine vital et modèle démographique).

Limites évoquées par le(s) auteur(s) : Il est difficile de prendre en compte l'ensemble des facteurs de mortalité (risques de collision, de consanguinité, de braconnage, de maladie, etc.) mais aussi la variabilité des comportements individuels et les éventuels changements environnementaux soudains (Kramer-Schadt *et al.* 2005 ; Klar *et al.* 2006). Par ailleurs, chaque sous-modèle est basé sur des hypothèses de scénarios qu'il serait nécessaire de discuter ou d'approfondir.

Dans le massif des Vosges : Kramer-Schadt *et al.* (2005) ont estimé le nombre minimum de lynx nécessaires pour une réintroduction réussie sous différents scénarios sur l'ensemble de l'Allemagne en prenant en compte les forêts voisines et notamment le massif des Vosges. Une population de lynx serait viable dans la forêt du Palatinat et le massif des Vosges seulement en considérant un taux faible de mortalité des individus résidents et des individus en dispersion. Klar *et al.* (2006) ont évalué l'impact des barrières comme les routes et des collisions sur la viabilité d'une population de lynx au sein de la réserve de Biosphère « Palatinat-Vosges du Nord ». L'étude révèle que la colonisation des Vosges centrales est difficile en raison d'une zone forestière étroite et de la barrière que représente l'autoroute A4 au niveau du Col de Saverne. Blanc *et al.* (2015) s'interrogent sur la possibilité de restaurer durablement la population de lynx dans le massif des Vosges, selon deux approches de conservation différentes : 1) un retour d'individus grâce aux connectivités potentielles avec la population jurassienne et/ou 2) : un retour d'individus suite aux réintroductions de lynx prévues dans le Palatinat en Allemagne. A l'issue de la thèse de Blanc (2015), le travail de Blanc *et al.* (2015) est en cours de finalisation.

⇒ **Propositions pour le massif des Vosges (en lien avec les actions A4, A6, A7, A14, A15, A17, Tableau 3) :**

Il ressort de ces travaux que la construction / la réhabilitation de passages à faune, la protection des corridors écologiques et la diminution des risques de mortalité par collision routière sont des éléments clés pour la conservation du Lynx dans un paysage où la connectivité écologique est limitée (Kramer-Schadt *et al.* 2005 ; Klar *et al.* 2006). Les travaux conduits par Blanc *et al.* (2015) donneront certainement des pistes intéressantes sur le travail à poursuivre pour le Lynx dans le massif des Vosges. Cependant, il s'agira de scénarios théoriques où il est toujours difficile de prendre en compte l'ensemble des risques d'extinction (risques de

consanguinité, liés au braconnage, liés aux changements environnementaux soudains etc.). La problématique du Col de Saverne reste un « point noir » pour le Lynx dans le massif des Vosges. Modéliser l'influence pour toute la population vosgienne de la création d'un ou plusieurs passages à faune sur l'autoroute A4 serait probablement une source importante de réflexions.

Capacités de dispersion du Lynx

Contexte : Au total, cinq publications ont été analysées sur l'analyse des capacités de dispersion du Lynx (**Tableau 2**). L'étude de la dispersion du Lynx permet de fournir des indications sur l'état de la connectivité écologique, l'influence des barrières linéaires, l'état des échanges d'individus inter-populations et finalement, d'évaluer la viabilité sur le long terme des populations ciblées.

Méthode : L'analyse des capacités de dispersion s'effectue principalement en équipant des individus de colliers VHF ou GPS afin d'obtenir les données de dispersion (e.g. Zimmermann 1998 ; Zimmermann *et al.* 2005 ; Zimmermann *et al.* 2007). Une méthode « coût-déplacement » (Thiry *et al.* 2008), ainsi qu'un modèle spatialement explicite (SEPM ; e.g. Kramer-Schadt *et al.* 2004) permettent d'évaluer la probabilité de dispersion du Lynx entre plusieurs zones d'habitat favorable.

Données nécessaires selon la méthode choisie :

- des données de dispersion (télémétrie ou suivi GPS) ;
- des valeurs de friction attribuées aux différents types d'occupation du sol (méthode « coût-déplacement ») ;
- des connaissances sur les exigences biologiques du Lynx (scénarios théoriques du SEPM).

Limites évoquées par le(s) auteur(s) : Il est recommandé de ne pas oublier de prendre en compte le facteur temps dans les scénarios (faire tourner des modèles sur des pas de temps de 1, 2, 5 ans n'apportera pas les mêmes résultats que sur des pas de temps de 10, 20, 50 ans ; e.g. Kramer-Schadt *et al.* 2004). Les auteurs recommandent également de réaliser une étude sur le terrain, sur la dispersion d'individus par exemple, pour vérifier les résultats de ces modèles (Kramer-Schadt *et al.* 2004).

Dans le massif des Vosges : A ce jour, aucune étude n'a été menée sur l'analyse des capacités de dispersion du Lynx dans le massif des Vosges.

⇒ **Propositions pour le massif des Vosges (en lien avec les actions A6, A7, A11, A12, A14, Tableau 3) :**

L'absence d'études conduites sur la dispersion du Lynx dans le massif des Vosges laisse entrevoir des pistes d'actions pertinentes comme équiper de colliers GPS les lynx au nord du massif du Jura afin d'identifier d'éventuels évènements de dispersion vers le massif des Vosges ainsi que les voies empruntées. Les réintroductions planifiées dans la forêt du Palatinat et l'arrivée potentielle de lynx dans les Vosges du Nord permettront probablement d'avoir accès à des données de dispersion. D'autres idées ressortent de ces travaux (pour certaines déjà évoquées par ailleurs) et pourraient être transposables au contexte vosgien comme : protéger et renforcer la connectivité écologique pour permettre une dispersion favorable ainsi que des échanges entre les populations (mise en œuvre d'ilots boisés dans les zones agricoles, création de passages à faune ; e.g. Thiry *et al.* 2008), réduire le risque de mortalité par collision (signalisation, clôturage des routes à risques par exemple), envisager le transfert de lynx dans une région inoccupée pour initier la dispersion et la création d'une nouvelle population / métapopulation viable sur le long terme (Zimmermann 1998,

Zimmermann *et al.* 2005 ; Zimmermann *et al.* 2007) ou encore réaliser une analyse de viabilité sur le long terme des populations avec une capacité de dispersion variable (Kramer-Schadt *et al.* 2005).

Potentialités d'accueil d'une région d'après la disponibilité en proies

Contexte : Au total, deux publications sur l'étude des potentialités d'accueil du lynx dans les zones géographiques ciblées ont été analysées (**Tableau 2**). Ces travaux se basent sur la densité de proies disponibles pour estimer les potentialités d'accueil d'une zone donnée pour le Lynx.

Méthode : Les potentialités d'accueil de Lynx en Ecosse ont été étudiées par Hetherington & Gorman (2007), dans l'objectif de réintroduire des individus dans cette région. Son travail consiste à estimer une densité potentielle de lynx dans une zone donnée à partir d'une équation basée sur la biomasse d'ongulés. Ensuite, la méthode fut reprise par Systemans (2011) pour étudier les potentialités d'accueil du Lynx dans les provinces de Liège et du Luxembourg.

Données nécessaires selon la méthode choisie :

- des données relatives aux densités de proies ;
- des données sur la superficie forestière où les densités de proies sont estimées ;

Limites évoquées par le(s) auteur(s) : Les études menées sur les relations entre le Lynx et ses proies peuvent conduire à des conclusions différentes, en raison de pressions anthropiques plus ou moins importantes selon les zones étudiées. De plus, cette méthode ne peut représenter la densité réelle de lynx puisqu'elle ne prend pas en compte la présence des zones d'habitat favorable, ni l'ensemble des proies disponibles (Hetherington & Gorman 2007).

Dans le massif des Vosges : Aucune étude n'a été menée sur les potentialités d'accueil du Lynx à partir de la disponibilité en proies.

⇒ **Propositions pour le massif des Vosges (en lien avec l'action A16, Tableau 3) :**

La réalisation de ce type d'étude dans le massif des Vosges se basant sur les populations de proies pour estimer les potentialités d'accueil pourrait être envisagée. Cependant, au regard des limites évoquées mais aussi des autres méthodes utilisées sur la viabilité des populations, il pourrait être plus intéressant de voir comment intégrer la variable « proie » dans ces analyses (e.g. Basille *et al.* 2009). A noter que Hetherington & Gorman (2007) proposent de réaliser une analyse de viabilité à la suite de leurs travaux.

Caractérisation et localisation des zones à risque au regard des activités humaines

Contexte : Une seule publication a été analysée sur la caractérisation et la localisation des zones à risque pour le Lynx (Gaillard *et al.* 2012 ; **Tableau 2**). L'objectif est d'identifier les zones potentielles à fort risque de collision routière qui, de ce fait, s'avèrent non favorables au Lynx dans le massif jurassien.

Méthode : La caractérisation et la localisation des zones à risque pour le Lynx ont été réalisées avec deux méthodes : une méthode statistique avec des analyses ENFA et MADIFA d'une part, et d'autre part, une méthode sur « dire d'experts ».

Données nécessaires selon la méthode choisie :

- des données de collisions de lynx, des données d'infrastructures de transports terrestres, classées en plusieurs catégories et associées à plusieurs caractéristiques (e.g. intensité du trafic, largeur de la chaussée ; Gaillard *et al.* 2012), des variables écologiques (e.g. méthode statistique) ;
- des experts reconnus (méthode « dire d'experts »).

Limites évoquées par le(s) auteur(s) : Les résultats de la méthode statistique manquent de validation sur le terrain. La méthode « dire d'experts » requiert un temps d'enquête relativement long, une disponibilité des personnes interrogées et des frais de missions non négligeables.

Dans le massif des Vosges : Aucune étude n'a été menée afin de caractériser et localiser les zones potentiellement à risque pour le Lynx. A noter toutefois que Blanc *et al.* (2015) ont réalisé un sous-modèle de collision routière à partir d'une étude réalisée dans le massif jurassien (Hemery *et al.* *In prep in* Blanc *et al.* 2015).

⇒ **Propositions pour le massif des Vosges (en lien avec l'action A13, Tableau 3) :**

Il serait intéressant de caractériser l'ensemble des infrastructures de transports terrestres dans le massif des Vosges ayant potentiellement un impact sur le Lynx par rapport au risque de collision. Un état des lieux sur les collisions enregistrées dans le massif serait un prérequis nécessaire. Bien que cela n'ait pas été possible pendant ce stage, malgré les prises de contact faites auprès de F. Léger (ONCFS) et de J. Carsignol (CEREMA), il existe semble-t-il des données sur le sujet. Des échanges devraient se poursuivre à l'avenir.

Des actions pour le Lynx dans le massif des Vosges

Finalement, 18 actions ont été identifiées et proposées dans la perspective d'améliorer la qualité de l'habitat et de la connectivité écologique favorables au Lynx dans le massif des Vosges (**Tableau 3**). Ces actions ont été organisées selon les objectifs suivants : (i) préserver l'habitat favorable au Lynx dans le massif des Vosges, (ii) améliorer la connectivité écologique, (iii) réaliser un suivi de l'habitat favorable et de la connectivité écologique, (iv) minimiser les risques de collision et (v) assurer la viabilité de la population de Lynx.

Il s'agit de pistes d'actions autour de la problématique « habitat et connectivité écologique ». Ces actions devront par la suite être proposées aux acteurs du massif des Vosges et à des experts du Lynx en Europe pour discuter de leur pertinence mais aussi des possibilités de leur mise en œuvre. Par ailleurs, il est apparu que d'autres propositions sortant du contexte de la qualité de l'habitat et de la connectivité écologique ont été formulées par certains auteurs comme la prise en compte de la prédation naturelle exercée par le Lynx dans les plans de chasse lorsqu'il est présent, ou encore l'amélioration de l'acceptation du félin par l'Homme (e.g. Hetherington & Gorman 2007).

Concernant la première proposition sur les plans de chasse, elle entrerait dans le cadre d'actions dites « de gestion » du Lynx dans le cas où celui-ci serait bien représenté dans le massif (ce qui n'est pas le cas actuellement). Concernant la seconde proposition sur l'acceptation, c'est l'objet même de la prochaine partie de ce diagnostic.

Tableau 3 : Liste des actions proposées en faveur de l'amélioration de la qualité de l'habitat et de la connectivité écologique pour le Lynx dans le massif des Vosges.

