



MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
COHÉSION DES TERRITOIRES

Liberté
Égalité
Fraternité

DREAL
BOURGOGNE-
FRANCHE-COMTÉ

PNA LYNX

Plan National d'Actions
en faveur du Lynx boréal
(Lynx Lynx)



Rétablir le Lynx dans
un état de conservation
favorable en France
2022-2026

ecologie.gouv.fr

Plan National d'Actions en faveur du Lynx boréal (*Lynx lynx*)

- Rétablir le Lynx dans un état de conservation favorable en France -

Rédacteurs

Sylvain Gatti, Office Français de la Biodiversité (OFB).

Suivi pour l'OFB : Antoine Derieux, Jean-Yves Olivier, Delphine Chenesseau.

Suivi pour la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Bourgogne-Franche-Comté (DREAL BFC) : Marie-Pierre Collin-Huet, Luc Terraz, Sarah Pierre, Olivier Boujard, Oriane Marquot.

Couverture

© Antoine Rezer

Citation du document

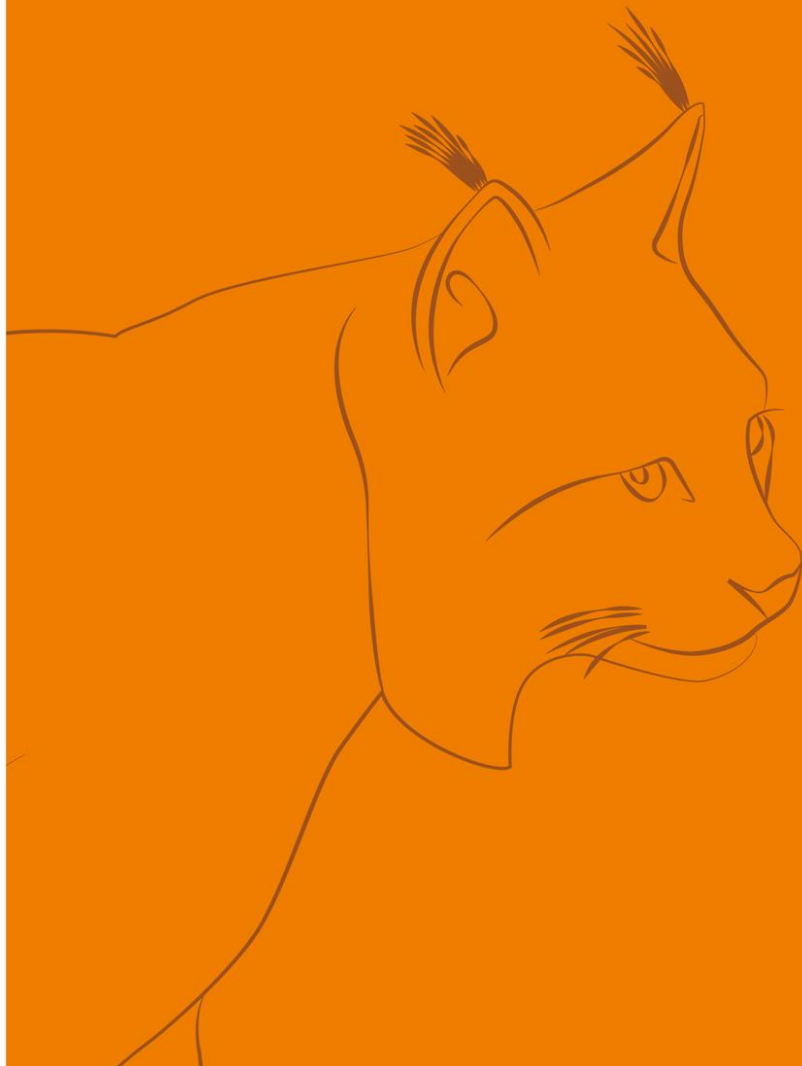
Ce document reprend les éléments de biologie et d'écologie nécessaires à la présentation de l'espèce et de ses enjeux de conservation. Pour une synthèse extensive des connaissances sur l'espèce, se référer au document produit par le CROC dans le cadre du PLMV qui est devenu fin 2019 le PRA en faveur du Lynx dans le Massif des Vosges (Charbonnel & Germain, 2019) ; et dont le PNA a grandement bénéficié. Des éléments des diagnostics et des fiches d'actions reprennent également des éléments des discussions initiées et des pistes d'actions proposées dans le cadre de l'élaboration du Plan d'Actions pour la Conservation du Lynx boréal par la SFEPM-WWF (Drouilly, 2019) en accord conventionnel avec les intéressés.

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	5
A.	Qu'est-ce qu'un plan national d'actions ?	5
B.	Pourquoi un PNA Lynx ?	6
C.	Résumé.....	8
2.	LE LYNX BOREAL : PRESENTATION DE L'ESPECE	13
A.	Systématique	13
B.	Description générale	14
C.	Statut de protection et de conservation.....	15
D.	Élément de biologie et d'écologie intervenant dans la conservation.....	28
3	COEXISTENCE AVEC LES ACTIVITES HUMAINES : ENJEUX ET MENACES	49
A.	Acceptation de l'espèce	50
B.	Destructions illégales	51
C.	Collisions	53
D.	Fragmentation de l'habitat	55
E.	Risques liés à l'exposition à des éléments toxiques	56
F.	Coexistence avec l'élevage	58
G.	Coexistence avec le monde de la chasse	66
H.	Dérangements et perturbations des individus	71
I.	Bénéfices potentiels de la présence du Lynx	72
4	ENJEUX ET STRATEGIE DU PLAN NATIONAL D' ACTIONS.....	76
A.	Les enjeux de conservation.....	76
B.	Stratégie	76
C.	Objectif du Plan.....	78
5	MISE EN OEUVRE DU PNA.....	81
A.	Durée du plan, suivi de sa mise en œuvre et évaluation.....	81
B.	Gouvernance pour une mise en œuvre opérationnelle	81
C.	Articulation entre PNA et PRA	85
D.	Actions à mettre en œuvre	85
6	BIBLIOGRAPHIE	133

1. INTRODUCTION

PNA LYNX 2022-2026



1. INTRODUCTION

A. Qu'est-ce qu'un plan national d'actions ?

Les plans nationaux d'actions (PNA) sont des outils stratégiques instaurés par l'article L 411-3 du code de l'environnement qui visent à assurer la conservation ou le rétablissement dans un état de conservation favorable d'espèces de faune et de flore sauvages menacées ou faisant l'objet d'un intérêt particulier (visées aux [articles L. 411-1 et L. 411-2](#) ainsi que des espèces d'insectes pollinisateurs). Cet outil de protection de la biodiversité et des espèces sauvages est mobilisé pour atteindre l'état de conservation favorable lorsque les autres politiques publiques environnementales et sectorielles incluant les outils réglementaires de protection de la nature sont jugées insuffisantes pour aboutir à cet objectif.

Certaines espèces de faune et de flore sauvages sont particulièrement menacées, notamment du fait des activités humaines. Ces menaces peuvent conduire à la raréfaction, voire à l'extinction de telles espèces, sur tout ou partie des territoires qui les hébergent. L'état de conservation de ces espèces est considéré comme mauvais ou défavorable lorsque les paramètres qui conditionnent leur dynamique ou qui évaluent la quantité et la qualité de leurs habitats se dégradent à un niveau tel que la viabilité de leurs populations sur le long terme est remise en cause. Dans ce cas des actions spécifiques pour restaurer leurs populations et leurs habitats. L'état de conservation favorable se traduit par une situation où l'espèce considérée se maintient de manière pérenne et viable sur le long terme dans les habitats naturels qu'elle occupe.

Outil de mobilisation des différents acteurs concernés (institutionnels, académiques, socio-économiques et associatifs), un plan national d'actions (PNA) en faveur d'une espèce menacée définit une stratégie de moyen ou long terme (5 à 10 ans), qui vise à :

- organiser un suivi cohérent des populations de l'espèce ou des espèces concernées ;
- mettre en œuvre des actions coordonnées favorables à la restauration de ces espèces ou de leurs habitats ;
- informer les acteurs concernés et le public ;
- faciliter l'intégration de la protection des espèces dans les activités humaines et dans les politiques publiques.

Lorsque les effectifs sont devenus trop faibles ou que l'espèce a disparu, des opérations de renforcement de population ou de réintroduction peuvent également être menées, via les plans nationaux d'actions.

Les plans nationaux d'actions ne possèdent pas de portée contraignante et se fondent sur la mobilisation collective des acteurs qui possèdent les leviers pour agir en faveur des espèces menacées.

On distingue deux types de plan national d'actions :

- le plan national d'actions pour le rétablissement caractérise les mesures à mettre en œuvre en vue d'améliorer la situation biologique de l'espèce ou des espèces à sauvegarder. Sa durée est généralement de 5 ans ;
- le plan national d'actions pour la conservation permet de capitaliser les actions, pour assurer la conservation à long terme de l'espèce ou des espèces concernées. Cela vaut en particulier pour

les espèces qui ont fait l'objet d'efforts dans le cadre d'un PNA « rétablissement ». Quand leur situation biologique est meilleure ou stabilisée, il convient d'évoluer vers un PNA « conservation ». Sa durée moyenne est de 10 ans.

B. Pourquoi un PNA Lynx ?

Le Lynx boréal a progressivement disparu du territoire français entre le 17^{ème} et le début du 20^{ème} siècle suite à la régression des forêts, à la raréfaction de ses proies de prédilection et aux persécutions directes dont il fut la cible. Son retour en France a débuté dans les années 1970 grâce aux réintroductions initiées en Suisse (1972-1975) et dans le massif des Vosges (1983-1993). Le retour naturel par la Suisse a permis une recolonisation du massif du Jura, à partir duquel l'espèce a pu gagner le nord du massif des Alpes.

Le Lynx boréal est strictement protégé, au niveau international par la Convention de Berne, et au niveau européen par la Directive « Habitats-Faune-Flore ». En France, l'espèce bénéficie du statut d'espèce protégée et menacée d'extinction. Les populations de lynx en France présentent des situations contrastées suivant les massifs : la population du massif des Vosges a décliné de façon dramatique, celle du Jura est stable et celle des Alpes peine à progresser. L'impact des collisions routières, des destructions illégales, un manque de connexion entre les populations constituent encore des menaces pour la conservation à long terme de l'espèce. Le mode de dispersion très conservateur, de proche en proche, en particulier pour les femelles, ralentit aussi l'expansion de l'espèce sur le territoire. Enfin, l'acceptation de l'espèce auprès d'une partie du monde de la chasse n'est pas acquise et des craintes persistent vis-à-vis de la coexistence avec les activités d'élevage, pouvant localement occasionner des conflits.