Numéro de l'action	Intitulé de l'action
A1	Préserver l'habitat favorable pour le Lynx : localiser et caractériser les zones d'habitat favorable disponibles dans le massif des Vosges (avec et sans les données d'observations ²) en s'inspirant des méthodologies identifiées ; renouveler cette évaluation régulièrement en fonction de la progression des indices de présence collectés (définir un intervalle de temps).
A2	Préserver l'habitat favorable pour le Lynx : mettre en place des mesures de gestion adaptées pour la conservation des zones d'habitat favorable à la présence du Lynx.
A3	Suivi de l'habitat favorable : évaluer régulièrement la bonne mise en œuvre des mesures de gestion de l'action A2.
A4	Améliorer la connectivité écologique : prendre connaissance des résultats définitifs des travaux de Blanc <i>et al.</i> (2015) ; évaluer la nécessité de réaliser des analyses complémentaires pour un diagnostic final sur les corridors potentiels inter-massifs (Vosges-Jura-Palatinat) et intra-massif (col de Saverne, autre ?).
A5	Améliorer la connectivité écologique : caractériser sur le terrain les corridors identifiés dans la littérature (e.g. « corridor « franc-comtois » et « corridor du Sundgau ») ; valider la qualité de ces corridors pour le Lynx ; faire des propositions d'amélioration le cas échéant ;
A6	Améliorer la connectivité écologique : préserver les corridors identifiés et éviter la mise en place de nouvelles barrières.
A7	Améliorer la connectivité écologique : améliorer les passages à faune existants et/ou créer de nouveaux passages à faune sur des points de passages / de collision qui reste à identifier (A4 et Col de Saverne, B10 et A6 en Allemagne, A36 au sud du massif) ; cette action sera favorable à d'autres espèces de mammifères.
A8	Suivi de la connectivité écologique : mettre en place un suivi par piégeage photographique des corridors potentiels. Travail prérequis : rédiger une note bibliographique sur le suivi des corridors écologiques par piégeages photographique.
A9	Suivi de la connectivité écologique : mettre en place un suivi par piégeage photographique des passages à faune et autres ouvrages favorables aux déplacements des lynx (voir A10) pour évaluer leur fonctionnalité. Travail prérequis : rédiger une note bibliographique sur le suivi des passages à faune par piégeage photographique.
A10	Suivi de la connectivité écologique : étudier l'utilisation des ouvrages routiers, agricoles, hydrauliques en tant que voix de passage pour le Lynx et la façon d'augmenter leur attractivité
A11	Suivi de la connectivité écologique : travailler sur les capacités de dispersion du Lynx en France entre le Jura et les Vosges en équipant de colliers GPS des lynx en bordure nord de l'aire de répartition jurassienne.
A12	Suivi de la connectivité écologique : prendre connaissance du retour possible dans les Vosges du Nord de lynx issus des relâchers réalisés dans la forêt du Palatinat en Allemagne (LIFE+ ; lynx équipés de collier GPS).
A13	Minimiser les risques de collision : évaluer les zones potentiellement à risque de collision pour le Lynx dans le massif des Vosges.
A14	Minimiser les risques de collision : mettre en place une signalisation routière sur les routes à fort risque de collision.
A15	Minimiser les risques de collision : assurer la réalisation de A7 et A9
A16	S'assurer de la viabilité de la population : évaluer les potentialités d'accueil du Lynx dans le massif des Vosges à partir de variables d'habitat et de variables « proies » en s'inspirant des méthodologies identifiées.
A17	S'assurer de la viabilité de la population : prendre connaissance des résultats définitifs des travaux de Blanc <i>et al.</i> (2015) sur un scénario de retour naturel durable du Lynx dans le massif ou, au contraire, sur la nécessité de mise en œuvre d'un programme de réintroduction.
A18	S'assurer de la viabilité de la population : en fonction des résultats de l'action A16 : - hypothèse d'un retour naturel suffisant pour permettre l'installation durable du Lynx dans le massif des Vosges et assurer la connectivité avec les populations du Jura et du Palatinat : s'assurer de la mise en œuvre des actions A1 à A14 ; - hypothèse de la nécessité d'une réintroduction : étudier la faisabilité de la mise en œuvre d'un tel programme dans le massif (actions A15 et retour d'expérience des pays qui ont mis en œuvre un programme de réintroduction pour ne pas reproduire les mêmes erreurs).

² voir les réflexions de McKelvey *et al.* 2008

3. Retour d'expérience et pistes d'actions pour une meilleure acceptation

3.1. La coexistence entre l'Homme et les grands carnivores

La demande d'espace engendrée par la population humaine mondiale grandissante associée à la consommation des ressources en perpétuelle augmentation, impactent de manière négative la vie sauvage et la biodiversité (Tilman *et al.* 2002). Dans ce contexte, deux approches de cohabitation entre l'Homme et la vie sauvage ont été proposées. Le '*Land sparing*' tout d'abord consiste à envisager la conservation de la vie sauvage en séparant les terres utilisées par l'Homme des terres allouées pour la vie sauvage (Phalan *et al.* 2011). Il s'agit par exemple de conserver des régions naturelles ou de laisser place au retour de « l'état sauvage » dans des milieux anthropisés (Gillson *et al.* 2011 in Bouyer 2015). Il peut également s'agir de clôturer les milieux naturels pour séparer distinctement les hommes de la vie sauvage, comme en Afrique du Sud ou encore en Amérique du Nord (grands espaces clôturés ; réserves de faune). Certes, cela peut présenter des aspects positifs comme le contrôle des maladies et de la prédation (e.g. cas des éléphants ; Grant *et al.* 2007) mais un certain nombre de scientifiques pense au contraire que ces clôtures peuvent avoir des effets négatifs sur les populations sauvages à long terme (fragmentation du paysage, altération du fonctionnement des écosystèmes, appauvrissement génétique). La seconde approche est celle du '*Land sharing*' (Phalan *et al.* 2011). L'idée sous-jacente à ce concept est cette fois-ci de concilier les besoins des hommes et ceux de la vie sauvage en faisant cohabiter les activités humaines et la biodiversité sur un même territoire, dans une approche de coexistence (Carter *et al.* 2012). Dans le cas des grands prédateurs comme le Loup, l'Ours et le Lynx, qui font partie des derniers grands mammifères présents en Europe occidentale, des auteurs se tournent plus favorablement vers cette approche (e.g. Chapron *et al.* 2014 ; Bouyer 2015). En effet, compte tenu du besoin en espaces des grands carnivores, le '*Land sharing*' apparaît comme la solution la plus envisageable au sein des paysages européens dominés par l'Homme et fragmentés par ses infrastructures (Chapron *et al.* 2014). Toutefois, cette coexistence reste difficile. Partout dans le monde où les grands carnivores et leurs proies occupent le même espace que les hommes et leurs troupeaux, des conflits sont présents (Stahl *et al.* 2002 ; Linnell & Ericson 2008). Ceux-ci peuvent être liés par exemple à la prédation sur les troupeaux domestiques (ovins et caprins) par le Lynx et le Loup, la destruction des ruches par l'Ours, la mort des animaux de compagnie, la compétition avec les chasseurs pour les proies sauvages, la peur d'être blessé ou tué par un grand carnivore (Eriksson *et al.* 2002 ; Stahl *et al.* 2002 ; Kaczensky 2003 ; Wechselberger *et al.* 2005 ; Linnell & Ericson 2008, Lescureux *et al.* 2011). Des études révèlent toutefois que le partage des espaces anthropisés avec des grands carnivores est possible. C'est le cas par exemple pour le Léopard (Athreya *et al.* 2014 ; Odden *et al.* 2014) mais aussi pour le Lynx (Basille *et al.* 2009 ; Bouyer *et al.* 2015a). Ces études mettent en évidence que les grands carnivores s'accommodent de la présence des activités humaines et de l'emprise de ces activités sur leur habitat. En revanche, ces auteurs restent au contraire très sceptiques quant aux capacités d'adaptation et d'acceptation des populations humaines face à ce retour. Les hommes vivent depuis plusieurs décennies sans la présence de ces espèces et ont développé des façons de vivre et des activités souvent inadaptées à cette coexistence. Finalement, l'avenir des grands carnivores en Europe dépendrait actuellement plus de l'acceptation des hommes que de la disponibilité en habitat favorable (Kaczensky 2003).

3.2. Méthodologie de travail

Une compilation des études, documents et publications publiés autour de l'acceptation et de la perception des grands carnivores par l'Homme et de leur coexistence a tout d'abord été réalisée afin de compléter la bibliothèque de ressources bibliographiques du CROC. Les études conduites en Europe et en particuliers celles concernant le Lynx ont été privilégiées. D'autres études conduites ailleurs dans le monde (Kenya, Afrique du Sud, Inde, etc.), sur d'autres carnivores (e.g. Loup gris, Ours, Jaguar, Tigre, etc.) ont aussi été conservées. Elles pourraient en effet servir de source d'inspiration pour de futurs travaux à réaliser autour de l'acceptation du Lynx dans le massif des Vosges. Ces recherches ont été également conduites principalement grâce aux bases de données documentaires disponibles sur le portail internet de l'Université de Lorraine : ScienceDirect, SpringerLink et Wiley Online Library. Les recherches ont été réalisées par mots clés (*Lynx & acceptance, cohabitation, coexistence, conflict, etc.*). A l'issue de ce travail de recherche bibliographique, des études clés ont été choisies pour une analyse approfondie. Dans un premier temps, cette analyse approfondie a été conduite dans l'objectif de définir une méthodologie permettant de confronter les connaissances issues de ces documents. Ensuite, elle a permis de mieux comprendre les problématiques liées à l'acceptation des grands carnivores et de proposer des pistes d'actions à poursuivre et/ou à développer autour de l'acceptation du Lynx dans le massif des Vosges.

Parallèlement à ce travail bibliographique, une enquête a été réalisée auprès des acteurs du massif des Vosges dans l'objectif de faire un premier état des lieux sur l'existence (1) d'outils (pédagogiques, de communication, autres) développés autour du Lynx dans le massif, (2) d'études ou de travaux conduits dans le domaine de la sociologie (études de perception par exemple) et (3) d'une démarche d'évaluation de la portée des outils, études ou travaux identifiés. Au total, 84 organismes présents dans les sept départements concernés par le massif des Vosges³ et dont les activités / actions sont en lien direct ou indirect avec le Lynx dans le massif, ont été contactés par courrier électronique ou par téléphone (**Tableau 4**). Des personnes comme P. Athanaze, F. Benhammou et A. Laurent dont certaines activités concernent le Lynx, ont également été sollicitées. De même, certains organismes jurassiens ont été contactés en raison de leur connaissance des outils développés sur un territoire où la population de lynx est plus abondante (Centre Athénas, Pôle Grands Prédateurs). Enfin, la fondation « Stiftung Nature und Umwelt Rheinland-Pfalz » et l'association « Luchs-Projekt Pfälzerwald / Vosges du Nord e. V. » ont aussi été contactées pour leur implication dans le projet LIFE+ de réintroduction de Lynx boréal dans le Palatinat en Allemagne au sein de la réserve de Biosphère « Pfälzerwald – Vosges du Nord ».

³ La présente étude a été conduite avant la fusion des régions et, au moment de sa réalisation, le massif des Vosges se situait à cheval sur trois régions administratives (Alsace, Franche-Comté, Lorraine) et sur sept départements (Moselle, Meurthe-et-Moselle, Vosges, Bas-Rhin, Haut-Rhin, Territoire de Belfort et Haute-Saône).

Tableau 4 : Liste des organismes contactés pour réaliser un premier état des lieux des outils (pédagogiques, de communication, etc.) et des études ou travaux sociologiques développés autour du Lynx dans le massif des Vosges.

Organismes à but non lucratif	Etablissements et collectivités publiques	Organismes privés / Personnes privées
<p>Ariena, Alsace Nature, ASPAS, CEN Lorraine, Centre les Jonquilles, Club Vosgien, CPIE (Hautes-Vosges, Meuse, Brussey, etc.), CROC, CSA, ETC Terra, FDC, FDSEA des 7 départements, FERUS, FNE, GEML, GEPMA, GORNA, Graine Lorraine, GTV, Les petits débrouillards, Les Piverts, Mirabel FNE, MNVS, Musée de Colmar, Oiseaux nature, SOS Faucon Pèlerin Lynx</p> <p>Centre Athénas, Pôle Grands Prédateurs Jura, CPIE Bresse du Jura</p> <p>Luchs-Projekt Pfälzerwald / Vosges du Nord e. V., Stiftung Nature und Umwelt Rheinland-Pfalz</p>	<p>Chambres d'agriculture des 7 départements, Commissariat à l'aménagement du massif des Vosges, Conseils départementaux, CRPF des 3 régions, DDT des 7 départements, DRAAF et DREAL des 3 régions, Délégation territoriale de l'ONF des 3 régions, ONCFS (CNERA PAD, Réseau Nord-Est et Réseau Bourgogne - Franche Comté), Parc zoologique et Botanique de Mulhouse, PNR des Ballons des Vosges, PNR des Vosges du Nord, PNR de Lorraine, Régions Lorraine, Alsace et Franche-Comté, Réseau Canopé, Université de Lorraine, Université de Strasbourg</p>	<p>Parc Animalier de Sainte Croix, Zoo d'Amnéville</p> <p>P. Athanaze, F. Benhammou, A. Laurent</p>

3.3. Résultats de la recherche bibliographique et de l'enquête

Au total, plusieurs dizaines d'articles issus de revues scientifiques ainsi que des thèses ont été consultés. A l'issue de cette première étape, une dizaine d'études conduites en Europe, en France ou dans le massif des Vosges dont la plupart postérieures aux années 2000 a été sélectionnée pour définir les pistes d'actions à conduire dans le massif des Vosges autour de l'acceptation du félin. Ce travail a permis de mettre en évidence une structuration possible des actions regroupées autour de trois objectifs : (1) éduquer et former, (2) communiquer et sensibiliser, ainsi que (3) étudier et comprendre (**Tableau 5**). Cette organisation des actions rejoint la nature des outils, études ou travaux qui ont été portés à notre connaissance grâce à l'enquête.

Tableau 5: Objectifs structurant l'organisation des actions à développer autour de l'acceptation du Lynx dans le massif des Vosges et exemples d'outils, travaux, études identifiés dans le massif suite à l'analyse bibliographique et à l'enquête.

Objectifs structurant l'organisation des actions		Nature des outils, études et travaux issus de l'enquête (détails en Annexe 3)
Eduquer / Former	<p>Apporter aux personnes les moyens d'acquérir les connaissances sur le Lynx</p> <p><i>Eduquer, enseigner, former,</i></p>	Expositions, animations avec des écoles, ateliers, création et diffusion d'outils pédagogiques (jeu, livret, malle etc.), journées de formation pour le grand public, etc.
Communiquer / Sensibiliser	<p>Informier et sensibiliser les personnes au Lynx et à son statut dans le Massif des Vosges</p> <p><i>Communiquer, sensibiliser, informer</i></p>	Conférences, supports d'informations et de sensibilisation (bulletins, revues, etc.), supports de communication (diaporamas), réunions d'information, etc.
Etudier / Comprendre	<p>Etudier le comportement humain vis-à-vis du Lynx boréal ainsi que des problématiques gravitant autour de l'espèce (perception, acceptation, etc.)</p> <p><i>Etudier et évaluer le comportement des personnes, évaluer l'opinion publique, faire de nouvelles propositions d'actions</i></p>	Etude sociologique, enquête de terrain, documents de réflexions sur l'avenir du Lynx dans le massif des Vosges, analyse critique des réintroductions

En effet, sur l'ensemble des organismes contactés, 66 ont répondu à l'enquête par courrier électronique ou à l'occasion d'un entretien téléphonique. Parmi ces 66 organismes, 45% nous ont fait part d'outils, travaux ou études dont ils disposaient sur le Lynx boréal au sein de leur structure (**Annexe 3** pour une liste détaillée). Ces outils concernent aussi les trois objectifs proposés pour structurer l'organisation des actions à conduire autour de l'acceptation du Lynx.

3.4. Vers des pistes d'actions en faveur de l'acceptation du Lynx dans le massif des Vosges

Observations générales

Les études analysées concernent trois grands carnivores présents en Europe : le Loup, l'Ours et le Lynx. Elles ont pour objectif final de comprendre et d'améliorer l'acceptation des grands carnivores par l'Homme dans une perspective de retour durable de ces espèces. L'acceptation est étudiée à travers différents objectifs : étudier et comprendre la perception des grands carnivores (Vourc'h 1990 ; Anderson & Ozolins 2002 ; Kacensky 2003 ; Wechselberger *et al.* 2005 ; Lescureux *et al.* 2011), étudier et comprendre la perception des programmes de réintroduction des grands carnivores (Vourc'h 1990) dans le massif des Vosges ; Bartczak & Meyerhoff 2013), évaluer le niveau de connaissance sur les grands carnivores (Anderson & Ozolins 2002 ; Lescureux *et al.* 2011) ou réaliser une réflexion sur l'avenir d'une espèce et formuler des pistes d'actions à mettre en œuvre (e.g. Scheid 2013 pour le Lynx dans le massif des Vosges). Ces sujets peuvent être abordés de manière indépendante les uns des autres ou, au contraire, être intégrés dans une seule et même étude (e.g. Anderson & Ozolins 2002). Les études aboutissent à des conclusions sur l'identification des difficultés gravitant autour de l'acceptation des grands carnivores d'une part, et d'autre part, à des propositions de mesures à mettre en œuvre pour améliorer cette acceptation. Ensuite, si ces mesures sont mises en œuvre, elles pourront elles-mêmes faire l'objet d'une évaluation. C'est par exemple une partie des objectifs fixés par le programme LIFE COEX (2005) dont les actions visent à améliorer la cohabitation entre l'Homme, le Loup et l'Ours dans 5 pays européens.

D'un point de vue méthodologique, une approche quantitative avec par exemple l'élaboration d'une enquête auprès de personnes regroupées en plusieurs catégories peut être envisagée (e.g. Anderson & Ozolins 2002 ; Wechselberger *et al.* 2005, Lescureux *et al.* 2011). Un questionnaire est défini avec plusieurs types de questions (ouvertes et/ou fermées) suivi d'une analyse statistique des données collectées. Généralement, le questionnaire est testé auprès d'un petit nombre de personnes avant sa diffusion plus large (Wechselberger *et al.* 2005). Une approche qualitative est aussi envisageable. Elle consiste à interviewer plusieurs personnes, sans questionnaire prédéfini, sur un ou plusieurs sujets (e.g. Wechselberger *et al.* 2005). Généralement, cette approche aboutit à une discussion entre l'interviewer et la personne interviewée. Il est aussi possible de réaliser successivement ces deux approches de manière complémentaire (e.g. Kaczensky 2003 ; Wechselberger *et al.* 2005) : l'approche qualitative permet de déterminer et de confirmer dans un premier temps les questions importantes à poser puis, l'approche quantitative est menée avec le questionnaire sur un échantillon de personnes sélectionnées selon les objectifs de l'étude.

Concernant la pertinence et la réussite des mesures mises en œuvre pour améliorer l'acceptation, trois facteurs déterminants ont été identifiés à la lecture des documents :

1. Définir la (les) catégorie(s) d'acteurs à cibler en fonction des actions à mettre en œuvre (e.g. Vourc'h 1990 ; Wechselberger *et al.* 2005 ; Lescureux *et al.* 2011). En effet, plusieurs catégories d'acteurs sont concernées par le Lynx : le grand public (enfants, étudiants, adultes), les acteurs du monde cynégétique et du monde agricole, les forestiers, les élus, les biologistes, les touristes, etc. Or, ces acteurs ne sont pas tous concernés / affectés de la même manière par le retour des grands carnivores comme le Lynx.

2. Définir la (les) zone(s) géographique(s) où seront développées les actions : les régions où la densité de lynx est importante (e.g. Anderson & Ozolins 2002 ; Wechselberger *et al.* 2005), les régions éloignées de la présence du Lynx (e.g. Wechselberger *et al.* 2005), les espaces protégés (e.g. LIFE COEX 2005) ou encore les régions où un programme de réintroduction a été réalisé ou est en cours de réalisation (e.g. Bartczak & Meyerhoff 2013).
3. Réfléchir aux supports ou à la nature des actions en fonction des acteurs ciblés (questionnaires distribués à l'école pour les enfants, informations présentes dans un magazine de chasse pour les acteurs du monde cynégétique etc. ; e.g. Anderson & Ozolins 2002). Il existe en effet une grande diversité de supports d'éducation, de communication et d'études qui ne sont pas tous destinés au même public.

Eduquer / Former (en lien avec les actions A2 à A7 du Tableau 6)

L'éducation est un élément essentiel pour transmettre les valeurs de la protection de la nature aux plus petits comme aux plus grands. Dans cette perspective, différents auteurs suggèrent d'apporter des éléments de connaissances sur la biologie et l'écologie du Lynx (habitat, dispersion, technique de chasse, prédation et rôles dans les écosystèmes par exemple ; Anderson & Ozolins 2002 ; Kaczensky 2003) mais aussi sur le risque de prédation sur les troupeaux (Stahl *et al.* 2002 ; Kaczensky 2003 ; Wechselberger *et al.* 2005) et sur les fausses idées reçues conduisant à la peur du félin (mythes anciens sur les attaques de l'homme par le Lynx ; Anderson & Ozolins 2002 ; Wechselberger *et al.* 2005 ; Lescureux *et al.* 2011). Pour ce faire, une synthèse bibliographique validée par des scientifiques sur le Lynx pourrait être un support de connaissances, et d'informations également, pour différents publics / acteurs (Lescureux *et al.* 2011). La diffusion de connaissances factuelles et actuelles auprès de différents publics est en effet un facteur important de l'acceptation (Eriksson *et al.* 2002 ; Wechselberger *et al.* 2005). Des formations pourraient également être organisées pour les acteurs dont les activités peuvent interagir avec le Lynx (agents ONCFS et ONF, chasseurs, naturalistes, correspondants du Réseau Lynx, etc.) afin de diffuser des connaissances poussées et actuelles sur la biologie et l'écologie du félin d'une part, et d'autre part, sur les problématiques liées à sa présence (e.g. Anderson & Ozolins 2002 ; C. Kurtz *comm. pers.*). Dans le massif des Vosges, la synthèse bibliographique et la formation devront également évoquer la situation actuelle de l'état de conservation du Lynx dans le massif et les difficultés rencontrées par l'espèce. D'autres supports d'éducation peuvent être envisagés comme des jeux pédagogiques, une campagne d'éducation sur le Lynx, une campagne de diffusion d'expositions pédagogiques, etc. D'ailleurs, il ressort de l'enquête qu'un ensemble d'outils pédagogiques et d'animations existent déjà pour améliorer la connaissance du Lynx. Ces outils ne sont pas réalisés pour un travail spécifique autour de l'acceptation. Ils sont principalement destinés aux enfants (les écoles avec le programme transfrontalier « Œil de Lynx » par exemple dans les Vosges du Nord et le Palatinat) et le grand public (expositions du CROC et du PNR des Ballons des Vosges, conférences, etc.). Finalement, les administrations, les professionnels de la faune sauvage, les forestiers, les acteurs du monde cynégétique et du monde agricole disposent de peu de supports pédagogiques qui leur seraient spécifiquement destinés.

Communiquer / Sensibiliser (en lien avec les actions A8 à A13 du Tableau 6)

Porter l'information sur les programmes de réintroduction s'impose comme une condition essentielle pour la crédibilité des programmes, des personnes qui en sont à l'initiative (scientifiques et écologues en particulier) et pour l'acceptation de l'espèce réintroduite (Vourc'h 1990 ; Andersone & Ozolins 2002 ; Lescureux *et al.* 2011). D'ailleurs, dans le cadre du programme européen LIFE+ de réintroduction du Lynx dans le Palatinat en Allemagne, un travail de communication est actuellement réalisé en France dans les Vosges du Nord. Ce travail est conduit par C. Scheid pour l'association Luchs-Projekt Pfälzerwald / Vosges du Nord e. V. qui travaille en collaboration avec le porteur du programme LIFE+, la fondation pour la nature et l'environnement de Rhénanie – Palatinat (*Stiftung Natur Umwelt Rheinland-Pfalz*). Un autre projet est par ailleurs prévu : le « Parlement du Lynx ». Ce projet est porté par le SYCOPARC (Syndicat de Coopération pour le Parc Naturel Régional des Vosges du Nord), structure associée au projet de réintroduction et qui intervient sur les volets sensibilisation et animation. Ce « Parlement du Lynx » sera réalisé dans le cadre d'une sous-traitance et aura pour objectif de « *mettre en œuvre un débat avec l'ensemble des acteurs concernés par le Lynx et plus particulièrement les chasseurs et les éleveurs, qui doit mener à l'élaboration d'un guide de préconisations pour l'acceptation du Lynx dans les Vosges du Nord. C'est une démarche de conduite de projet par le dialogue et une forme de démocratie participative.* » (SYCOPARC 2015). L'information par des moyens de communication et de sensibilisation (flyer, site internet, magazines, conférences, etc.) peut favoriser l'acceptation du Lynx par les hommes. Toutefois, l'échange d'informations ne peut se résumer à des supports écrits ou visuels. La rencontre entre acteurs concernés par la présence du Lynx, avec des problématiques similaires ou différentes, peut amener à échanges conduisant à une meilleure compréhension et acceptation de l'espèce (Andersone & Ozolins 2002 ; Lescureux *et al.* 2011 ; notion de « *face to face* » évoquée par C. Kurtz *comm. pers.*). D'ailleurs, dans son étude, Kaczensky (2003) a révélé que les éleveurs constataient un manque de communication directe. Finalement, bien qu'un certain nombre d'outils de communication / sensibilisation aient été identifiés dans le massif des Vosges, ils sont majoritairement destinés aux enfants et au grand public. Or, l'acceptation du Lynx par le grand public est une condition nécessaire au retour durable du Lynx, mais non suffisante (Vourc'h 1990). L'implication des acteurs locaux (agriculteurs, chasseurs, forestiers, etc.) contribue de manière significative au retour durable des grands prédateurs comme le Lynx. Des projets d'information et de sensibilisation, en complément notamment du bulletin annuel publié par le Réseau Lynx⁴, devraient davantage être développés à l'attention de ces acteurs.

Etudier / Comprendre (en lien avec les actions A14 à A19 du Tableau 6)

Selon la région et son contexte socio-politique, la perception du Lynx, mais aussi la perception des programmes de réintroduction réalisés, peuvent considérablement varier (Vourc'h 1990 ; Andersone & Ozolins 2002 ; Wechselberger *et al.* 2005 ; Lescureux *et al.* 2011 ; Bartczak & Meyerhoff 2013 ; Moronlin *comm. pers.*). Pour cette raison, il est important de réaliser des études de perception spécifiques au massif des Vosges pour obtenir des résultats exploitables localement. Une première étape pourrait consister à s'inspirer des travaux de Vourc'h (1990) conduits à la suite des réintroductions organisées dans le massif des Vosges dans les années 80-90. L'auteur s'intéresse aux représentations du Lynx et aux perceptions sociales du félin chez différentes catégories d'acteurs (grand public, acteurs du monde cynégétique, du monde agricole, etc.).