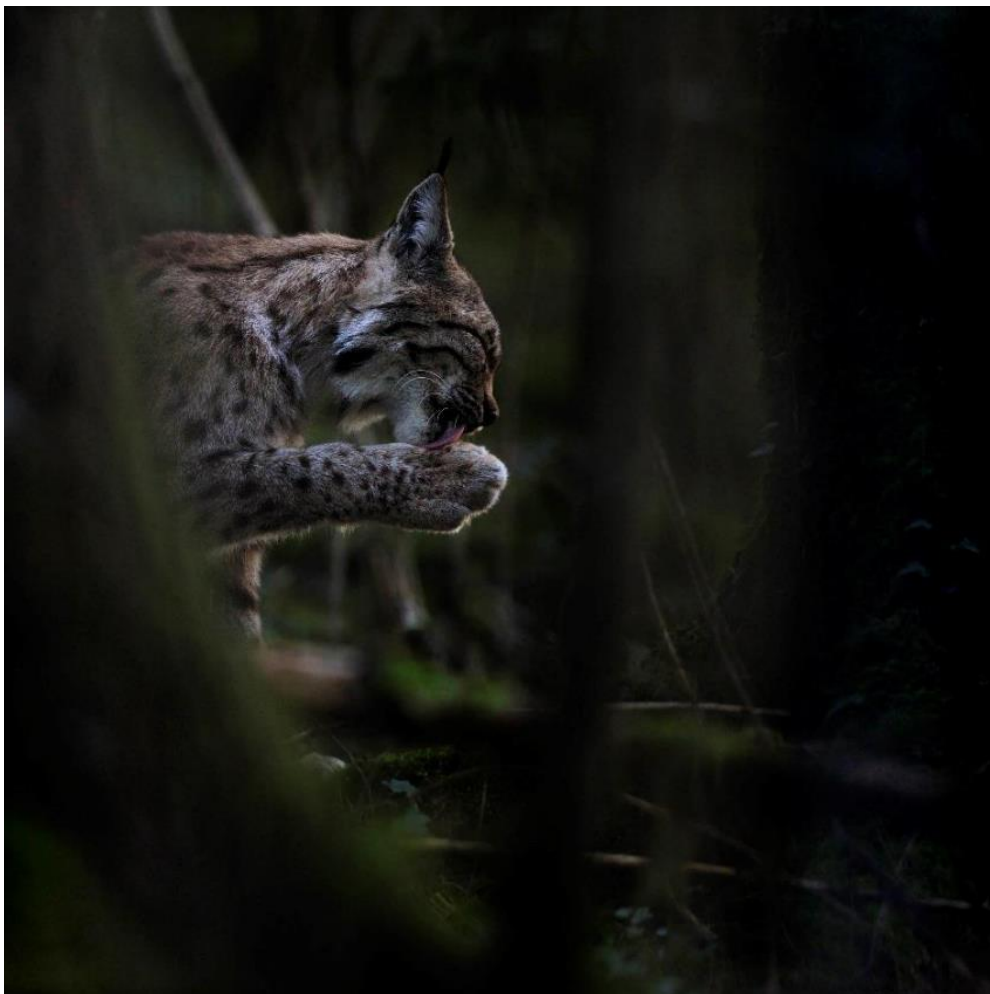
Lors de la révision du cadre des Plans Nationaux d'Actions en 2017, le Lynx a vu sa tendance de population corrigée, passant de « augmentation » à « diminution » notamment en raison de la régression de son aire de présence régulière dans le massif des Vosges. L'espèce est ainsi classée « En Danger » dans la [Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine](#) selon les critères de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), et est aujourd'hui identifiée comme prioritaire pour l'action publique.

Cette situation a conduit plusieurs organisations à initier des actions en faveur de l'espèce. Ainsi dès 2016, le Centre de Recherche et d'Observation sur les Carnivores (CROC), face à la situation alarmante sur le massif des Vosges, a initié le Programme Lynx Massif des Vosges (PLMV) dans le but de définir une stratégie à long terme de conservation de l'espèce sur le massif. Ce programme est devenu un Plan Régional d'Actions (PRA), validé par les acteurs et le CSRPN Grand Est fin 2019, et porté par la DREAL Grand Est (Charbonnel & Germain, 2019). En 2018, la SFEPM, mandatée par le WWF, a lancé la rédaction d'un Plan d'Actions pour la Conservation du Lynx boréal en France qui a abouti en 2019 à un document contenant des propositions d'actions à mettre en œuvre par l'Etat dans le cadre d'un PNA (Drouilly, 2019).

Dans ce contexte, en août 2018, le MTES a mandaté le préfet de région Bourgogne-Franche-Comté pour coordonner un PNA en faveur du Lynx. La rédaction a été confiée à l'ONCFS, devenu OFB, qui assure le suivi de l'espèce sur le territoire. Au travers d'un diagnostic partagé, et la prise en compte des initiatives existantes en faveur de l'espèce, **il apparaît que le rétablissement d'un état de conservation favorable du Lynx en France passe par :**

- en améliorant les connaissances sur l'espèce et en renforçant le suivi des populations,
- en agissant sur les menaces directes et les freins identifiés à la conservation et au développement des populations (collisions, destructions illégales, manque de connectivité entre les populations, etc.),
- en travaillant à une meilleure acceptation de l'espèce avec l'ensemble des parties prenantes,
- en travaillant à une meilleure coexistence avec les activités d'élevage en favorisant la prévention et en réduisant les impacts de la prédation,
- en menant des campagnes d'information, de sensibilisation, de diffusion des connaissances sur le rôle du Lynx dans les écosystèmes, les enjeux de sa conservation et sa coexistence avec les activités humaines.

Pour réussir dans ses objectifs, le PNA doit poursuivre la démarche de dialogue engagée par plusieurs acteurs, sur des bases scientifiques établies et partagées pour fédérer tous les acteurs concernés par la conservation du Lynx : acteurs associatifs, gestionnaires d'aires protégées, scientifiques, représentants des activités socio-professionnelles, éleveurs, chasseurs, gestionnaires des aménagements et des habitats, forestiers, populations locales, et coordonner leurs actions sur les massifs concernés (Vosges, Jura, Alpes), en gérant l'ouverture aux pays limitrophes (Suisse, Allemagne).



Lynx se toilettant, forêt du Jura (© A. Rezer)

C. Résumé

Le Lynx boréal est une espèce protégée au niveau international par la Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe de 1979, et par la Directive 92/43/CEE dite « Habitats-Faune-Flore » où il est classé comme espèce d'intérêt communautaire prioritaire.

En France, il bénéficie d'une protection totale via l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Dans la Liste rouge nationale établie selon les critères de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), il est classé « En Danger ».

Fin 2017, le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), considérait que la tendance de population était à la « diminution ».

Cette situation a conduit à l'émergence de plusieurs initiatives sous forme de plan en faveur de la conservation de l'espèce portées par des organisations telles le Centre de Recherche et d'Observation sur les Carnivores (CROC) qui a initié dès 2016 le Programme Lynx Massif des Vosges (PLMV devenu depuis le Plan Régional d'Actions en faveur du Lynx dans le massif des Vosges) ou le WWF qui a confié à la SFPEM la rédaction d'un Plan d'Actions pour la Conservation du Lynx (PNCL) en 2018.

Afin de contribuer aux exigences de la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016, le Ministère en charge de l'écologie a en parallèle mandaté le Préfet de la région Bourgogne-Franche-Comté pour élaborer un Plan National d'Actions (PNA) en s'appuyant sur le travail de coordination de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Bourgogne-Franche-Comté et de rédaction de l'Office Français de la Biodiversité (OFB).

La stratégie à long terme en faveur du Lynx boréal en France se donne pour objectif de rétablir l'espèce dans un bon état de conservation sur l'ensemble de son aire de présence actuelle et les nouveaux espaces de colonisation spontanée. La mise en œuvre de cette stratégie s'appuiera sur des objectifs progressifs et le cas échéant différenciés selon les massifs. Ce premier PNA sera un plan de qui visera à rétablir l'état de conservation de l'espèce sur 5 ans, sans réintroduction, ni régulation et dont les objectifs seront :

- l'amélioration de la connaissance de la dynamique de l'espèce sur l'ensemble des massifs où le Lynx est présent, en particulier sur le massif alpin, ainsi que sur les zones récentes de recolonisation ;
- sur le massif jurassien et le massif alpin, le maintien/rétablissement d'une dynamique démographique interannuelle positive ;
- sur le massif des Vosges, où le Lynx boréal est en danger critique d'extinction, car ses effectifs sont très faibles, l'enrayement de la dynamique démographique négative, en travaillant prioritairement à l'amélioration de la perception de l'espèce par les acteurs locaux.

Ce document priorise les actions nécessaires sur un horizon de 5 ans, tout en identifiant des actions qui contribueront ultérieurement à la stratégie d'expansion géographique de l'aire de présence du Lynx et la viabilité à long terme sur le territoire national.

Une évaluation sera réalisée par un organisme tiers au terme du plan. Un suivi d'avancement de la mise en œuvre du PNA sera réalisé annuellement par la DREAL Bourgogne-Franche-Comté en charge de l'animation du plan avec un bilan à mi-parcours des actions mises en œuvre afin de procéder, le cas échéant, à des ajustements d'actions identifiées dans ce document, en bonne cohérence avec les déclinaisons régionales (par exemple : PRA Lynx Massif des Vosges).

Pour conduire le travail de réflexion, deux principes ont guidé les échanges et trois axes de travail ont été identifiés pour encadrer les discussions :

LES PRINCIPES D'ÉLABORATION

- Dialoguer avec l'ensemble des parties prenantes (associations de protection de la nature, éleveurs, chasseurs, gestionnaires des infrastructures et des aménagements, gestionnaires d'aires protégées¹, gestionnaires des habitats, forestiers, scientifiques, collectivités locales, administrations, naturalistes, populations locales, etc.) en vue de les fédérer autour d'un projet partagé.
- Prendre en compte les initiatives existantes.

LES THÉMATIQUES DE TRAVAIL



COORDINATION GÉNÉRALE DU PNA

Les travaux se sont déroulés dès 2019 au sein de 4 **Groupes de travail** mono thématique reprenant ces axes auquel a été ajouté un groupe consacré aux modalités opérationnelles de coordination et de suivi du PNA. L'ensemble des parties prenantes à la conservation de l'espèce (administration,

collectivités, organisations socioprofessionnelles, associations, naturalistes, etc.) a été invitée à prendre part aux échanges pour définir les actions.