⁴ <http://www.oncfs.gouv.fr/Bulletin-d-information-du-reseau-Lynx-download131>

Il met en évidence des différences. Les chasseurs, par exemple, perçoivent le Lynx comme « *un concurrent* » dont le rôle de prédateur n'est pas utile, les chasseurs se considérant capables de réguler la faune sauvage (Vourc'h 1990). Cet auteur discute également d'une idée émergente dans l'esprit des éleveurs selon laquelle réintroduire un prédateur symboliserait une volonté de « *les exclure de leurs terres* », « *de les condamner* ». Cette idée rejoint les observations de Kaczensky (2003) qui explique que les éleveurs ressentent, d'une manière générale, un manque de soutien du public et des politiques pour leur activité professionnelle. Ces exemples mettent en évidence l'importance du retour d'expérience sur ces sujets complexes. De nombreuses études plus anciennes sont citées dans certains ouvrages comme « *Vivre avec le Lynx* » de J.C. Génot (2006). L'accès à ces ressources bibliographiques et leur étude approfondie permettraient d'obtenir un retour d'expériences plus large sur des études sociologiques réalisées en France et en Europe (e.g. Kaczensky 2003). Cela permettrait d'orienter la réalisation d'études de perception. Dans cet état d'esprit, deux projets sont actuellement en cours dans les Vosges du Nord. Dans le cadre du programme LIFE+, le SYCOPARC a mandaté l'Université de Strasbourg pour réaliser une étude des représentations du Lynx auprès des chasseurs des Vosges du Nord, et éventuellement d'autres acteurs susceptibles d'apporter un éclairage pertinent, y compris dans le cadre transfrontalier (G. Christen *comm. pers.*). L'analyse de cette étude pourrait compléter ou améliorer la liste d'actions à conduire. Un projet d'OHM (Observatoire Hommes-Milieus) est par ailleurs en train de voir le jour dans le Pays de Bitche (F. Hein *comm. pers.*). Enfin, et en amont de la réalisation des actions proposées pour les volets « *Eduquer / Former* », l'élaboration d'une étude sur le niveau de connaissances des acteurs du massif des Vosges sur le Lynx boréal, permettrait de juger de l'état initial des connaissances et ensuite de développer des outils adaptés (e.g. Andersone & Ozolins 2002). A terme, l'ensemble des actions « *étudier, comprendre, proposer* » qui seront réalisées dans le massif des Vosges permettront de compléter et d'améliorer la liste des actions « *communiquer, sensibiliser* » et « *éduquer, former* » afin d'aboutir à une connectivité sociologique favorable à un retour durable du Lynx dans le massif des Vosges.

Des actions en faveur d'une meilleure acceptation

Finalement, 19 actions ont été identifiées et proposées dans la perspective de réaliser un travail en faveur de l'acceptation du Lynx dans le massif des Vosges (**Tableau 6**). Ces actions ont été organisées selon les objectifs suivants : (i) Eduquer / Former, (ii) Communiquer / Sensibiliser et (iii) Etudier / Comprendre / Proposer.

A noter que d'autres actions sortant du contexte de l'acceptation ont pu être formulées dans certains des travaux analysés. A titre d'exemple, Scheid (2013) propose que certaines mesures de gestion soient mises en œuvre afin de faciliter l'acceptation du Lynx par l'Homme, comme l'accompagnement des éleveurs d'ovins dans le massif, et la prise en compte du Lynx dans les plans de chasse.

A noter, l'enquête révèle un manque de concertation des organismes mais également un manque d'uniformité dans les informations disponibles au sein d'organismes assurant les mêmes fonctions mais sur des territoires différents. Ceci conduit à une valorisation et une connaissance insuffisantes de ce qui existe. Pour cette raison, les actions développées devraient bénéficier d'une concertation et d'une coopération avec l'ensemble des acteurs dont les activités gravitent autour du Lynx dans le massif des Vosges. Un travail d'évaluation de la portée des outils mis en œuvre à l'avenir devrait aussi être envisagé.

Tableau 6 : Liste des actions proposées en faveur de l'acceptation (connectivité sociologique) du lynx dans le massif des Vosges

Numéro de l'action	Intitulé de l'action
A1	Eduquer, former / Communiquer, sensibiliser / Etudier, comprendre, proposer - Cibler les acteurs concernés (grand public, touristes, chasseurs, forestiers, etc.) ; - Définir les zones d'études (zones avec ou sans présence de lynx, zones protégées, etc.) ;
A2	Eduquer, former / Communiquer, sensibiliser : évaluer l'incidence / la portée des outils développés dans les actions A3 à A10.
A3	Eduquer, former : développer des outils pour apporter des éléments de connaissances sur la biologie et l'écologie du Lynx (habitat, dispersion, technique de chasse etc.), sur le risque de prédation sur les troupeaux domestiques, sur le rôle du lynx, sur les idées reçues conduisant à la peur du félin, etc.
A4	Eduquer, former : réaliser une synthèse bibliographique validée par des scientifiques travaillant sur le Lynx pour servir de support de connaissances pour différents publics / acteurs.
A5	Eduquer, former : organiser des formations pour les professionnels de la faune sauvage afin de diffuser des connaissances poussées et actuelles sur la biologie et l'écologie du Lynx, et sur les problématiques actuelles (connectivité écologique et coexistence). Evoquer l'état de conservation actuel du Lynx dans le massif et les difficultés rencontrées par l'espèce.
A6	Eduquer, former : organiser un cours ou une conférence à l'attention d'acteurs locaux concernés par la présence du Lynx (correspondants du Réseau Lynx, chasseurs, éleveurs, étudiants de BTS ou Bac Pro agricole, etc.) en complément de leur formation ; parler du Lynx, de son rôle dans les écosystèmes, de sa coexistence avec les activités humaines, etc.
A7	Eduquer, former : développer de nouveaux supports pédagogiques, améliorer les outils existants et leur diffusion : créer un programme éducatif pour plusieurs écoles dans le massif des Vosges, animer des visites au sein de parcs animaliers, adapter le jeu de rôle « le loup revient ... » pour le Lynx, programmer un circuit de diffusion des expositions Lynx pour les écoles dans le massif ou encore pour les événements « Nature », etc.
A8	Communiquer, sensibiliser : porter l'information sur les programmes de réintroduction en cours pour la crédibilité des programmes et pour favoriser l'acceptation de l'espèce sur le long terme.
A9	Communiquer, sensibiliser : envisager la mise en place d'une campagne d'information ou de communication à destination du grand public et des touristes pour promouvoir l'image du Lynx ; Valoriser le territoire du massif des Vosges au travers l'image du Lynx.
A10	Communiquer, sensibiliser : développer des outils de communication et de sensibilisation (plaquette, film, diaporama etc.) pour les acteurs locaux (agriculteurs, chasseurs, forestiers, correspondants du Réseau Lynx, etc.) sur le rôle du Lynx dans les écosystèmes, sur la cohabitation avec le Lynx dans le massif des Vosges, sur la prédation du Lynx, sur l'interaction lynx-proies, la fragmentation de son habitat.
A11	Communiquer, sensibiliser : développer une action de communication en continu « face to face » pour échanger avec les acteurs sur le terrain (éleveurs, chasseurs, etc.) et travailler sur une meilleure acceptation du Lynx
A12	Communiquer, sensibiliser : développer un poste de « médiateur grands carnivores » au sein des Parcs Naturels Régionaux
A13	Communiquer, sensibiliser : mettre en place une passerelle d'échanges d'expériences pour permettre aux acteurs impliqués dans plusieurs régions (voire pays) de se rencontrer (Jura / Alpes / Vosges) ; Exemple : retour d'expérience des allemands par rapport à ce qu'ils ont déjà entrepris.
A14	Etudier, comprendre, proposer : réaliser des études de perception spécifiques au massif des Vosges : perception du Lynx, perception de la situation du Lynx dans le massif, perception d'activités (chasse, élevage, etc.), perception des programmes de réintroduction passés et/ou en cours, etc.
A15	Etudier, comprendre, proposer : prendre connaissance des futurs résultats de l'étude sur les représentations du Lynx chez les chasseurs des Vosges du Nord (G. Christen <i>comm. pers.</i>) pour compléter la liste des actions.
A16	Etudier, comprendre, proposer : prendre connaissance du guide de préconisations pour l'acceptation du Lynx dans les Vosges du Nord ; étudier la faisabilité de transposition de ces préconisations sur le reste du massif pour compléter la liste des actions.
A17	Etudier, comprendre, proposer : étudier le niveau de connaissance sur le Lynx boréal des acteurs du massif des Vosges pour juger de l'état initial de connaissance et adapter les actions en conséquence.
A18	Etudier, comprendre, proposer : continuer ce travail de recherche bibliographique pour compléter et améliorer la liste des actions proposées.
A19	Etudier, comprendre, proposer : terminer le travail de prise de contact avec les organismes du massif des Vosges pour l'état des lieux des outils existants. Idée : cartographier les actions de communication et d'éducation sur le Lynx développées par l'ensemble des organismes présents dans le massif des Vosges.

Conclusion et perspectives

Dans plusieurs régions en Europe, les grands prédateurs font leur retour après une longue période d'absence (Chapron *et al.* 2014). C'est le cas du Lynx boréal dont le retour (naturel ou à l'occasion de réintroductions) se poursuit actuellement de manière modeste (Von Arx *et al.* 2004). En effet, comme nous avons pu le voir tout au long de ce diagnostic préliminaire, le Lynx doit faire face à des contraintes écologiques (habitat et connectivité) mais aussi sociologiques (acceptation).

Dans le massif des Vosges, le Lynx est particulièrement confronté à ces difficultés. Aujourd'hui, l'état de conservation de ce félin, au départ réintroduit dans le massif, est d'ailleurs très préoccupant. Il apparaît difficile de continuer de parler de population, le nombre d'indices collectés sur le terrain ne cessant de diminuer (L'équipe animatrice du Réseau 2014 ; CROC 2014, 2015). Pour autant, les efforts de réflexions et le développement d'actions concrètes dans l'objectif d'assurer un retour durable du Lynx dans le massif des Vosges ne doivent pas cesser. Au contraire, ils doivent être renforcés (CROC 2015).

En effet, le Lynx boréal est inscrit sur plusieurs listes internationales, européennes et nationales justifiant la nécessité d'une protection ou la mise en place de mesures de conservation (**Annexe 4**). Par ailleurs, comme tout être vivant, le Lynx joue un rôle dans les réseaux trophiques et les activités humaines ne pourront pas se substituer aux rôles qu'il occupe dans le maintien de la biodiversité et du fonctionnement des écosystèmes (Ripple *et al.* 2014). En plus de ces aspects, il s'avère que le massif des Vosges représente un véritable enjeu pour l'espèce à l'échelle ouest européenne. Ce massif se situe entre le massif jurassien, qui accueille le cœur de la population française et qui est lié aux populations suisses, et la forêt du Palatinat en Allemagne où un programme de réintroduction est en cours de réalisation. Assurer des conditions d'accueil favorables à la présence du Lynx dans le massif contribuerait aux échanges d'individus entre populations et participerait ainsi à la viabilité d'une métapopulation.

De par la distribution de ses populations réparties en « noyaux sur plusieurs massifs », mais aussi du fait de son écologie, le Lynx boréal constitue une espèce phare pour l'étude et la mise en place des Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE ; Delorme *et al.* 2014 ; Ecoscop 2014 ; L'Atelier des Territoires 2014) dans le cadre de la politique nationale des Trames Verte et Bleue en Alsace, Lorraine et Franche-Comté notamment (Alsace Nature *et al.* 2008 ; Allag-Dhuisme *et al.* 2010 ; Comolet-Tirman *et al.* 2011). Pourtant, il n'existe pas actuellement d'actions concrètes définies et mises en œuvre spécifiquement pour ce grand carnivore. D'ailleurs, en France, le Lynx n'est pas concerné par l'élaboration d'un Plan National d'Actions malgré différentes tentatives formulées auprès de l'état (FERUS 2009 ; Athanaze 2014 ; J.C. Génot *comm. pers.*).

C'est dans ce contexte que ce diagnostic préliminaire a été réalisé afin de proposer des pistes d'actions à mettre en œuvre pour améliorer la qualité de l'habitat ainsi que les connectivités écologique et sociologique pour un retour durable du Lynx dans le massif des Vosges. A l'issue des recherches et synthèses bibliographiques associées aux échanges avec différents acteurs concernés par la problématique, plusieurs pistes ont émergé. Concernant la qualité de l'habitat et de la connectivité écologique, il apparaît fondamental de mettre en œuvre des études scientifiques pour évaluer les potentialités actuelles pour assurer la dispersion du félin et son installation sur le long terme dans le massif. En parallèle, la réalisation de suivis et de mesures concrètes sur le terrain (au niveau des corridors et des passages à faune par exemple) doit être envisagée. Pour cela, il est important d'avoir une approche globale « massif » et de ne pas se limiter à des actions réalisées ponctuellement à une échelle locale. Ceci est particulièrement recommandé dans les zones

fragmentées et densément peuplées présentes en Europe (Corsi *et al.* 2002). Ces mesures prises pour améliorer la qualité de l'habitat et de la connectivité écologique pour le Lynx seront probablement favorables à d'autres espèces.

Cependant, ce diagnostic préliminaire rappelle que la présence de conditions écologiques favorables pour le Lynx n'est pas la seule condition requise pour assurer un retour durable. Son acceptation par l'Homme est en effet un facteur déterminant mais bien souvent sous-estimé voire négligé. Aussi, le véritable challenge est d'identifier les « points de crispation » autour du retour de ce grand prédateur et de définir des solutions pour y remédier. Au-delà des conflits liés notamment à la prédation sur les troupeaux domestiques, les études analysées montrent que le manque de connaissances sur une espèce, sa biologie, son écologie, son rôle dans nos écosystèmes mais aussi sa non-dangerosité, est à la source même d'idées reçues qui conduisent à des difficultés d'acceptation. C'est pourquoi, la mise en œuvre d'études de perception, de programmes éducatifs et de campagnes d'informations sont des pistes sérieuses à développer. Ce travail devra par ailleurs être réalisé en impliquant l'ensemble des acteurs concernés par le Lynx dans le massif des Vosges. Des réflexions devront également être conduites sur l'implication du récent retour du Loup dans le massif des Vosges (depuis 2011 ; Laurent & Léger 2011) sur ce travail d'acceptation autour du Lynx.

Ces réflexions rejoignent certaines des préconisations formulées par Breitenmoser *et al.* (2003) dans le plan d'action qu'ils ont rédigé pour la conservation du Lynx en Europe. Toutefois, les propositions d'actions formulées mériteront d'être approfondies et complétées par la suite. D'autres études qui ne portent pas forcément sur le Lynx pourraient par exemple apporter des éléments de connaissances utiles pour la définition de futures actions. En parallèle, il pourrait s'avérer constructif de soumettre ces propositions d'actions aux scientifiques ou aux experts européens s'intéressant au Lynx, notamment ceux dont les travaux ont été utilisés pour ce diagnostic. Cette démarche permettrait d'obtenir leur avis et d'améliorer, de supprimer ou d'ajouter des actions au besoin. De la même manière, la validation des actions devra être réalisée de manière concertée avec les acteurs concernés par le Lynx dans le massif des Vosges. Leur implication dans la démarche contribuera à la réussite des actions proposées. A l'issue de cette étape de validation, des fiches expliquant chacune des actions seront rédigées. Une trame de fiche est proposée en **Annexe 5**. Cette trame reprend les informations couramment renseignées dans les fiches actions des plans nationaux ou des plans régionaux développés en France, comme le nom de l'action, son objectif, sa priorité, son porteur, les partenaires, etc. (e.g. Kuhn 2009 ; Dupont 2010).

Pour conclure, ce diagnostic préliminaire s'intègre dans un programme plus global conduit depuis 3 ans par le CROC sur le suivi de l'état de conservation du Lynx dans le massif des Vosges. Récemment, suite à des échanges avec différents acteurs du massif, ce programme a reçu l'appellation de « Programme Lynx Massif des Vosges » (PLMV). Il a pour objectifs de proposer, de manière partagée et concertée avec les acteurs du massif, des actions à réaliser dans la perspective d'un retour durable du félin. Au-delà des deux axes de travail étudiés dans le cadre de ce stage (« habitat favorable et connectivité écologique » et « acceptation et connectivité sociologique »), un autre axe concerne le monitoring du Lynx dans le massif et la définition de protocoles de terrain adaptés à la situation actuelle en complément du suivi conduit par le Réseau Lynx (axe « monitoring de l'espèce »). Enfin, un quatrième axe concernera probablement la définition de mesures de gestion dans le cas d'une évolution positive de son effectif sur le massif. La démarche sera la même que pour le présent diagnostic : faire un état des lieux de l'existant et identifier quelles actions doivent se poursuivre, être renforcées voire développées.

Références bibliographiques

- Allag-Dhuisme F., Amsallem J., Barthod C., Deshayes M., Graffin V., Lefeuvre C., Salles E. (coord), Barnette C., Brouard-Masson J, Delaunay A., Garnier C.C. & Trouvilliez J. 2010. Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques – premier document en appui à la mise en œuvre de la Trame verte et bleue en France. Proposition issue du comité opérationnel Trame verte et bleue, 74p.
- Alsace Nature, BUFO, France Nature Environnement, Groupe d'Etude et de Protection des Mammifères d'Alsace, Ligue pour la Protection des Oiseaux - délégation Alsace, Office des Données Naturalistes d'Alsace. 2008. Infrastructures et continuités écologiques, étude méthodologique et application test en Alsace. Rapport d'étude au ministère d'Etat, 134p.
- Anděl P., Andreas M., Bláhová A., Gorčicová I., Hlaváč V., Mináriková T., Romportl D. & Strnad M. 2010. Protection of landscape connectivity for large mammals. EVERNIA s.r.o, Czech Republic, 134p.
- Andersone Z. & Ozolins J. 2002. Investigation of the public opinion about three large carnivore species in Latvia – brown bear (*Ursus arctos*), wolf (*Canis lupus*) and lynx (*Lynx lynx*). Rapport de WWF Latvia, 31p.
- Andren H. & Liberg O. 2015. Large impact of Eurasian Lynx Predation on Roe Deer Population Dynamics. PLoS ONE, 10: 16p.
- Assmann C. 2011. Etude de la connectivité des massifs des Vosges et du Jura au niveau de la trame forestière. Master FAGE. Biologie et Ecologie pour la Forêt, l'Agronomie et l'Environnement. Université de Nancy, 51p.
- Athanaze P. 2014. Qui veut la peau du Lynx ? Editions Libre & Solitaire, Paris, 255p.
- Athreya V., Odden M., Linnell J.D.C., Krishnaswamy J. & Karanth K.U. 2014. A cat among the dogs : leopard *Panthera pardus* diet in a human-dominated landscape in western Maharashtra India. Oryx, 1-7.
- Baguette M., Blanchet S., Legrand D., Stevens V.M. & Turlure C. 2012. Individual dispersal, landscape connectivity and ecological networks. Biological Reviews, 17p.
- Bartczak A. & Meyerhoff J. 2013. Valuing the chances of survival of two distinct Eurasian lynx populations in Poland - Do people want to keep the doors open ? Journal of Environmental Management, 129: 73-80.
- Basille M., Calenge C., Marboutin E., Andersen R & Gaillard J.M. 2007. Caractérisation de l'habitat à partir de données de présence : le cas du lynx dans les Vosges. ONCFS, 5p.
- Basille M., Calenge C., Marboutin E., Andersen R. & Gaillard J.M. 2008. Assessing habitat selection using multivariate statistics : Some refinements of the ecological-niche factor analysis. Ecological modelling, 211: 233-240.
- Basille M., Herfindal I., Santin-Janin H., Linnell J.D.C., Odden J., Andersen R., Hogda K.A. & Gaillard J.M. 2009. What shapes Eurasian lynx distribution in human dominated landscapes : selecting prey or avoiding people ? Ecography, 32: 683-691.
- Basille M., Van Moorter B., Herfindal I., Martin J., Linnell J.D.C., Odden J., Andersen R. & Gaillard J.M. 2013. Selecting Habitat to Survive : The Impact of road density on survival in a large carnivore. Plos One, 8: 1-11.
- Blanc L. 2015. Dynamique des populations d'espèces rares et élitives : Le Lynx Boréal en Europe. Thèse en Biologie des populations et Ecologie. Université de Montpellier 2. UMR CNRS 5175 (Laboratoire d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive), 268p.
- Blanc L., Kramer-Schadt S., Bernard C., Zimmermann F., Marboutin E. & Gimenez O. 2015. Restoring a viable population of lynx in the French Vosges Mountains : Insights from a spatially explicit individual-based model. In : Dynamique des populations d'espèces rares et élitives : Le Lynx Boréal en Europe. Blanc L. 2015, Thèse en Biologie des populations et Ecologie, Université de Montpellier 2, UMR CNRS 5175 (Laboratoire d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive), 140-168.
- Bouyer Y. 2015. Managing the carnivore comeback : assessing the adaptive capacity of the Eurasian Lynx (*Lynx lynx*) to cohabit with humans in shared landscapes. Dissertation submitted for the degree of Doctor of Sciences, University of Liège, NINA (Norwegian Institute for Nature Research) & Museum (Operational Directorate Natural Environment), 157p.
- Bouyer Y., Gervasi V., Poncin P., Beudels-Jamar R.C., Odden J. & Linnell J.D.C. 2015a. Tolerance to anthropogenic disturbance by a large carnivore : the case of Eurasian lynx in south-eastern Norway. Animal Conservation, 18: 271-278.
- Bouyer Y., San Martin G., Poncin P., Beudels-Jamar R.C., Odden J. & Linnell J.D.C. 2015b. Eurasian lynx habitat selection in human-modified landscape in Norway : Effects of different human habitat modifications and behavioral states. Biological Conservation, 191: 291-299.
- Breitenmoser U. 1983. Zur Wiedereinbürgerung und Ausbreitung des Luchses *Lynx lynx* in der Schweiz. Schweiz. Z. Forstwes, 134: 207-222.
- Breitenmoser U. 1998. Large predators in the Alps : the fall and rise of man's competitors. Biological Conservation, 83: 279-289.
- Breitenmoser U. & Baettig M. 1992. Wiederansiedlung und Ausbreitung des Luchses *Lynx lynx* im Schweizer Jura. Revue Suisse de Zoologie, 99: 163-176.
- Breitenmoser U. & Breitenmoser-Würsten C. 1990. Status, Conservation, needs and re-introduction of the Lynx *Lynx lynx* in Europe. Nature and Environment Series, Strasbourg, Conseil de l'Europe, 45: 1-43.
- Breitenmoser U. & Haller H. 1987. La réintroduction du Lynx (*Lynx lynx* L. 1758) : une appréciation après 15 ans d'expérience en Suisse. Ciconia, 11: 119-130.
- Breitenmoser U. & Haller H. 1993. Patterns of predation by reintroduced European lynx in the Swiss Alps. The Journal of Wildlife Management, 57: 135-144.
- Breitenmoser U., Breitenmoser-Würsten C. & Capt S. 1998. Re-introduction and present status of the Lynx (*Lynx lynx*) in Switzerland. Hystrix, 10: 17-30.
- Breitenmoser U., Breitenmoser-Würsten C., Carbyn L.N. & Funk S.M. 2001. Assessment of carnivore reintroduction. In: Carnivore Conservation. Edited by J.L. Gittleman, S.M. Funk, D. Macdonald & R.K. Wayne, Conservation Biology n°5, Cambridge University Press, p241 – 281.
- Breitenmoser U., Breitenmoser-Würsten C., Okarma H., Kaphegyi T., Kaphegyi-Wallmann U. & Müller U. 2003. Plan d'action pour la conservation du Lynx eurasiens en Europe (*Lynx lynx*). Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. Sauvegarde de la Nature n°112, Editions du Conseil de l'Europe, 80p.
- Breitenmoser U., Breitenmoser-Würsten C., Capt S., Molinari-Jobin A., Molinari-Jobin P. & Zimmermann F. 2007. Conservation of the lynx *Lynx lynx* in the Swiss Jura Mountains. Wildlife Biology, 13: 340-355.
- Capt S., Bernhart F., Breitenmoser U., Breitenmoser-Würsten C., Haller H., Liberek M., Vandel J.M. & Herrenschildt V. 1993. Prédation du Lynx (*Lynx lynx*) sur les ongulés sauvages et domestique. Actes du colloque prédation et gestion des prédateurs – Dourdan 1-2 Déc. 1992, Migot P. & Stahl P. eds, 1993, ONC-UNFDC, Paris, 85-93.
- Carter N.H., Shrestha B.K., Karki J.B., Pradhan N.M.B. & Liu J. 2012. Coexistence between wildlife and humans fine spatial scales. PNAS, 109: 15360-15365.
- Chapron G., Kaczensky P., Linnell J. D.C., Von Arx M., Huber D., Andren H., Lopez-bao J. V. et al. 2014. Recovery of large carnivores in Europe's modern human-dominated landscapes. Science, 345: 1517-1519.
- Comolet-Tirman J., De Massary J.C., Dupont P., Haffner P., Rogeon G., Siblet J.P., Touroult J. & Tourvillez J. 2011. Trame verte et bleue. Critères de cohérence. Contribution à la définition du critère sur les espèces. Service du Patrimoine Naturel du Muséum National d'Histoire Naturelle, 118p.
- Conseil de l'Europe. 1979. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Bern, 19.IX.1979. European Treaty Series n° 104.
- Conseil de l'Europe. 1992. Directive 92/43/EEC of 21st May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. Appendix IV. Amended by: Council directive 2006/105/EC of 20th November 2006. European Commission Environment, accessed January 8th 2012: http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index_en.htm.
- Cop J. & Frkovic A. 1998. The re-introduction of the lynx in Slovenia and its present status in Slovenia and Croatia. Hystrix, 10: 65-76.
- Corsi F., Boitani L. & Sinibaldi I. 2002. Ecological corridors and species: Large carnivores in the Alpine region / Corridors écologiques et espèces: Grands carnivores dans la région alpine. Sauvegarde de la nature, 127: 1-17.
- CROC 2014. Bilan des programmes scientifiques et des activités pédagogiques conduits par le CROC du 1^{er} janvier au 31 décembre 2013. Rédaction : Germain E. et Pichenot P., Mai 2014, 114p.