Par ailleurs, la situation de l'espèce étant différente sur le territoire, des **Groupes techniques de Massif** au nombre de 3 (Vosges, Jura, Alpes) ont été réunis afin qu'ils priorisent les actions préalablement discutées sur leur territoire respectif. Pour le Massif des Vosges, c'est le comité technique et scientifique du PLMV/PRA qui a fait office de Groupe technique de Massif pour le PNA Lynx (voir Charbonnel & Germain, 2019 pour la composition).

Suite aux recommandations émises par le CNPN le 12 janvier 2021, les parties prenantes ont été réunies et un questionnaire leur a été envoyé pour consolider la formulation des actions, leur priorisation et leur pilotage.

Un **Comité de pilotage** dont la composition et le rôle sont fixés par arrêté préfectoral, a été réuni à chacune des étapes.

Un **Conseil scientifique** dont la composition est actée par arrêté préfectoral dispose d'une représentation au sein du Comité de pilotage. Il est doté d'un président et de deux vice-président(e)s, d'un règlement intérieur avec une charte de déontologie annexée. Il est chargé de formuler des recommandations et des avis sur toutes les questions qui lui sont soumises par le préfet coordonnateur du PNA.

Le document est soumis pour avis au **CNPN**.

Un **Comité des financeurs** sera créé avec pour objectifs d'aider les pilotes dans la recherche de financement et apporter un soutien financier aux différentes actions. Une réunion avec les membres pré-identifiés de ce comité aura lieu avant la validation du PNA.

Trois leviers d'actions principaux ont été identifiés susceptibles d'améliorer la viabilité à long terme de l'espèce sur le territoire :

- l'amélioration des conditions de coexistence avec les activités humaines,
- une levée des freins à la survie et à la dispersion des lynx en s'attaquant aux causes de mortalité anthropiques, aux obstacles aux mouvements des individus et aux échanges entre les noyaux de population,
- une meilleure communication autour de l'espèce et l'animation du PNA (axe transverse).

14 objectifs prioritaires assortis d'actions opérationnelles ont été identifiés suivant les 3 axes cités.

Axe	N° de l'objectif	Intitulé des objectifs
Améliorer les conditions de coexistence avec les activités humaines	1.1	Réduire les conflits avec les activités d'élevage
	1.2	Informier, sensibiliser et échanger avec le monde de l'élevage
	1.3	Améliorer la coexistence avec les activités cynégétiques et la participation de la chasse à la conservation de l'espèce
	1.4	Améliorer la connectivité, favoriser les échanges entre les populations de lynx et réduire la mortalité liée aux collisions
	1.5	Améliorer l'acceptation de l'espèce grâce à l'appui des sciences sociales
	1.6	Etudier l'influence des activités humaines en termes de dérangement sur l'espèce
Réduire les menaces sur la viabilité de l'espèce et lever les freins à son expansion	2.1	Renforcer le suivi de l'évolution des populations de lynx
	2.2	Améliorer les connaissances sur la génétique des populations de lynx
	2.3	Organiser la surveillance sanitaire et améliorer les connaissances sur l'état de santé des populations de lynx
	2.4	Mieux connaître et évaluer la diversité du régime alimentaire du Lynx notamment par la prédation sur la faune sauvage et domestique.
	2.5	Lutter contre la destruction illégale de lynx
	2.6	Optimiser le dispositif de prise en charge des Lynx en détresse ou en difficulté temporaire et leur réhabilitation
Communiquer, sensibiliser et valoriser	3.1	Développer des outils d'information, d'éducation, de sensibilisation sur l'espèce et ses enjeux de conservation
Animer le PNA	4.1	Animer, coordonner, suivre et évaluer le PNA

2. PRÉSENTATION DE L'ESPÈCE

PNA LYNX 2022-2026



2. LE LYNX BOREAL : PRESENTATION DE L'ESPECE

A. Systématique

Le Lynx boréal (*Lynx lynx*, ordre des Carnivores, famille des Félidés) est le plus grand félin sauvage présent en Europe. Il est l'un des trois grands carnivores présents en France métropolitaine avec l'Ours brun (*Ursus arctos*) et le Loup gris (*Canis lupus*).

Le genre *Lynx* comprend trois autres espèces :

- Le Lynx roux (*Lynx rufus*), ou « bobcat », présent au Canada, aux Etats-Unis et au Mexique,
- Le Lynx du Canada (*Lynx canadensis*), présent au Canada et aux Etats-Unis,
- Le Lynx pardelle ou Lynx ibérique (*Lynx pardinus*), présent uniquement en Espagne et au Portugal, c'est l'une des espèces de félins les plus menacées au monde avec environ 500 individus présents en milieu naturel. Son statut a néanmoins évolué positivement ces dernières années grâce aux actions de conservation menées dans le cadre du programme [Life+ IBERLINCE](#), faisant passer l'espèce de « En danger critique d'extinction » (CR) à « En danger » (EN, Rodríguez & Calzada, 2015).

Ces trois espèces sont de tailles plus réduites et se nourrissent préférentiellement de lagomorphes, de rongeurs, plus rarement d'ongulés.

Il n'existe pas actuellement de consensus sur le découpage taxinomique de l'espèce *Lynx lynx* en sous-espèces. La répartition géographique historique (et préhistorique) très vaste, de l'Europe de l'Ouest à l'Asie centrale et jusqu'à la côte Pacifique, et les successions d'isolations au gré des glaciations ont vraisemblablement créé des différenciations au sein de l'espèce. Les comparaisons des données morphologiques, géographiques, paléontologiques et génétiques ont conduit à proposer actuellement neuf sous-espèces (Figure 1). Les lynx présents en France sont tous issus de la souche des Carpates *Lynx lynx carpathicus*. Dans la suite du document, le nom « Lynx » se réfère, sauf précision contraire, à l'espèce Lynx boréal et à la sous-espèce des Carpates en ce qui concerne les populations françaises.

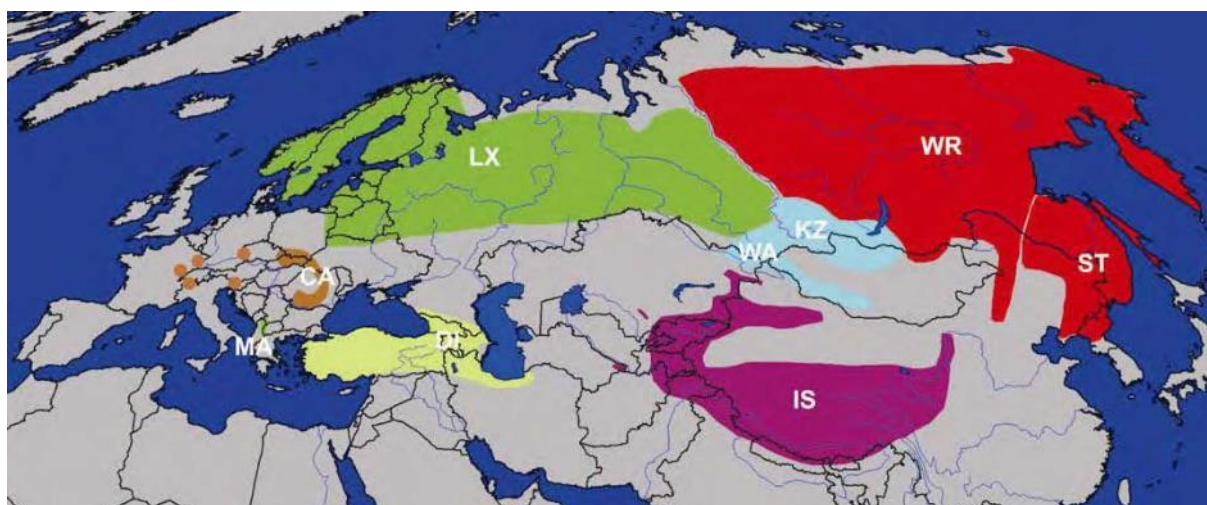


Figure 1. Distribution des différentes sous-espèces de Lynx boréal (*Lynx lynx*) : **LX** : Lynx boréal (*L. l. lynx*) Scandinavie, Finlande, Biélorussie, Etats baltes, Russie de l'Oural jusqu'en Sibérie et à l'est jusqu'au fleuve

lenisseï; **CA** : Lynx des Carpates (*L. l. carpathicus*), chaîne des Carpates; **MA** : Lynx des Balkans (*L. l. balcanicus* ou *martinoi*) : Balkans (Albanie, Macédoine, Monténégro, Kosovo); **DI** : Lynx du Caucase (*L. l. dinniki*) : du sud de la chaîne du Caucase jusqu'en Turquie, Irak, Iran, et Turkménistan; **IS** : Lynx de l'Himalaya (aussi nommé Lynx du Tibet, ou du Turkestan, *L. l. isabellinus*) : Asie centrale (Turkménistan, Afghanistan, Pakistan, Ouzbékistan, Kazakhstan, Kirghizistan, Tadjikistan, Chine, Inde, Népal, Bhoutan); **WA** : Lynx de l'Altai (*L. l. wardi*) : chaîne de l'Altai (Russie, Kazakhstan, Chine, Mongolie); **KY** : Lynx du Baïkal (*L. l. kozlovi*) : Sibérie centrale, du fleuve lenisseï au lac Baïkal; **WR** : Lynx de Sibérie (*L. l. wrangeli*) : en Sibérie à l'est du fleuve lenisseï; **ST** : Lynx de l'Amour (*L. l. stroganovi*) : Extrême-Orient russe, fleuve Oussouri et Amour, Corée du Nord, Mandchourie (Chine) ; d'après von Arx et al. (2004).

B. Description générale

La silhouette est caractéristique avec un corps relativement court sur des membres longs et des pattes larges. Sa tête est arrondie avec un museau court. Mais les attributs les plus marquants sont sans doute cette queue courte (la plus courte de tous les félidés) terminée par un manchon noir, les « favoris » qui ornent ses joues et les « pinceaux » de poils noirs à l'extrémité de ses oreilles. La hauteur au garrot varie de 50 à 60 cm pour une longueur (tête-corps) comprise entre 80 et 110 cm, avec une queue de 16 à 25 cm, et une masse corporelle allant de 17 à 30 kg. Les mâles sont 20 % à 40 % plus lourds que les femelles.