- CROC 2015. Bilan des programmes scientifiques et des activités pédagogiques conduits par le CROC du 1^{er} janvier au 31 décembre 2014. Rédaction : Germain E., Pichenot J., Papin M. & Clasquin M., Mai 2015, 152p.
- Crooks K.R. & Sanjayan M. 2006. Connectivity conservation : maintaining connections for nature. In : Connectivity Conservation. Edited by K.R. Crooks & M. Sanjayan, Conservation Biology n°14, Cambridge University Press, 1-19.
- Delorme C., Gisbert M., Levy F., Boisson O., Breuille P. & Bouchet V. 2014. Schéma Régional de Cohérence Ecologique-Tome 1-Diagnostic des enjeux régionaux, interrégionaux et transfrontaliers. Conseil Régional de Franche-Comté et DREAL Franche-Comté, 243p.
- Dupont P. 2010. Plan national d'Actions 2011 – 2015 en faveur des Odonates *Libellules et Demoiselles menacées*. Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de la Mer en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat, 170p.
- Ecoscop 2014. Schéma Régional de Cohérence Ecologique de l'Alsace. Conseil Régional d'Alsace et DREAL Alsace, Rapport environnemental, 156p.
- Eriksson G., 2002. A guide to living with large carnivore. Rapport WWF, 34p.
- FERUS 2009. Proposition de FERUS pour la définition d'un « Plan national de conservation du lynx en France ». FERUS, 19p.
- Gaillard J.M., Hermery A., Bonenfant C., Basille M., Marboutin E., Mauz I. & Doré A. 2012. Mise au point d'un modèle de diagnostic des interactions entre structures paysagères, infrastructures de transports terrestres et espèces emblématiques – Le cas du Lynx dans le massif jurassien. MEDDTL, 81p.
- Génot J.C. 2006. Vivre avec le Lynx. Editions Hesse, Saint-Claude-de-Diray, 141p.
- Gossow H. & Honsig-Erlenburg P. 1986. Management problems with re-introduced Lynx in Austria. In Cats of the World. Edited by S.D. Miller & D.D. Everett, Biology, Conservation and Management, Washington, p77-83.
- Grant R., Bengis R., Balfour D. & Peel M. 2007. Controlling the distribution of elephants. The 2007 scientific assessment of elephant management in South Africa (eds. Mennell K. & Scholes R.). Witwatersrand University Press, Johannesburg. 41p.
- Hall, L. S., Krausman, P.R. and Morrison, M.L. 1997. The habitat concept and a plea for standard terminology. Wildlife Society Bulletin, 25: 173-182.
- Haller V.H. & Breitenmoser U. 1986. Zur Raumorganisation der in den Schweizer Alpen wiederangesiedelten Population des Luchses (*Lynx lynx*). Sonderdruck aus Z. f. Säugetierkunde Bd, 51: 289-311.
- Herrmann M., Klar N. & Stieß H.M. 2004. Plan d'action pour le Lynx Pfälzerwald / Vosges du Nord. Verein Naturpark Pfälzerwald e. V. & Sycoparc, 13p.
- Herrenschmidt V. & Vandel J.-M. 1990. Le lynx dans les Vosges, le Jura et les Alpes. Office national de la chasse, 1-4.
- Hetherington D.A. & Gorman M.L. 2007. Using prey densities to estimate the potential size of reintroduced population of Eurasian lynx. Biological Conservation, 137: 37-44.
- Hetherington D.A., Miller D.R., Macleod C.D. & Gorman M.L. 2008. A potential habitat network for the Eurasian lynx *Lynx lynx* in Scotland. Mammal Rev., 38: 285-303.
- Howard W.E. 1960. Innate and environmental dispersal of individual vertebrates. The American Midland Naturalist, 63: 152-161.
- Jedrzejewski W., Schmidt K., Milkowski L., Jedrzejewska B. & Okarma H. 1993. Foraging by lynx and its role in ungulate mortality : the local (Bialowieza Forest) and the Palaeartic viewpoints. Acta Theriologica, 4: 385-403.
- Jobin A., Molinari P. & Breitenmoser U. 2000. Prey spectrum, prey preference and consumption rates of Eurasian Lynx in the Swiss Jura Mountains. Acta Theriologica, 45: 243-252.
- Kaczynsky P. 2003. Is coexistence possible? Public opinion of large carnivores in the Alps and Dinaric Mountains. In Living with bears – A large European Carnivore in a Shrinking World : 58-89. Krystufek B., Flajsman B. & Griffith H.I.(Eds.). Slovenia : Ecological Forum of the Liberal Democracy of Slovenia.
- Kaczynsky P., Chapron G., von Arx M., Huber D., Andren H. & Linnell J. 2012. Status, management and distribution of large carnivores – bear, lynx, wolf & wolverine – in Europe, Part1. European Commission, 72p.
- Klar N., Herrmann M. & Kramer-Schadt S. 2006. Effects of roads on a founder population of lynx in the biosphere reserve « Pfälzerwald – Vosges du Nord » - A model as planning tool. Naturschutz und Landschaftsplanung, 38: 330-337
- Kramer-Schadt S., Revilla E. & Wiegand T. 2005. Lynx reintroduction in fragmented landscapes of Germany : Projects with a future or misunderstood wildlife conservation ? Biological Conservation, 14p.
- Kramer-Schadt S., Revilla E., Wiegand T. & Breitenmoser U. 2004. Fragmented landscapes, road mortality and patch connectivity : modelling influences on the dispersal of Eurasian Lynx. Journal of Applied Ecology, 41: 711-723.
- Kuhn R. 2009. Plan National d'Actions pour la Loup (*Lutra lutra*), 2010-2015. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères/Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer, 111p.
- Kurtz C. 2015. Le projet de réintroduction du lynx dans le Palatinat allemand. La Gazette des grands prédateurs, 55: 26-28.
- L'Atelier des Territoires 2014. Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Lorraine-Evaluation Environnementale. La Région Lorraine et Préfet de la Région Lorraine, 131p.
- L'équipe animatrice du Réseau. 2014. Bilan national d'évolution de l'aire de présence détectée du Lynx. Bulletin Lynx du réseau, Les données du Réseau, 19: 26-27.
- Laurent A. 2009. Sur la piste du lynx. Editions Saint-Brice, 168p.
- Laurent A. & Léger F. 2011. Vosges : l'histoire se répète... Bulletin du Réseau Loup, 25: 2-3.
- Laurent A., Léger F., Briaudet P.E., Léonard Y., Bataille A. & Goujon G. 2012. Evolution récente (2008-2010) de la population de Lynx en France. Faune Sauvage, 294: 38-39.
- Lescureux N., Linnell J.D.C., Mustafa S., Melovski D., Stojanov A., Ivanov G., Avukatov V., Von Arx M. & Breitenmoser U. 2011. Fear of the unknown : local knowledge and perceptions of the Eurasian lynx *Lynx lynx* in western Macedonia. Oryx, The International Journal of Conservation, 1-8.
- LIFE COEX 2005. Le projet LIFE COEX. Améliorer la coexistence entre les grands carnivores et l'agriculture en Europe du Sud. LIFE COEX, 20p.
- Linnell J.D.C. & Ericson M. 2008. Coexisting with large carnivores. The Challenge and the opportunity. Rapport LCIE, 31p.
- Linnell J.D.C., Swenson J.E. & Andersen R. 2000. Conservation of biodiversity in Scandinavian boreal forests : large carnivore as a flagships, umbrellas, indicators, or keystones ? Biodiversity and Conservation, 9: 857-868.
- Linnell J.D.C., Swenson J.E. & Andersen R. 2001. Predators and people : conservation of large carnivores is possible at high human densities if management policy is favourable. Animal Conservation, 4: 345-349.
- Linnell J.D.C., Promberger C., Boitani L., Swenson J.E., Breitenmoser U. & Andersen R. 2005. The linkage between conservation strategies for large carnivores and biodiversity ; the view from the 'half-full' forests of Europe. In : Carnivorous Animals and Biodiversity : Does conserving one save the other ? Ray J.C., Redford K.H., Steneck R.S. & Berger J.(eds), Island, Washington, 381-398.
- Linnell J.D.C., Breitenmoser U., Breitenmoser-Würsten C., Odden J. & von Arx Manuela. 2009. Recovery of Eurasian Lynx in Europe: what part has reintroduction played? In: Reintroduction of Top-Orders Predators. Edited by M.W. Hayward & M.J. Somers, Conservation Science and Practice Series n°5, Wiley-Blackwell, 72-91.
- Linnell J.D.C., Mattisson J., Gervasi V. & Odden J. 2015. Eurasian Lynx depredation on sheep in Norway : Summarizing 20 years of research. Carnivore Damage Prevention, 11: 28-34.
- Marboutin E. 2013. Note sur le statut du Lynx dans les Vosges. Bulletin du Réseau Lynx, 18: 14-17.
- Marboutin E., Duchamps C., Moris P., Briaudet P.E., Léger F., Laurent A., Léonard Y. & Catusse M. 2011. Le suivi du statut de conservation de la population de lynx en France : bilan pour la période triennale 2008-2010. Bulletin du Réseau Lynx, 17: 24-29.
- Mattisson J., Odden J., Nilsen E.B., Linnell J.D.C., Person J. & Andren H. 2011. Factors affecting Eurasian Lynx kill rates on semi-domestic reindeer in northern Scandinavia : Can ecological research contribute to the development of fair compensation system ? Biological Conservation, 144: 3009-3017.
- McKelvey K.S., Aubry K.B. & Schwartz M.K. 2008. Using anecdotal occurrence data for rare or elusive species: the illusion of reality and a call for evidentiary standards. BioScience, 58 : 549-555.