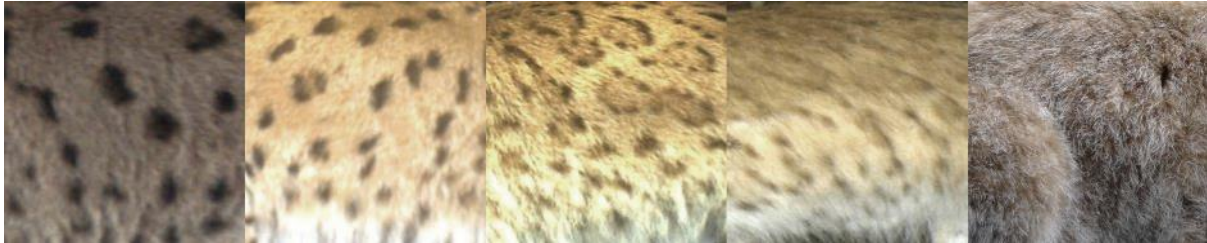


La silhouette caractéristique du Lynx, avec ses larges pattes et sa queue courte terminée par un manchon noir, la tête arrondie, le museau court, et les pinceaux de poils noirs à l'extrémité des oreilles. (gauche © A. Rezer, droite © P. Raydelet)

La mâchoire est courte et comporte seulement 28 dents (contre 30 chez la plupart des félidés) avec des canines longues et recourbées et de larges dents carnassières. Cette morphologie permet au lynx de développer une force de morsure importante : les canines assurent une prise solide sur la proie et la mise à mort se fait généralement par compression de la trachée ou en brisant la colonne vertébrale. Les blessures et hématomes caractéristiques au niveau du cou sont d'ailleurs utilisés comme critères lors de l'examen des proies pour déterminer la responsabilité du Lynx.

La couleur et les motifs du pelage varient selon les régions géographiques mais aussi entre les individus d'une même population. La couleur du pelage varie du gris-jaune au roux, avec le ventre, l'intérieur

des membres et la poitrine plus clairs tirant jusqu'au blanc. Les motifs de pelage varient également : petites ou grandes taches, rosettes plus ou moins marquées, ou absence complète de taches (Thüler, 2002). Ces motifs sont uniques à chaque animal et diffèrent d'un côté à l'autre. Ce « marquage » naturel permet l'identification individuelle des lynx et est abondamment utilisé dans le suivi de l'espèce (voir chap. c).



Exemples de différents types de pelage observés chez le Lynx boréal (© OFB / Réseau Loup-Lynx)

C. Statut de protection et de conservation

a) Protection

Au niveau mondial

Le Lynx boréal figure à l'Annexe II de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction ([CITES, convention de Washington, 1973](#)). L'Annexe II liste les espèces qui (a) ne sont pas nécessairement menacées actuellement d'extinction, mais pourraient le devenir si le commerce n'était pas strictement réglementé afin d'éviter une exploitation incompatible avec leur survie, et (b) qui sont similaires à une espèce en danger listée à l'Annexe I et dont le commerce pourrait avoir des effets négatifs par manque de distinction entre les spécimens. Il y a en effet une forte demande pour des fourrures de lynx sur le marché international. Les principaux producteurs sont le Canada (*Lynx canadensis*), les Etats-Unis (*Lynx rufus*) et la Russie (*Lynx lynx*). Ce commerce, en absence de contrôle strict pourrait conduire à une mauvaise gestion des populations de Lynx boréal, plus sensibles à une surexploitation, et faire potentiellement peser une pression supplémentaire sur le Lynx pardelle, listé à l'Annexe I (Breitenmoser *et al.*, 2000). Cette annexe interdit le commerce international des spécimens listés sur celle-ci à moins que l'importation ne soit faite à des fins non commerciales (prêts, donations) et lors d'échanges à des fins scientifiques notamment : les transactions ne peuvent alors avoir lieu qu'à la condition d'être autorisées par un permis d'importation et d'un permis d'exportation (ou d'un certificat de réexportation). Certaines dérogations sont prévues, très limitées, notamment dans les situations d'élevage, qui fait alors passer les spécimens concernés en annexe II.

La CITES est applicable sur le territoire de l'Union européenne en application du règlement (CE) [n° 338/97 du Conseil du 9 décembre 1996](#) relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce, où le Lynx figure en Annexe A (qui reprend l'Annexe I de la CITES).

Au niveau européen

Le Lynx boréal est inscrit à l'Annexe III (espèces de faune protégées) de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe ([Convention de Berne, 1979](#)). En application de cette convention, les Etats membres ont l'obligation de mettre en œuvre des dispositions législatives ou réglementaires afin d'assurer la conservation des espèces listées et leur prise en compte dans les politiques nationales d'environnement, d'aménagement et de développement. Pour les espèces listées en Annexe III, une exploitation règlementée est permise tant qu'elle ne remet pas en cause l'existence des populations, c'est par exemple le cas en Norvège pour le Lynx boréal. Cette convention a été ratifiée par l'Union européenne (Décision 82/72/CEE du Conseil du 3 décembre 1981) et par la France (Loi n° 89-1004 du 31 décembre 1989 et décret n° 90-756 du 22 août 1990).

Le Lynx boréal est inscrit à l'Annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore, 1992 ([CEE 92/43](#)) qui vise à assurer le maintien ou, le cas échéant, le rétablissement, dans un état de conservation favorable, des types d'habitats naturels et des habitats d'espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle. Cette Annexe II concerne les espèces d'intérêt communautaire dont la conservation requiert la désignation de zones spéciales. Pour le Lynx, il est fait exception des populations estoniennes, lettonnes et finlandaises. L'espèce n'est cependant pas retenue parmi les espèces prioritaires, c'est-à-dire celles dont l'état de conservation est préoccupant et pour lesquelles un effort particulier doit être engagé. En revanche le Lynx boréal est également inscrit à l'Annexe IV des espèces d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte et des mesures interdisant la capture, la destruction, la perturbation intentionnelle, la détérioration ou destruction des sites de reproduction et des aires de repos, et le commerce. Une exception est faite des populations estoniennes, pour lesquelles le Lynx boréal est listé à l'Annexe V parmi les espèces dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion. L'article 16 de la Directive encadre les conditions de dérogation au statut des espèces, notamment pour prévenir des dommages importants à l'élevage, ou à des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement. Il a été transposé en droit français par l'article L. 411-2 du Code de l'environnement (voir ci-dessous).

Au niveau national

Au-delà des obligations liées à la signature des conventions internationales et européennes, et en application des règlements et directives de l'Union européenne, le Lynx bénéficie du statut d'espèce protégée en France ainsi que de dispositions propres en application des articles 3 et 4 de la loi n° [76-629 du 10 juillet 1976](#) relative à la protection de la nature, codifiés sous les articles [L. 411-1](#) et [L. 411-2](#) du code de l'environnement et par l'arrêté ministériel du 17 avril 1981 abrogé et remplacé par l'arrêté du [23 avril 2007](#), lui-même modifié le 15 septembre 2012, fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Enfin, l'espèce est inscrite sur l'arrêté ministériel du [27 mai 2009](#) modifiant celui du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département. Ainsi, sauf dérogation, il est interdit de le détruire, de le mutiler, de le capturer ou de l'enlever, de le perturber intentionnellement ou de le naturaliser, ainsi que de détruire, d'altérer

ou de dégrader ses sites de reproduction et ses aires de repos¹. Qu'il soit vivant ou mort, il est également interdit de le transporter, de le colporter, de l'utiliser commercialement ou non, de le détenir, de le mettre en vente, de le vendre ou de l'acheter.

Toute personne qui porterait atteinte à l'état de conservation de l'espèce en violation de ces prescriptions encourt jusqu'à trois ans d'emprisonnement et 150 000 € d'amende selon l'article L.415-3 du code de l'environnement modifié le 24 juillet 2019 (ou sept ans d'emprisonnement et 750 000 € d'amende si l'acte est commis en bande organisée – L. 415-6). L'amende est doublée lorsque cette atteinte a lieu dans le cœur d'un parc national ou dans une réserve naturelle.

Statut de conservation

Le Lynx boréal est classé dans la catégorie « Préoccupation mineure » (LC) de la Liste rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) au niveau mondial (Breitenmoser *et al.*, 2015) et au niveau européen (Von Arx, 2018). La tendance globale est considérée stable, néanmoins, de nombreuses petites populations isolées sont classées « En danger » (EN) ou « En danger critique d'extinction » (CR). Par exemple en Europe, seules quelques populations autochtones sont classées en préoccupation mineure, alors que les populations réintroduites et la population des Balkans sont classées en danger (EN ou CR). La population scandinave, autochtone et initialement classée LC est aujourd'hui passée à « Vulnérable » (VU) à cause du déclin récent des effectifs au cours de la dernière décennie. La Liste rouge française de l'UICN reconnaît la vulnérabilité de l'espèce sur le territoire national et la classe en catégorie EN, c'est-à-dire menacée de disparition en métropole (MNHN *et al.*, 2018).

b) Répartition et tendances des populations

La répartition géographique historique (et préhistorique) du Lynx boréal s'étendait de l'Europe de l'Ouest à l'Asie centrale et jusqu'à la côte Pacifique. En Europe, l'espèce était présente sur tout le continent à l'exception de la péninsule ibérique, les Pyrénées étant considérées comme une frontière entre la population de Lynx boréal et celle du Lynx pardelle (Figure 2, Kratochvil *et al.*, 1968). Dès le Moyen-Age, la régression de l'habitat forestier et la diminution des proies ont entraîné le déclin de l'espèce. Une pression de chasse élevée a contribué à réduire considérablement les populations de lynx, même dans les régions d'Europe du Nord et de l'Est où il restait encore des étendues forestières et une abondance de proies suffisantes. Dans la partie centrale et occidentale de l'Europe, l'interaction de ces trois facteurs de déclin, destructions directes, régression des habitats et régression des populations d'ongulés sauvages, conduit les lynx en Europe à n'occuper que quelques refuges dans les massifs montagneux boisés (pour une revue historique, voir Stahl & Vandel, 1998). Le lynx disparaît du massif des Vosges dès le début du 17^{ème} siècle et persiste dans le Palatinat voisin jusqu'au 18^{ème} siècle et dans le Jura jusqu'au 19^{ème} siècle (Herrenschmidt & Leger, 1987). Dans les Alpes, les derniers lynx disparaissent dans les années 30.

¹Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

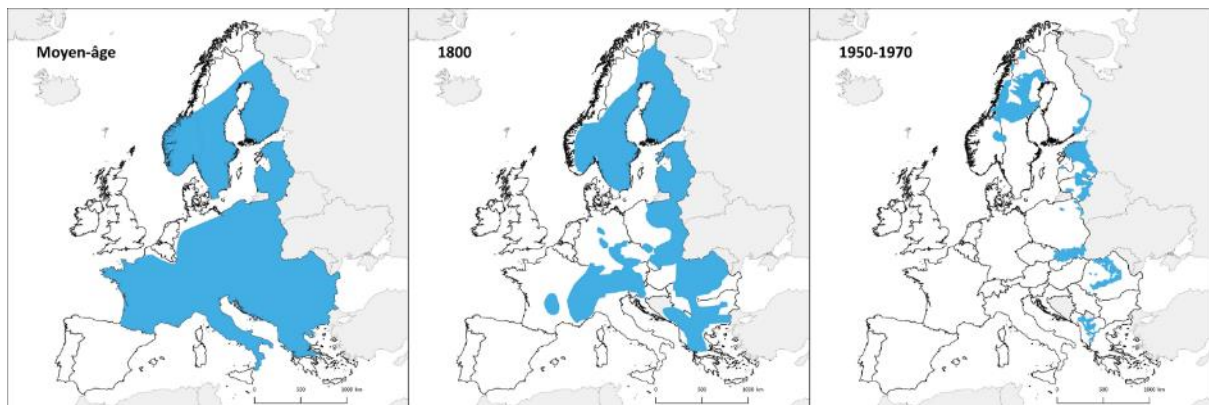


Figure 2. Evolution de la présence du Lynx boréal en Europe du Moyen Age au milieu du 20^{ème} siècle, d'après Kratochvil *et al.* (1968).

Les effectifs européens étaient au plus bas dans les années 50, l'espèce ne subsistait plus que dans cinq populations isolées : la population scandinave (Norvège, Suède), carélienne (Finlande), baltique (Estonie, Lettonie, Lituanie et Pologne), carpatique (Bulgarie, République tchèque, Hongrie, Pologne, Roumanie, Serbie et Slovaquie) et balkanique (Albanie, Macédoine, Serbie, Kosovo, Monténégro, Grèce, Von Arx *et al.*, 2004). Certaines de ces populations autochtones étaient au bord de l'extinction.

Les changements sociétaux intervenus en seconde moitié du 20^{ème} siècle ont alors donné lieu à une reforestation du continent, une meilleure gestion des ongulés sauvages et à la mise en place de législation de protection des espèces, créant un contexte favorable au retour de l'espèce (Breitenmoser, 1998; Linnell *et al.*, 2009). Ce contexte a permis aux noyaux relictuels d'accroître leurs effectifs et de recoloniser en partie leur aire de présence historique. De plus, grâce à des programmes de réintroduction initiés à partir des années 70, de nouvelles populations sont établies en Europe centrale et occidentale : la population dinarique (Croatie, Bosnie-Herzégovine, Slovénie), bavaro-bohémienne (Autriche, Allemagne, République tchèque), alpine (Autriche, France, Italie, Slovénie, Suisse), jurassienne (France, Suisse), vosgienne-palatine (Allemagne, France) et des monts du Harz (Allemagne).

Au niveau mondial

La répartition géographique de l'espèce est très vaste et la majorité des effectifs se trouve dans le continuum des forêts boréales s'étendant entre la Scandinavie et la Russie, au sud de la Sibérie, jusqu'au Pacifique. En Asie Centrale, on trouve des populations en Mongolie, en Chine, sur le plateau tibétain, le long de la chaîne himalayenne jusqu'en Afghanistan. Au Proche et au Moyen Orient, les populations s'étendent entre la chaîne du Caucase, la Turquie et l'Iran.

Le noyau principal de population situé en Russie est estimé à plus de 22 000 individus. Les effectifs seraient de 10 000 individus en Mongolie et 27 000 en Chine mais l'abondance reste mal documentée en Asie et ces chiffres sont à prendre avec précaution. La population mondiale semble stable, mais des données manquent pour de nombreux pays où les tendances restent mal documentées (Breitenmoser *et al.*, 2015).

Au niveau européen

L'aire de présence est actuellement estimée à plus de 800 000 km² avec une dizaine de populations réparties sur 23 pays européens, entre la Scandinavie, le long des massifs montagneux boisés d'Europe centrale et jusqu'au sud-est dans les Balkans (Figure 3, Chapron *et al.*, 2014 ; P. Kaczensky, *pers comm*, Linnell *et al.* 2020, *in press*). La totalité de la population européenne est estimée à 9 000-10 000 individus mais les différences dans les méthodes employées, et les efforts de recensement ne permettent pas toujours des estimations fiables et des comparaisons entre populations (Kaczensky *et al.*, 2013). Les populations autochtones, qui ont retrouvé une dynamique positive entre le milieu et la fin du 20^{ème} siècle, rassemblent la majorité de l'effectif européen avec chacune entre 1 200 et 2 500 individus, à l'exception de la population des Balkans qui ne compterait maintenant que 20 à 40 individus. Les populations caréliennes et carpatiques montrent une relative stabilité alors que la population baltique est en baisse. La population scandinave est actuellement classée « Vulnérable » en partie à cause de mesures de gestion qui ont contribué à une chute des effectifs observée depuis 2001. Les populations issues de réintroductions établies en Europe centrale et occidentale sont généralement de petite taille, restent très fragmentées et présentent des tendances variées (Von Arx, 2018; LCIE, 2019). Les tendances et les estimations récentes sont données dans le Tableau 1.

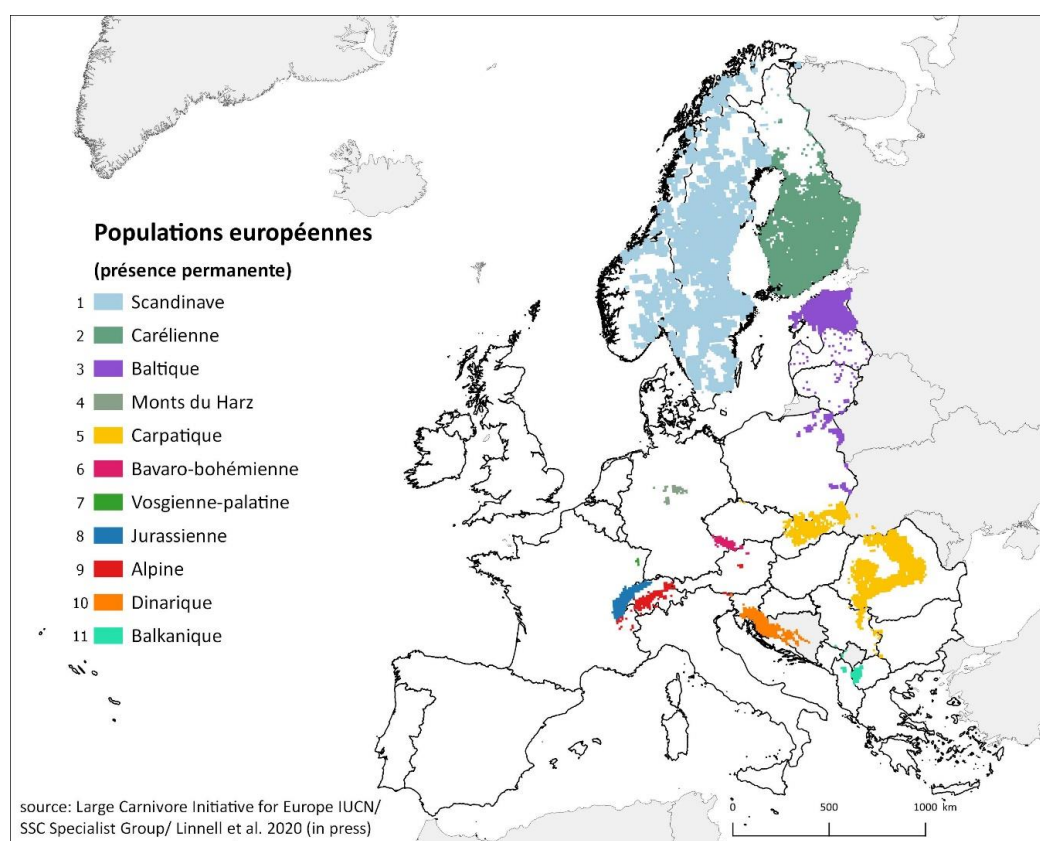


Figure 3 Répartition des populations de Lynx boréal en Europe. Seules les mailles d'aire de présence permanentes sont représentées (voir [Kaczensky 2018](#) pour la méthodologie. N.B: à la date d'obtention des données, la répartition de la population vosgienne-palatine ne reflète pas la présence des lynx réintroduits dans le Palatinat). Les numéros se réfèrent aux détails du Tableau 1. Source : P. Kaczensky, *pers comm*, Linnell *et al.* 2020 (*in press*).

Tableau 1 : Caractéristiques des populations de Lynx boréal en Europe. Sources : von Arx 2018 ; Charbonnel & Germain 2019, LCIE 2019.