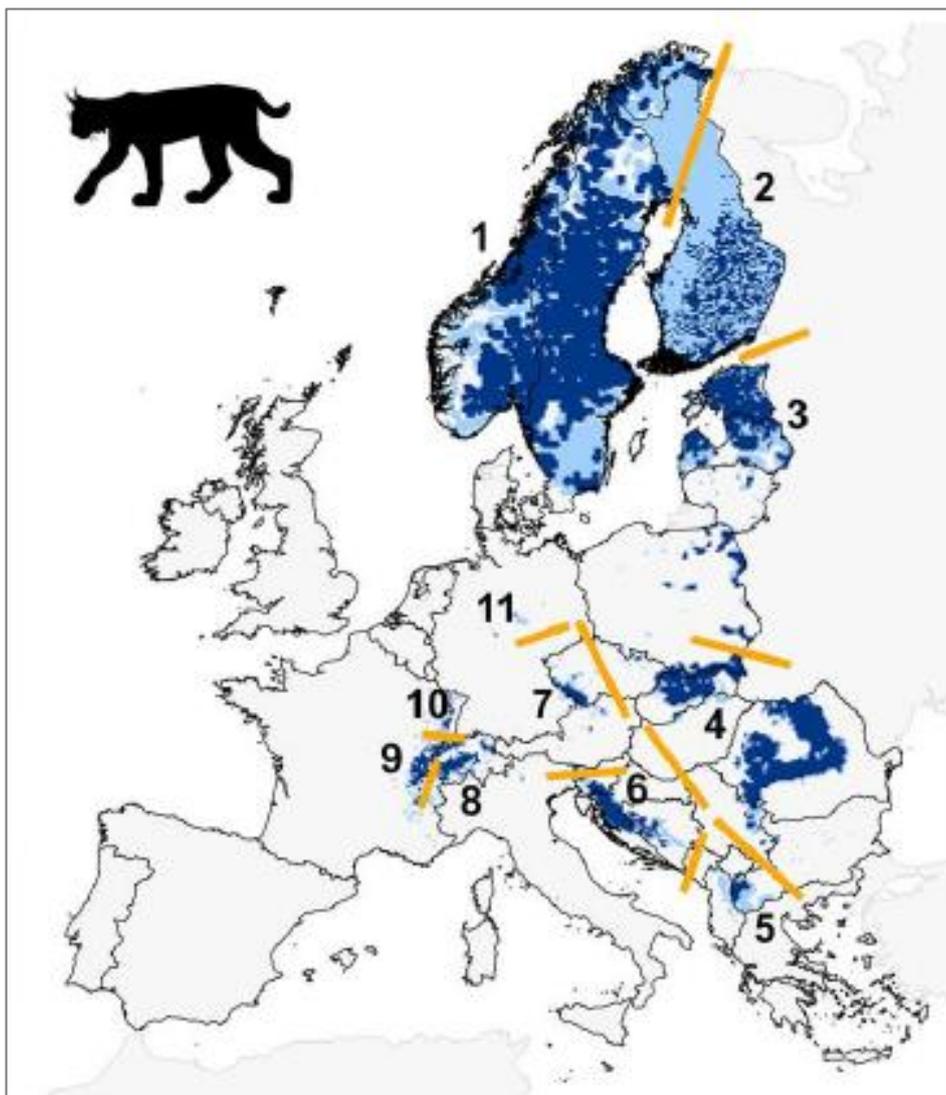
- Niedzialkowska M., Jedrzejewski W., Myslajek R.W., Nowak S., Jedrzejewski B. & Schmidt K. 2006. Environmental correlates of Eurasian lynx occurrence in poland-large scale census and GIS mapping. *Biology Conservation*, 133: 63-69.
- Nilsen E.B., Linnell J.D.C., Odden J. & Andersen R. 2009. Climate, season, and social status modulate the functional response of an efficient stalking predator : the Eurasian lynx. *Journal of Animal Ecology*, 78: 741-751.
- Odden M., Athreya V., Rattan S. & Linnell J.D.C. 2014. Adaptable neighbours : Movement patterns of GPS-collared leopards in human dominated landscapes in India. *PLoS ONE*, 9:11p.
- Okarma H., Jedrzejewski W., Schmidt K., Kowalczyk R. & Jedrzejewska B. 1997. Predation of Eurasian Lynx on roe deer and red deer in Bialowieza Primeval Forest, Poland. *Acta Theriologica*, 42: 203-224.
- Pedersen V.A., Linnell J.D.C., Andersen R., Andrén H., Lindén M. & Segerström P. 1999. Winter lynx *Lynx lynx* predation on semi-domestic reindeer *Rangifer tarandus* in northern Sweden. *Wildlife Biology*, 5: 203-211.
- Phalan B., Onial M., Balmford A. & Green R.E. 2011. Reconciling food production and biodiversity conservation : land sharing and land sparing compared. *Science*, 333: 1289-1291.
- Powell R.A. 2012. Movements, home ranges, activity and dispersal. In Boitani L. & Powell R.A. 2012. *Carnivore Ecology and Conservation*. Oxford Biology, 187-217.
- Raydelet P. 2006. *Le Lynx boréal*. Editions Delachaux & Niestlé, Lausanne, Paris. 191p.
- Ripple W.J., Estes J.A., Beschta R.L., Wilmers C.C., Ritchie E.G., Hebblewhite M., Berger J., Elmhagen B., Letnic M., Nelson M.P., Schmitz O.J., Smith D.W., Wallach A.D. & Wirsing A.J. 2014. Statuts and ecological effects of the world's largest carnivores. *Sciences*, 343: 12 pp.
- Schadt S., Knauer F., Kaczensky P., Revilla E., Wiegand T. & Trepl L. 2002a. Rule-based assessment of suitable habitat and patch connectivity for the Eurasian Lynx. *Ecological Applications*, 12: 1469-1483.
- Schadt S., Revilla E., Knauer F., Kaczensky P., Breitenmoser U., Bufka L., Cerveny J., Koubek P., Huber T., Stanisa C. & Trepl L. 2002b. Assessing the suitability of central European landscapes for the reintroduction of Eurasian lynx. *Journal of Applied Ecology*, 39: 189-203.
- Scheid C. 2013. Le lynx a-t-il encore sa place dans les Vosges ? 51p.
- Stahl P. & Vandel J.M. 1998. Le lynx Boréal. *Encyclopédie des carnivores de France*. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFPEM), 65p.
- Stahl P. & Vandel J.M. 2005. Distribution trend of the Eurasian lynx *Lynx lynx* populations in France. *Mammalia*, 69: 145-158.
- Stahl P., Vandel J.M. & Migot P. 2000. La réintroduction du lynx sur le massif vosgien. *Le courrier de la nature*, 182: 25-27.
- Stahl P., Vandel J.M., Ruetz S., Coat L., Coat Y. & Balestra L. 2002. Factors affecting lynx predation on sheep in the French Jura. *Journal of Applied Ecology*, 39: 204-2016.
- Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz 2015. Wiedersiedlung von Luchses (*Lynx lynx* carpathicus) im Biosphärenreservat Pfälzerwald. EU LIFE+ Natur-Projekt der Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz, 4p.
- Sunde P., Sterner S. & Kvam T. 1998. Tolerance to humans resting lynxes *Lynx lynx* in a hunted population. *Wildlife Biology*, 4: 177-183.
- Sunde P., Kvam T., Bolstad P. & Bronndal M. 2000. Foraging of lynxes in a managed boreal-alpine environment. *Ecography*, 23: 291-298.
- Sunquist M. & Sunquist F. 2009. *Lynx boréal Lynx lynx*. In : Wilson D.E & Mittermeier R.A. 2009. *Handbook of the mammals of the world*. Vol 1. Carnivores. Lynx Edicions, 151p.
- SYCOPARC 2005. *Le Parlement du Lynx dans le Parc naturel régional des Vosges du Nord*. SYCOPARC, Parc naturel régional des Vosges du Nord, 8p.
- Systemans J. 2011. Situation actuelle et future du lynx eurasiatique (*Lynx lynx*) en provinces de Liège et du Luxembourg. Master en Science et gestion de l'environnement. Université Libre de Bruxelles, 113p.
- Thiry V., Schockert V., Libois R., Comet Y. & Van der Linden S. 2008. Analyse des potentialités d'accueil du lynx boréal (*Lynx lynx*) dans l'est de la province de Liège (Belgique). In *Lynx... Le grand retour*. Acte du symposium, Orléans 17, 18, 19 octobre 2008.
- Tilman D., Cassman K.G., Matson P.A., Naylor R. & Polasky S. 2002. Agricultural sustainability and intensive production practices. *Nature*, 418: 671-677.
- Trouwborst A. 2010. Managing the carnivore comeback : International and EU Species Protection Law and the Return of Lynx, Wolf, Bear to Western Europe.
- Vandel J.M., Stahl P., Herrenschmidt V. & Marboutin E. 2006. Reintroduction of the lynx into the Vosges mountain massif : From animal survival and movements to population development. *Biological Conservation*, G131G, 370-385.
- Von Arx M., Breitenmoser-Würsten C., Zimmermann F. & Breitenmoser U. 2004. Statuts and conservation of the Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in Europe in 2001. *Kora Bericht*, 19: 330p.
- Vourc'h A. 1990. Représentation de l'animal et perceptions sociales de sa réintroduction. Le cas du Lynx des Vosges. *Revue d'écologie (Terre et Vie)*, 5: 175-187.
- Wechselberger M., Rigg R. & Bet'kova S. 2005. An investigation of public opinion about the three species of large carnivores in Slovakia : brown bear (*Ursus arctos*), wolf (*Canis lupus*) and lynx (*Lynx lynx*). *Slovak Wildlife Society, Liptovsky Hradok*, 89p.
- Zimmermann F. 1998. Dispersion et survie des lynx (*Lynx lynx*) subadultes d'une population réintroduite dans la chaîne du Jura. Université de Lausanne, Faculté de Science, 3003 Lausanne, 50p.
- Zimmermann F. 2004. Conservation of the Eurasian Lynx (*Lynx lynx*) in a fragmented landscape-habitats models, dispersal and potential distribution. Thèse de doctorat en sciences de la vie. Université de Lausanne, 179p.
- Zimmermann F. & Breitenmoser U. 2002. A distribution model for the Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in the Jura Mountains, Switzerland Mountains, Switzerland
- Zimmermann F. & Breitenmoser U. 2007. Potential distribution and population size of the Eurasian lynx *Lynx lynx* in the Jura Mountains and possible corridors to adjacent ranges. *Wildlife Biology*, 13: 406-416.
- Zimmermann F., Breitenmoser-Würsten C. & Breitenmoser U. 2005. Natal dispersal of Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in Switzerland. *Journal of Zoology*, 267: 381-395.
- Zimmermann F., Breitenmoser-Würsten C. & Breitenmoser U. 2007. Importance of dispersal for the expansion of a Eurasian Lynx *Lynx lynx* population in a fragmented landscape. *Oryx*, 41: 358-368.

Annexes

Annexe 1 : Répartition du Lynx boréal *Lynx lynx* sur le continent européen en 2011 (extrait de Chapron *et al.* 2014).

Légende :

1 (population scandinave) et 2 (population de Carélie) : population nordique ; 3 : population baltique ; 4 : population carpatique ; 5 : population balkanique ; 6 : population dinarique ; 7 : population bavaro-bohémienne ; 8 : population alpine ; 9 : population jurassienne ; 10 : population vosgienne – palatinat ; 11 : population de la forêt du Harz.



La population des Pyrénées évoquée par Breitenmoser *et al.* 2003 n'est pas présente dans cette carte de distribution des populations de Lynx. L'existence de cette population fait l'objet de discussion.

Annexe 2 : Liste chronologique des programmes de réintroduction du Lynx boréal menés en Europe (complétée à partir de Linnell *et al.* 2009).

Pays	Territoire	Année	Nombre de lynx	Résultat	Sources bibliographiques
Allemagne	Forêt de Bavière	1970 – 74	5 à 10	Echec	Wölfl <i>et al.</i> (2001) <i>in</i> Linnell <i>et al.</i> (2009)
Suisse	Alpes-Ouest	1971 – 76	12	Succès	Breitenmoser & Würsten (1990) ; Breitenmoser <i>et al.</i> (2007) Breitenmoser & Baettig (1992) Breitenmoser <i>et al.</i> (1998)
	Jura	1972 - 75	10	Succès	
	Engadin	1972 – 80	4	Echec	
	Plateau du Jorat	1989	3	Echec	
Slovénie	Alpes dinariques	1973	6	Succès	Cop & Frkovic (1998)
Italie	Parc National Gran-Paradiso	1975	2	Echec	Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten (1990)
Autriche	Alpes de Turrach	1977 – 79	9	Echec	Gossow & Honsig-Erlenburg (1986)
République Tchèque	Forêt de Bohème	1982 – 89	18	Succès	Cervený & Bufka (1996) <i>in</i> Linnell <i>et al.</i> (2009)
France	Vosges	1983 – 89	21	Echec à confirmer	Vandel <i>et al.</i> (2006)
République Tchèque	Parc National Podyji	1993 – 94	4 à 6	Echec	Reiter 1996 <i>in</i> Linnell <i>et al.</i> (2009)
Pologne	Parc National Kampinoski	1992 – 99	31	Indéterminé	Böer <i>et al.</i> 1994 <i>in</i> Linnell <i>et al.</i> (2009)
Allemagne	Parc National du Harz	2000 - 2006	28	Indéterminé	Anders & Sacher (2005) <i>in</i> Linnell <i>et al.</i> (2009)
Suisse	Alpes-Est	2001 - 2007	11	Indéterminé	Breitenmoser <i>et al.</i> (2007)
Autriche	Parc Natinal Kalkalpen	2011	3	Indéterminé	Scheid (2013)
Allemagne	Forêt du Palatinat	2016	20	En cours	Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz (2015)

Annexe 3 : Liste des outils développés dans le massif des Vosges, dans l'objectif d'éduquer, d'informer, de communiquer, de sensibiliser les hommes vis-à-vis du Lynx ou encore d'étudier la perception du Lynx par l'Homme.