	Population	Pays (% approximatif de la population)	Estimations (2012-2016)	Tendance (2012-2016)	Catégorie UICN (2018)	Origine
1.	Scandinave	Suède (81 %), Norvège (19 %)	1 300-1 800	en baisse	VU	autochtone
2.	Carélienne	Finlande (% inconnu), (Russie)	2 500 (sans la Russie)	stable	LC	autochtone
3.	Baltique	Estonie (49 %), Lituanie (37 %), Pologne (6 %), Ukraine (5 %), Lettonie (3 %), (Biélorussie et la Russie)	1 200-1 600 (sans la Biélorussie et la Russie)	en faible baisse	LC	autochtone
4.	Bavaro-bohémienne	Rép. tchèque (67 %), Allemagne (23 %), Autriche (10 %)	60-80	stable	CR	réintroduite
5.	Carpatique	Roumanie (57 %), Ukraine (16 %), Slovaquie (15 %), Pologne (9 %), Serbie (2 %), Rép. tchèque (0.5 %), Bulgarie (0.5 %), Hongrie (<0.05 %)	2 100-2 400	stable	LC	autochtone
6.	Alpine	Suisse (77 %), France (10 %), Italie (7 %), Slovénie (3 %), Autriche (3 %)	163	en hausse	faible EN	réintroduite
7.	Jurassienne	France (70 %), Suisse (30 %)	140	en hausse	faible EN	réintroduite
8.	Vosgienne-palatine *	France (10 %), Allemagne (90 %) *	<30 *	en baisse, réintroductions en cours *	CR	réintroduite
9.	Dinarique	Bosnie-Herzégovine (53 %), Croatie (39 %), Slovénie (8 %)	130	stable ou en baisse	EN	réintroduite
10.	Monts du Harz	Allemagne (100 %)	46	en hausse	faible CR	réintroduite
11.	Balkanique	Rép. de Macédoine du Nord (85 %), Albanie (15 %), Rép. du Kosovo (?), Serbie (?)	20-40	stable	CR	autochtone

* Cette estimation tient compte des réintroductions effectuées dans le Palatinat (2016-2020)

Au niveau national

En France, le retour du Lynx est détecté dès 1974 sur le massif du Jura, suite aux réintroductions conduites en Suisse entre 1972 et 1975 (Breitenmoser *et al.*, 1998). La population jurassienne a progressé constamment depuis et continue à consolider sa présence en occupant la quasi-totalité du massif. Entre 1983 et 1993, 21 lynx ont été relâchés dans le massif des Vosges dans le cadre de l'unique programme de réintroduction conduit sur le territoire. Une grande partie de ces animaux a disparu suite à des actes de braconnage (3 cas confirmés, 3 suspectés), un cas de malnutrition et deux d'entre eux, trop familiers, ont dû être recapturés. Seuls 10 individus ont finalement contribué à l'établissement initial d'une petite population fondatrice (Vandel *et al.*, 2006). Sur le massif des Alpes, des réintroductions menées en Suisse (1971-80), en Slovénie (1973) et en Autriche (1977-79) et quelques renforcements subséquents ont permis de reconstituer plusieurs sous-populations. La plus importante se situe dans la partie nord-ouest des Alpes suisses (Schnidrig *et al.*, 2016; Molinari-Jobin *et al.*, 2018). Mais l'arrivée des individus côté français s'est vraisemblablement faite par quelques corridors depuis le massif du Jura via les massifs du Vuache, du Salève et de l'Épine (Zimmermann, 2004; Zimmermann & Breitenmoser, 2007). L'aire de présence régulière nationale est en régulière augmentation depuis le retour du Lynx sur le territoire (Figure 4). Elle est actuellement estimée à 8 800 km² concentrés sur les trois massifs de l'est de la France : les Vosges, le Jura et les Alpes (Figure 5, ONCFS / Réseau Loup-Lynx, 2019). Néanmoins, cette augmentation correspond surtout à la consolidation de la présence sur le massif du Jura et les situations restent contrastées suivant les massifs, notamment dans le Massif des Vosges, où l'aire de répartition a régressé, et la situation y demeure préoccupante.

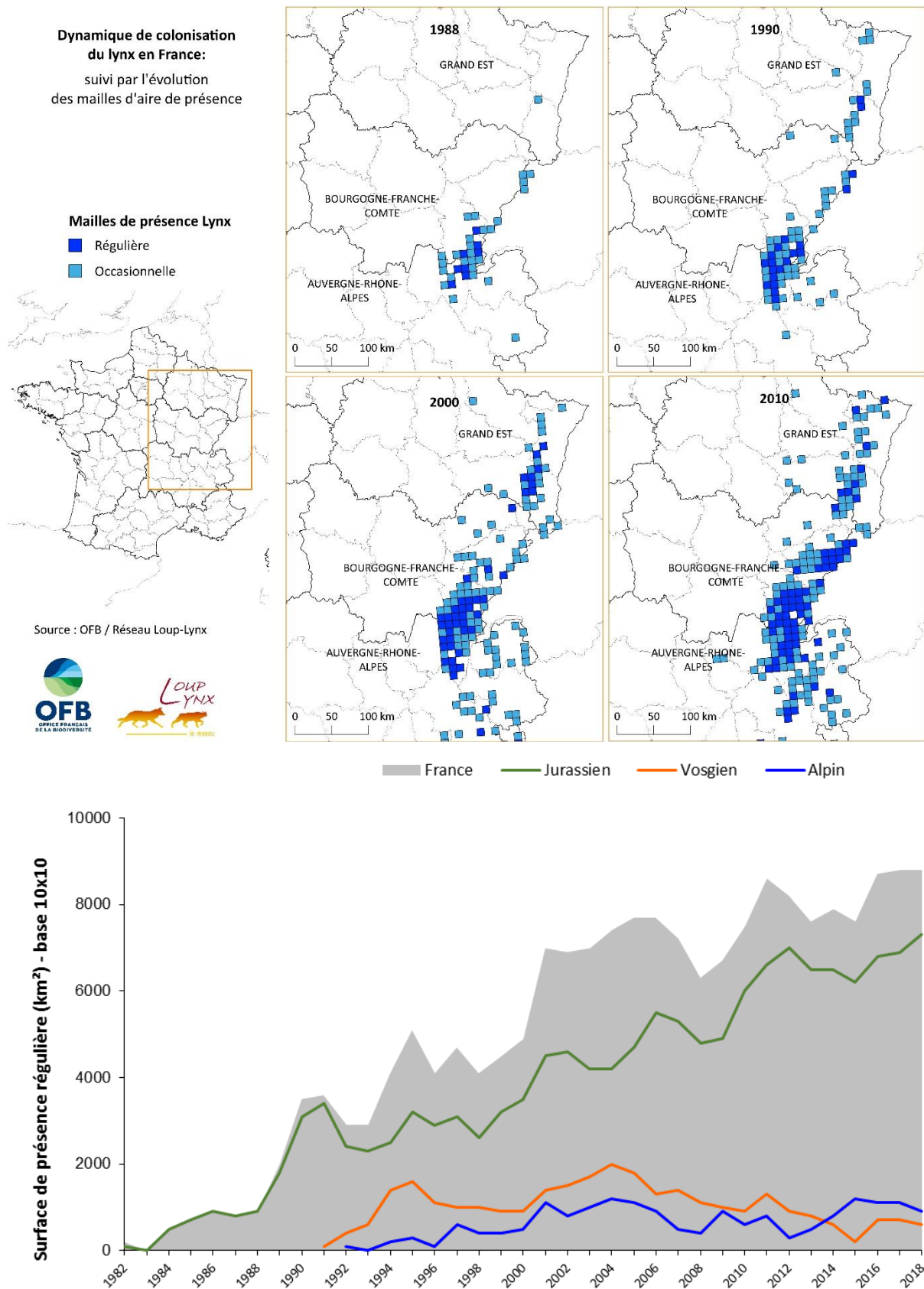


Figure 4. Dynamique de colonisation et évolution des superficies (km²) de présence régulière du Lynx dans les différents massifs français de présence de l'espèce (ONCFS / Réseau Loup-Lynx, 2019).

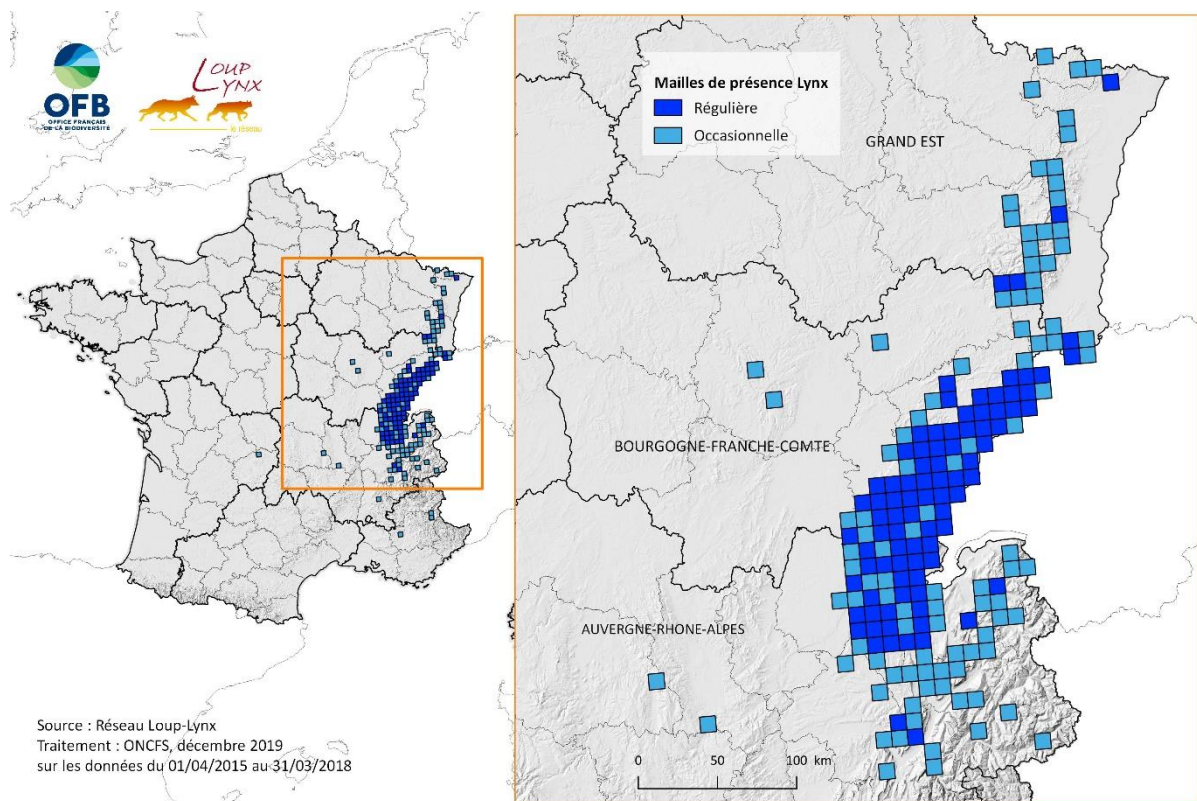


Figure 5. Distribution du Lynx en France en 2018, représentée selon des mailles élémentaires de 10x10 km (grille standardisée de 100 km² de l'Agence Européenne de l'Environnement)

Jura

Le massif du Jura constitue l'essentiel de l'aire de répartition (80 %, 7 300 km² voire 7 500 km² d'aire de présence régulière en 2018, si on inclut le Jura alsacien). L'espèce a recolonisé la quasi-totalité des habitats forestiers du premier, deuxième plateau et du Haut Jura. L'aire de répartition s'étend au nord dans le Doubs et le Haut-Rhin, et au sud dans l'Ain jusqu'à la pointe du massif du Bugey. La Bresse constitue la limite ouest. Les tendances de la dynamique spatiale sont à la stabilité voire en légère augmentation, la présence se consolide sur l'ensemble des secteurs du massif (ONCFS / Réseau Loup-Lynx, 2019). Le massif jurassien arrive probablement à capacité quant à l'occupation des secteurs comportant des habitats favorables disponibles. Les nouveaux secteurs à coloniser se trouvent maintenant au-delà du massif, ce qui souligne l'enjeu de la connectivité avec les massifs voisins et les secteurs capables d'accueillir l'espèce à l'ouest du massif jurassien.