Thématiques	Organismes	Supports	Date / Fréquence d'utilisation / Mode de diffusion / Etc.	
Eduquer Former	CROC (57)	- une exposition sur le Lynx constituée de 13 panneaux pédagogiques, de 4 portraits de Lynx et d'une exposition photos sur les paysages et animaux du massif vosgien ; - un jeu sur les 5 différences entre le Chat forestier et le Lynx ; - un film sur le Lynx (Loïc Coat) ⁵ ; - un puzzle du Lynx en bois (7 pièces pour les plus jeunes) ; - un puzzle du Lynx en carton (100 pièces pour les plus grands ; photo A. Laurent) ; - un coloriage d'un dessin de Lynx d'A. Nouailhat ; - jeux sur la thématique des carnivores dont le Lynx : un « memory », un « mot mêlé », un jeu de carte « Défi Nature Carnivores » de Bioviva édition, un atelier de moulage d'empreintes « Sur la piste des carnivores... », un jeu de société « La Fureur » ; - conférences sur le Lynx boréal dans le massif des Vosges	- mis à disposition des structures qui organisent des événements ponctuels (festivals nature par exemple) ou qui travaillent avec des écoles dans le cadre d'actions d'éducation à l'environnement, sur les trois régions Alsace, Lorraine et Franche-Comté ; - 4-5 prêts réalisés chaque année depuis la création de l'exposition en 2012 ; - organismes emprunteurs : Associations de protection de la nature, CPIE, Festival nature, ONCFS, ONF etc.	
	Les Piverts (68)	- un programme « Œil de Lynx » pour des classes de primaire comportant quatre séances d'une demi-journée avec diverses activités, et une journée festive pour mettre en valeur le Lynx et les projets réalisés. Un questionnaire est remis aux enseignants en fin de programme pour évaluer l'efficacité de l'expérience ; - deux maillages pédagogiques sur la biologie et la réintroduction du Lynx (livres, magazines, jeux pour enfants ont été conçus pour le projet ; - une journée de formation est menée pour les enseignants du projet « Œil de Lynx » avec l'intervention d'un spécialiste ONCFS du Lynx	- développé depuis quatorze ans sur le territoire du Parc Naturel des Vosges du Nord, auprès de cinq classes par année ; - renouvellement de ce projet pour les six prochaines années, auprès de dix classes	
	Centre les Jonquilles (68)	- un livret pédagogique sur le Lynx remis à des élèves de collège ; - une exposition interactive sur le thème des mammifères vosgiens avec l'exposition sur le Lynx du CROC		
	CPIE des Hautes-Vosges (68)	- un programme de sensibilisation pour les enfants de huit classes élémentaires (à partir du CM1) avec une sortie sur le terrain pour découvrir l'habitat du Lynx, une présentation des pièges à poils et photographiques et des moulages d'empreinte ; - un livret pédagogique « Enquête de la bête féroce dans le massif des Vosges » sous forme de jeu-questionnaire, à compléter lors de la visite sur le terrain.	De septembre 2014 à mars 2015	
	Parc Animalier de Sainte Croix (57)	- panneaux pédagogiques questions / réponses ; plusieurs coloriages	Parc ouvert d'avril à mi-novembre à avril	
	PNR des Ballons des Vosges (68)	- une exposition sur le Lynx constituée d'une caisse de lâcher de lynx, 1 livret contes, plusieurs panneaux pédagogiques sur le Lynx boréal ; - un jeu pour les enfants	Réalisée en 2008	
	Musée de Colmar (68)	- un atelier autour du lynx avec l'empreinte de l'exposition sur le Lynx boréal du CROC.		
	Zoo de Mulhouse (68)	- accueil de huit classes élémentaires (à partir du CM1) en séance d'observation pour observer le Lynx - empreinte de l'exposition sur le Lynx boréal du Parc des ballons des Vosges.	De septembre 2014 à mars 2015	
	Centre Athénas	- animations scolaires		
	Pôle Grands Prédateurs	- une animation « la cohabitation durable entre les grands prédateurs et les activités humaines » - une animation « Le Lynx dans le jura »		
Communiquer Sensibiliser	Les Piverts (68)	- une demi-journée d'information et de sensibilisation sur le Lynx pour le grand public « Œil de Lynx » ;	- une demi-journée d'information depuis quatorze ans - une journée de formation par an depuis quatorze ans. Réalisée en décembre 2012	
	Centre Les Jonquilles (88)	- une conférence d'Alain Laurent		
	Conseil départemental du Haut-Rhin (68)	- une diffusion du livre d'Alain Laurent aux collèges et aux associations de sensibilisation à l'environnement du Haut-Rhin		
	CRPF de Lorraine - Alsace	- une page dédiée au Lynx au sein de la brochure ⁶ des espèces menacées fournie aux propriétaires de forêt.		
	DDT du Haut-Rhin (67)	- un communiqué de presse auprès de la profession agricole pour informer les mesures à prendre en cas d'attaque sur le troupeau ; - un comité technique « grands prédateurs »	Depuis 2011	
	DREAL Alsace	- un article « Les nouvelles du Lynx » ⁷ ;	Paru le 24 juin 2015	
	DDT du Bas-Rhin (67)	- un comité technique « grands prédateurs » ;		
	ONF Franche-Comté	- une présentation powerpoint adaptée pour différents publics		
	ONF Lorraine	- le film de Loïc Coat et un dossier de presse sur le Lynx ; - une intervention de Loïc Coat durant la formation des agents		
	FDC (57)	- une revue « Chasseur de l'Est » avec quelque fois des informations sur le Lynx ; - une communication durant le permis de chasse		
	FDC Bas-Rhin (57)	- une communication durant le permis de chasse		
	FDC Vosges (88)	- le Lynx est évoqué durant le permis de chasse (communication orale sur les espèces protégées) ; - le Lynx figure dans le carnet de prélèvement (enquête de présence / absence : observation faite pendant l'activité de chasse).		
	FDC Territoire de Belfort (90)	- une communication durant le permis de chasse		
	FERUS	- la proposition d'un plan national d'action pour le Lynx ⁸ ; - un projet de sensibilisation ⁹ ; - une plaquette espèce ; - un projet pour développer l'image du Lynx (poster, flyer, image).	Septembre 2009	
	GEPMA (67)	- la monographie du Lynx dans l'atlas des Mammifères ¹⁰		
	Groupe Tétràs Vosges (68)	- la réalisation de cartes postales avec certaines images de Lynx		
	Musée de Colmar (68)	- une exposition « redoutables prédateurs » avec une conférence d'Alain Laurent et de Pierre Athanaze		
	Oiseaux Nature (54)	- informations sur le Lynx boréal dans la revue Troglodyte.		
	ONCFS (réseau loup lynx)	- un bulletin annuel qui concerne le Lynx en France notamment dans le massif des Vosges ; - une réunion annuelle des correspondants du réseau loup lynx par département du massif des Vosges où le Réseau existe ; - des conférences tenues par Alain Laurent (ancien animateur du réseau Loup Lynx dans le Nord-Est) et François Léger (technicien ONCFS)		
	Parc Animalier de Sainte Croix (57)	- panneaux d'informations, une cage d'acclimatation, une fiche espèce		
	Parc des Vosges du Nord (68)	- une fiche espèce ; - le Parlement du Lynx qui consiste à mettre en œuvre un débat avec l'ensemble des acteurs concernés par le Lynx et plus particulièrement les chasseurs et les éleveurs		
	Université de Lorraine	- un Observatoire Homme-Milieux (OHM) avec un volet grands prédateurs sur le territoire du Pays de Bitche (57) porté par l'université de Lorraine (CNRS) en collaboration avec divers acteurs du massif des Vosges ;		
	Centre Athénas	- conférences (PowerPoint, film) et exposition grand public ; - fiche informative sur le Lynx ; - travail en cours sur la signalétique routière		
	Etudier, comprendre	DREAL Franche-Comté	- étude de la relation Homme – Grand Prédateur ¹¹	Février-avril 2015
		Alsace Nature (67) et GEPMA (67)	- une souscription du grand public sous forme de carte postale pour inviter le public à faire un don pour le relâcher d'un individu dans le massif des Vosges ¹²	Souscription réalisée en 2004
		PNR des Vosges du Nord (68) et Université de Strasbourg (68)	- étude sociologique conduite par G. Christen en cours d'élaboration par l'Université de Strasbourg mandaté par le Parc Naturel Régional des Vosges du Nord.	En cours
		SOS Faucon Pèlerin Lynx	- étude « Le Lynx a-t-il encore sa place dans les Vosges ? ». Statut actuel, acceptation et perspectives pour le Lynx dans les Vosges. Vosges du Nord et Pfälzerwald ¹³	Etude réalisée en 2013
Pôle Grands Prédateurs		- une enquête de cohabitation	Trouver	

⁵ Un film de 15 min sur le Lynx boréal à partir de son film "Vivre Lynx" (1998, 52 min - Lyncée Productions)

⁶ Braud J., 2004. Guide des espèces menacées. CRPF, 77p.

⁷ Un article « les nouvelles du Lynx » sur le site de la DREAL Alsace : <http://www.alsace.developpement-durable.gouv.fr/les-nouvelles-du-lynx-a2175.html>.

⁸ FERUS, 2009. Proposition de FERUS pour la définition d'un « Plan national de conservation du lynx en France ». FERUS, 19p.

⁹ Kohler A., 2013. Projet de sensibilisation autour du lynx boréal dans le massif vosgien. FERUS, 12p.

¹⁰ Laurent A., 2014 Le Lynx boréal. In André A. et al. 2014. Atlas de répartition des Mammifères d'Alsace. Collection Atlas de la Faune d'Alsace, André A., Brand C., et al. 2014. Strasbourg, GEPMA, 476-481.

¹¹ Monrolin M. & Benhammou F., Etude des relations homme – grands prédateurs (comm. pers. ; Monrolin & Benhammou in prep.)

¹² Information également mentionnée dans Scheid (2013) et Génot (2009)

Annexe 4 : Statut du Lynx boréal *Lynx lynx* (extrait de CROC 2015).

Nom vernaculaire		Lynx boréal
Nom scientifique		<i>Lynx lynx</i>
Directive Habitats Faune-Flore modifiée (92/43/CEE)	Annexe II	X
	Annexe IV	X
	Annexe V	X France non concernée
Convention relative à la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne)	Annexe II	
	Annexe III	X
Règlement communautaire CITES	Annexe A	X
	Annexe B	
CITES (Convention de Washington)	Annexe I	
	Annexe II	X Felidae spp.
Espèce protégée France France Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant celui du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection		X
France Liste Rouge France (UICN France et al. 2009)		EN
Liste Rouge européenne (INPN MNHN 2015)		LC évaluation 2007
Liste Rouge mondiale (UICN 2014.3)		LC évaluation 2008

Annexe 5 : Patron de la fiche action élaboré à partir de plusieurs exemples (e.g. Kuhn 2009 ; Dupont 2010)

Action n°1	Titre de l'action								
<div style="text-align: center;">  <p>PRIORITÉ 1/2/3</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Territoire concerné:</p> </div> <div style="margin-top: 20px;">  </div> <div style="margin-top: 10px;">  <p style="font-size: 8px; margin-top: 5px;">© M. PAPIN</p> </div>	<div style="background-color: #90EE90; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Objectif de l'action</div> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid #ccc; margin-bottom: 10px;"/> <div style="padding: 5px; margin-bottom: 10px;"><u>Axe de travail</u></div> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid #ccc; margin-bottom: 10px;"/> <div style="padding: 5px; margin-bottom: 10px;"><u>Description</u></div> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid #ccc; margin-bottom: 10px;"/> <div style="padding: 5px; margin-bottom: 10px;"><u>Méthode / Etapes de réalisation</u></div> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid #ccc; margin-bottom: 10px;"/> <div style="padding: 5px; margin-bottom: 10px;"><u>Faisabilité - Difficultés de pressenties</u></div> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid #ccc; margin-bottom: 10px;"/> <div style="padding: 5px; margin-bottom: 10px;"><u>Indicateurs de suivi</u></div> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid #ccc; margin-bottom: 10px;"/> <div style="padding: 5px; margin-bottom: 10px;"><u>Liens avec autres actions</u></div> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid #ccc; margin-bottom: 10px;"/> <div style="padding: 5px; margin-bottom: 10px;"><u>Références</u></div> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid #ccc; margin-bottom: 10px;"/> <div style="padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Porteur de l'action</div> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid #ccc; margin-bottom: 10px;"/> <div style="padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Partenaires de l'action</div> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid #ccc; margin-bottom: 10px;"/> <div style="padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Moyens financiers</div> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid #ccc; margin-bottom: 10px;"/> <div style="background-color: #90EE90; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;">RÉSULTATS ATTENDUS</div> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid #ccc; margin-bottom: 10px;"/> <div style="padding: 5px; margin-bottom: 10px;"><i>Calendrier prévisionnel</i></div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 12.5%; background-color: #90EE90;">Année 1</td> <td style="width: 12.5%; background-color: #90EE90;">Année 2</td> <td style="width: 12.5%; background-color: #90EE90;">Année 3</td> <td style="width: 12.5%; background-color: #90EE90;">Année 4</td> <td style="width: 12.5%; background-color: #90EE90;">Année 5</td> <td style="width: 12.5%; background-color: #90EE90;">Année 6</td> <td style="width: 12.5%; background-color: #90EE90;">Année 7</td> <td style="width: 12.5%; background-color: #90EE90;">Année 8</td> </tr> </table>	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8
Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8		

L'état de conservation du Lynx boréal *Lynx lynx* dans le massif des Vosges, dont le retour fait suite à un programme de réintroduction conduit entre 1983 et 1993, suscite aujourd'hui de réelles inquiétudes et interrogations. Localisé entre le massif du Jura qui accueille le cœur de l'aire de présence du Lynx en France d'une part, et la forêt du Palatinat en Allemagne où un programme de réintroduction a débuté en 2015 d'autre part, le massif des Vosges représente un véritable enjeu pour la conservation de l'espèce à l'échelle ouest européenne. Il apparaît donc primordial de conduire de nouvelles réflexions et de proposer des solutions concrètes pour assurer un avenir au félin dans le massif. C'est dans ce contexte que ce diagnostic préliminaire a été réalisé afin de proposer des actions en faveur de l'habitat, de la connectivité écologique et de l'acceptation. A l'issue des recherches et synthèses bibliographiques associées aux échanges avec différents acteurs concernés par la problématique, plusieurs pistes ont émergé. Globalement, il apparaît fondamental de mettre en œuvre des études scientifiques (en écologie et en sociologie) pour évaluer les potentialités d'accueil du Lynx dans le massif. En parallèle, l'application de mesures concrètes sur le terrain doit être envisagée. Les actions proposées mériteront d'être approfondies et complétées par la suite. Elles devront également être soumises à différents acteurs pour une validation concertée. Ce travail sera réalisé dans le cadre d'un programme actuellement conduit par le CROC dans une démarche impliquant les acteurs du massif des Vosges.

Mots clés : Lynx boréal, *Lynx lynx*, massif des Vosges, habitat, connectivité écologique, connectivité sociologique, acceptation, cohabitation.

The conservation status of the Eurasian lynx *Lynx lynx* in the Vosges Mountains, whose the return is the result of a reintroduction program conducted from 1983 to 1993, raises concerns and questions today. The Vosges Mountains are located between the Jura Mountains, on the one hand, which host currently the core of lynx population in France, and the Palatine forest in Germany, on the other hand, where a reintroduction program began this year. Thus, the persistence of a lynx population in the Vosges Mountains represents a real challenge for the conservation of this carnivore at west-European scale. Therefore, it appears essential to conduct new reflections and to propose practical solutions to ensure a sustainable future for the felid in these Mountains. In this perspective, a preliminary diagnosis has been realised in order to propose actions in favour of the habitat, the ecological connectivity and the acceptance. The research and the bibliographical synthesis conducted, associated to the exchanges with different actors concerned by this problematic, highlight several actions. Overall, it appears fundamental to develop scientific studies (in ecology and sociology) to evaluate the potentiality of the Vosges Mountain to sustain the Lynx. In parallel, implementation of concrete measures on the field must be considered. These actions should now be detailed and complemented. They should also be submitted to different actors in order to propose a concerted validation. This work will be included in the Lynx program currently conducted by the CROC, and based on an approach involving the actors of the Vosges Mountains.

Keywords: Eurasian lynx, *Lynx lynx*, Vosges Moutains, habitat, ecological connectivity, sociological connectivity, acceptance, coexistence.