Vosges

Sur le massif des Vosges, après avoir atteint une aire de présence régulière de 2 000 km² en 2005, pour une population estimée à une vingtaine d'individus, l'espèce a connu un déclin dramatique. Ce déclin, causé entre autres par des destructions illégales avec conséquences aggravées par la taille déjà faible de la population, faisait craindre une disparition quasi totale des lynx dans le massif (Laurent *et al.*, 2012; Germain & Marboutin, 2014; Germain, 2016). Il ne restait probablement plus que quelques

individus avant les réintroductions dans le Palatinat voisin en 2016 (Stiftung Natur und Umwelt Rheinland- Pfalz, 2015). L'aire de présence régulière se limite en 2018 à 600 km² entre le secteur Vosges du Nord et celui des Hautes-Vosges (400 km² pour l'identité géographique du Massif des Vosges, les 200 km² restant concernent le Jura alsacien qui appartient géographiquement au massif du Jura). L'avenir de cette population ne repose actuellement que sur l'installation des animaux réintroduits en Allemagne dans la forêt du Palatinat, sur un flux (supposé limité) d'individus en provenance du Jura, et du maintien ou du rétablissement d'une connectivité fonctionnelle entre les massifs voisins (Palatinat, Vosges, Forêt Noire, et Jura, Charbonnel & Germain, 2019).

Alpes

Dans les Alpes, l'espèce semble toujours en cours d'installation avec une faible évolution de l'aire de présence régulière (900 km² en 2018). On la trouve sur les massifs des Préalpes du Nord, Chablais, Vuache, Chambotte jusque sur la Chartreuse qui semble être la limite sud actuelle de l'aire de présence régulière. La progression est lente dans les Alpes où la source principale d'individus, côté français, semble être la dispersion en provenance du Jura. La connectivité avec les massifs adjacents et au sein du massif reste faible notamment à cause de la forte urbanisation des vallées. Des échanges sont théoriquement possibles avec les Alpes suisses sur le canton du Valais, par le Chablais. Toutefois en l'état, les quelques lynx présents dans le Sud du Bas-Valais ne peuvent pas servir de source démographique pour la colonisation d'autres secteurs favorables des Alpes méridionale, et les échanges semblent d'autant plus compliqués que la zone présente de nombreux obstacles à la dispersion (plaine du Rhône intensivement cultivée, densément peuplée, présentant d'importantes infrastructures, intensités de actes de destruction illégaux (Biollaz *et al.*, 2015; Zimmermann *et al.*, 2019; Arlettaz *et al.*, 2020). Le massif de la Chartreuse reste à ce jour le noyau le mieux documenté des Alpes françaises, mais il semble isolé du reste des massifs alpins. Un effort de prospection plus important reste à faire pour mieux caractériser le statut de la population alpine côté français. Les Alpes restent cependant le meilleur espoir, en termes de taille et d'habitat disponible, d'établir une population importante dans cette partie de l'Europe. Au-delà de la protection des noyaux existants et du maintien des connexions existantes, l'expansion sur le massif alpin à une telle échelle pourrait nécessiter une approche proactive en ayant recours à des déplacements d'individus afin de renforcer les sous-populations, d'étendre les aires de présence, de former des « tremplins » pour garantir la connectivité entre des populations existantes, voire d'augmenter la variabilité génétique par des individus provenant d'autres populations (Schnidrig *et al.*, 2016).

c) Suivi des populations en France

Idéalement, le suivi d'une population d'une telle espèce passerait par une combinaison d'indicateurs qui, estimés annuellement par exemple, permettraient de :

- cartographier l'occupation territoriale et sa progression,
- estimer les effectifs assortis d'un intervalle de confiance tenant compte de la détectabilité imparfaite des animaux,
- mesurer les changements de croissance annuelle de la population.

Cependant, ces indicateurs qui étaient bien adaptés par exemple à la population de lynx dans les premiers temps de sa réapparition en France, sont moins adaptés dans un contexte de croissance large. Il faut donc se tourner vers des méthodes de suivi qui prennent en compte la densification

géographique de l'espèce, les différences de remontée d'indices entre zones de présence, front de colonisation, secteurs peu ou pas prospectés, qui impactent le suivi de la population, l'adéquation des moyens humains et financiers au besoin de suivi de cette espèce.

Le suivi de l'évolution des aires de présence régulière et occasionnelle est préféré aux estimations d'effectifs comme mesure de l'état de conservation des populations et l'utilisation de ces modèles de distribution sont de plus en plus employés par les programmes de suivi des grands prédateurs (Duchamp *et al.*, 2019). Cette méthode permet une évaluation sur un intervalle de temps relativement court (annuel) sur l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce et représente un bon indicateur lié au processus de colonisation spatiale, pertinent pour une espèce territoriale. La situation démographique peut ainsi être représentée en évaluant la façon dont l'espace est occupé ou non par l'espèce (pour une revue voir Holt *et al.*, 2002). Cette méthode est d'autant plus pertinente avec le Lynx que ses capacités de dispersion longue distance et de colonisation sont plus limitées que chez d'autres espèces (le loup par exemple).

Le suivi de l'espèce en France est ainsi basé sur la collecte opportuniste d'indices de présence (observations directes, photographies, proies, empreintes) compilés et validés par le Réseau Loup-Lynx de l'OFB. Les indices retenus sont rapportés sur le maillage de 10x10km de l'Agence Européenne de l'Environnement et permettent de caractériser l'aire de présence. Ce maillage est utilisé pour plusieurs indicateurs internationaux : Natura 2000, Directive Habitat-Faune-Flore, Status & Conservation of the Alpine Lynx Population ([SCALP](#)). Cette approche par mailles géographiques a été validée par comparaison avec les données télémétriques de référence acquises dans les années 1980-1995 et constitue une estimation relativement fiable par rapport à la taille d'un domaine vital de lynx (Vandel, 2001; Marboutin *et al.*, 2008). En 2013, la méthode a été affinée pour permettre une meilleure réactivité aux variations de l'estimation de l'aire de présence régulière. La présence est considérée comme régulière si au moins deux indices sont retenus pour une maille au cours des deux biennales chevauchantes qui précèdent l'année de l'estimation, et comme occasionnelle s'il y a moins de deux indices retenus (voir la méthode détaillée dans le Bulletin Lynx du Réseau n°18, 2013). Toutefois, la différenciation entre présence régulière et occasionnelle reste sensible à l'effort de prospection. Par exemple, la présence occasionnelle notée sur les autres secteurs des Alpes du Nord nécessiterait un suivi renforcé pour obtenir une estimation plus robuste de la répartition sur le massif alpin. Des incursions sont parfois observées dans des zones très en périphérie des secteurs de présence régulière, par exemple en Haute-Saône et dans le Rhône (Monts du Lyonnais, Laurent *et al.*, 2012) et des indices sont ponctuellement rapportés notamment sur le Massif Central ou dans les Alpes du Sud. Seuls des indices récurrents, accompagnés des photographies ou de confirmation par la génétique, peuvent permettre de statuer sur la présence dans ces secteurs éloignés des noyaux de présence régulière. L'approche par les aires de présence est ainsi valable si l'espèce est déjà présente sur une surface suffisamment vaste et en effectifs suffisamment élevés pour être détectés. Si la population est petite alors il faut avoir recours à d'autres méthodes tel que l'estimation de la taille de la population au moyen de la méthode de capture-recapture photographique (voir ci-dessous). Cependant, de la même façon que les estimations d'abondance et de densités peuvent être affinées grâce aux modèle de capture-recapture, l'aire de présence peut aussi être corrigée par la prise en compte des problèmes de détection imparfaite de l'espèce, ou des erreurs d'identification de celle-ci (faux positifs), grâce à un travail de modélisation (Louvrier *et al.*, 2018, 2019). L'effort de prospection peut ainsi être contrôlé *a posteriori* pour corriger la non-détection et les travaux en ce sens permettent d'obtenir une carte de France avec les endroits où l'on est sûr que l'espèce est présente (indices

retenus) et les endroits où il y a une probabilité plus ou moins forte qu'elle soit présente alors qu'on ne l'a pas détecté. Cette méthode est à l'étude pour le Lynx, notamment dans le cadre des modélisations d'habitat et des études de viabilité (OFB/CEFE/CROC/CEREMA, en cours).

Photo-identification



Le piégeage photographique et la photo-identification sont devenus des outils prépondérants dans le suivi du Lynx (© OFB / S. Gatti)

Les motifs uniques du pelage des lynx rendent possibles une reconnaissance et un suivi individuel sur la base d'images. Dès 2008, à l'exemple de ce que le KORA développait en Suisse, S. Paillard (ONF 25) et S. Regazzoni (ONCFS SD 25) mettaient en avant l'utilité de la photo-identification et de la constitution d'une base de données photographiques pour le suivi de l'espèce (Bulletin du Réseau n°14). Depuis 2010, l'ONCFS/OFB s'est lancé dans un effort de bancarisation et d'analyses des photographies transmises au Réseau (Chenesseau *et al.*, 2010). Stimulé par la démocratisation et la généralisation du matériel de prise de vue, notamment des pièges photographiques, ce type d'indice est devenu l'outil principal du suivi de l'espèce sur le territoire. En plus de constituer un indice de présence indéniable de l'espèce sur un site, chaque photo de lynx, idéalement prise sur les deux flancs, constitue une véritable carte d'identité de l'animal. Une base de données de ces images et des lynx identifiés est maintenue par le Réseau et chaque image reçue fait l'objet d'un examen à l'aide d'un programme d'aide à l'identification et d'une validation pour son classement parmi le catalogue de lynx identifiés (Hiby, 2010; Gatti *et al.*, 2011). Cette base de données a été utilisée pour les estimations d'abondance et de densité lors des sessions intensives de piégeage photographique menées sur différents secteurs du massif du Jura entre 2011 et 2015 (Gatti *et al.*, 2014, 2016). Cette forme de suivi individuel peut permettre aussi une caractérisation de la dispersion vers de nouveaux secteurs ou entre les massifs, l'identification des individus responsables de déprédations, une approximation à minima des domaines vitaux, et l'estimation de certains paramètres démographiques comme la reproduction et la survie.

La question des estimations d'effectifs et de densités

C'est souvent la première question posée quand on évoque une espèce rare, menacée : combien sont-ils sur le territoire ? L'effectif des populations est souvent perçu comme le plus parlant des estimateurs et il peut parfois paraître contre-intuitif que des estimations d'effectifs, obtenues par simple comptage ne soient pas utilisées comme mesure de l'état de conservation des populations (Duchamp *et al.*, 2019). Mais malgré les développements en matière de modélisation, mesurer des effectifs n'a de pertinence qu'à des échelles locales en termes de densité. La mise en œuvre de ces estimations à des échelles géographiques toujours plus étendues atteint rapidement ses limites pour une espèce

discrète avec un vaste domaine vital et présente en faible densité. Elles produisent estimations de moins en moins robustes, avec de grands intervalles de confiance, et mobilisent des moyens logistiques, financiers et humains importants pour obtenir finalement des résultats peu précis.

Les effectifs, présentés jusqu'en 2011, ne correspondent qu'à un ordre de grandeur supposé, issu d'une estimation indirecte et approximative : 108 à 173 lynx sur l'ensemble du territoire, 19 à 30 lynx pour le massif des Vosges, 13 à 21 dans les Alpes et 76 à 121 dans le massif du Jura (estimation 2008-2010, Marboutin *et al.*, 2011). Ces chiffres correspondent au produit de l'aire de présence régulière et d'un intervalle de densités de référence, issu des études menées en Suisse et en France sur le massif du Jura jusqu'en 2011 (à savoir de 1,1 à 1,6 individu/100 km², Breitenmoser-Würsten *et al.*, 2007; Gatti *et al.*, 2011). L'abondance et la densité peuvent être estimées grâce aux résultats de campagnes de piégeage photographique intensives, analysés par des méthodes de capture-recapture. Ces protocoles peuvent être utiles pour mesurer l'abondance locale, sur des aires de référence, et peuvent être répétés à intervalles réguliers pour suivre l'évolution des populations à cette échelle. Ces estimations ne sont théoriquement valables que sur la zone d'étude échantillonnée, pour la période considérée, elles ne représentent donc qu'un instantané de l'état de la population de lynx sur cette zone. Toute extrapolation à partir de ces chiffres doit donc se faire avec prudence et se limiter à des zones avoisinantes des zones étudiées pour autant que l'habitat soit comparable.

Les densités estimées au moyen du piégeage photographique peuvent être très différentes d'un pays à l'autre à causes des méthodes employées (modèles mathématiques, estimations de l'aire échantillonnée) et empêchent des comparaisons pertinentes entre les différents sites en Europe. Par exemple, avec un protocole de piégeage photographique et l'utilisation de modèles mathématiques similaires, les densités calculées en Suisse se font sur la base d'un modèle d'habitat favorable au sein d'aires de référence fixes (Laass, 1999; Zimmermann, 2004), alors qu'en France, les densités ont été estimées sur la base de l'aire délimitée par les sites de piégeage photographique, augmentée d'une zone tampon (selon Karanth & Nichols, 1998), sans limite d'habitat. Les estimations présentées dans les rapports du KORA en Suisse se font donc sur des surfaces de référence plus restreintes que celles calculées en France et produisent mathématiquement des densités plus élevées : 1,6 à 3,6 lynx/100 km² d'habitat favorable pour le Jura suisse entre 2010 et 2013 (Zimmermann *et al.*, 2012, 2013; Foresti *et al.*, 2014) par rapport à des estimations de 0,9 à 1,6 lynx/100 km² pour le massif du Jura français entre 2011 et 2014 (Gatti *et al.*, 2014). Dans le Parc National de la Forêt Bavaroise, Weingarth *et al.* (2012) trouvent une densité similaire (0,9 lynx/100 km²) avec la même méthode que celle utilisée en France.

Pour pallier la sensibilité de ces estimations au calcul de l'aire échantillonnée, des méthodes de captures-recaptures spatialisées utilisant de nouveaux modèles dits de « capture-recapture spatialement explicites » (SECR) sont maintenant utilisées dans de nombreuses études sur les grands carnivores. Ces modèles incorporent l'hétérogénéité spatiale dans la détection des différents individus (Efford, 2004; Royle & Young, 2008). Les modèles SECR ajoutent une dimension spatiale particulièrement attractive dans l'étude de la densité, révélant ainsi l'hétérogénéité de distribution des lynx dans le paysage et la variabilité des densités, trop souvent « standardisées » par des valeurs de références *ad hoc* (Rovero & Zimmermann, 2016). Ils ont été mis en œuvre récemment dans les études des populations de lynx par piégeage photographique et produisent les estimations les plus robustes pour comparer les différents sites (Blanc *et al.*, 2013). En examinant les densités sur le massif du Jura avec ces modèles, Gimenez *et al.* (2019) trouvent un gradient nord-sud (Doubs-Jura-Ain) de

densité allant de 0,24 à 0,91 lynx/100 km². Avec des modèles similaires, les densités ont été estimées à 1,38 à 1,47 lynx/100 km² dans le nord-ouest des Alpes suisses (Pesenti & Zimmermann, 2013) et à 0,58 et 0,81 lynx/100 km² sur deux zones en Slovaquie (Kubala *et al.*, 2019). La mise en œuvre de ces méthodes pour des estimations multisites, avec des dispositifs de piégeage photo, en utilisant les modèles SECR, avec des planifications tournantes tous les 5 ans par exemple (comme cela est fait en Suisse) peuvent se révéler utiles pour qualifier le statut de conservation de l'espèce à l'échelle plus petite d'un massif et comparer les situations locales (Blanc *et al.*, 2013; Gatti *et al.*, 2014; Gimenez *et al.*, 2019; Duchamp *et al.*, 2020). La combinaison de ces modèles avec des données issues du suivi opportuniste pourrait encore en améliorer la précision et leur utilité pour des estimations à plus large échelle (Blanc *et al.*, 2014).

C'est pour ces raisons que le présent PNA propose un objectif (2.1) « Renforcer le suivi de l'évolution des populations de lynx » dont la première action sera de conduire d'une expertise collective scientifique et technique sous l'égide conjointe de l'OFB et du MNHN pour définir les conditions de viabilité à terme du Lynx sur le territoire.

D. Élément de biologie et d'écologie intervenant dans la conservation

a) Reproduction et dynamique de population

Les lynx atteignent la maturité sexuelle à l'âge de deux ans (Axnér *et al.*, 2009), cependant tous ne reproduisent pas dès cet âge et il est généralement considéré que les femelles commencent à se reproduire vers l'âge de deux ans, et les mâles, vers trois ans (Andrén *et al.*, 2002; Breitenmoser-Würsten *et al.*, 2007; Nilsen *et al.*, 2012). De exceptions peuvent toutefois être observées avec des femelles se reproduisant à l'âge d'un an (Engleder *et al.*, 2019) et des mâles atteignant la maturité avant leur seconde année (Kvam, 1991).

Les lynx sont considérés comme des reproducteurs saisonniers stricts (Henriksen *et al.*, 2005), avec une seule reproduction par an. Les femelles ne présentent normalement qu'un seul cycle ovulatoire avec un phase d'œstrus ne durant que deux à trois jours (Jewgenow *et al.*, 2014). Cependant, un second cycle est possible, avec des ovulations induites ou spontanées, pouvant conduire à des portées tardives, ou des portées de remplacement (Breitenmoser-Würsten *et al.*, 2007; Painer *et al.*, 2014; Mattisson *et al.*, 2020).

La période de rut s'étend de la mi-février à mi-avril. Durant cette période, le mâle et la femelle peuvent rester quelques jours ensemble et s'accoupler fréquemment (Stehlik, 1983).



En dehors de la période du rut, les lynx interagissent peu, les rencontres sont toutefois plus fréquentes qu'on ne le pense (F. Zimmermann, pers. comm, Sidorovich *et al.*, 2018). Ici un mâle et une femelle se « saluent » en se reniflant, se frottant les joues et se donnant des petits coups de tête. La taille moyenne des portées est de deux chatons. (© P. Raydelet)

Cependant, toutes les femelles ne se reproduisent pas chaque année. Pour le Jura et les Alpes suisses, en moyenne 84 % et 88 % des femelles se reproduisent (Breitenmoser-Würsten *et al.*, 2001, 2007). Les principaux facteurs de variation de ces taux de reproduction semblent être la disponibilité en proies et la proportion des femelles qui se reproduisent dès l'âge de deux ans (études sur les populations scandinaves Andrén *et al.*, 2002; Nilsen *et al.*, 2012).

Les naissances ont lieu en mai-juin, après une gestation d'une dizaine de semaines (67-72 jours). Quelques cas de portées tardives ont été observés en milieu naturel, en août suite à la perte de la portée en mai (Breitenmoser-Würsten *et al.*, 2007) mais aussi sans qu'une première portée n'ait été détectée (fin juillet et mi-août, Mattisson *et al.*, 2020). La taille des portées reste relativement constante, avec deux petits en moyenne, mais peut monter jusqu'à quatre petits (Nilsen *et al.*, 2012; Gaillard *et al.*, 2014).

La femelle choisit généralement un gîte dans une formation rocheuse (dans des pierriers, sous un surplomb, dans des grottes ou des anfractuosités) pour y mettre bas mais d'autres sites ont pu être observés sous des souches, des racines, des branches basses ou des tas de branches mortes, des buissons (Boutros, 2002). Les chatons pèsent entre 250 g et 360 g à la naissance et sont très limités dans leurs facultés motrices, leur vue et leur capacité à réguler leur température jusqu'à l'âge de deux à trois semaines. La femelle peut ensuite régulièrement déplacer sa portée dans d'autres gîtes, à proximité du gîte natal (moins de 500 m, Boutros *et al.*, 2007). A mesure que les jeunes grandissent, la femelle passe plus de temps en dehors du gîte et effectue des excursions plus longues. A quatre semaines, les jeunes commencent à s'aventurer hors du gîte et vers deux mois ils sont capables de suivre leur mère sur de plus longues distances. A l'âge d'environ 9 semaines, la femelle amène ses jeunes auprès d'une proie. A cet âge leurs dents de lait sont assez développées pour ingérer de la viande.



Jeune lynx se nourrissant sur une carcasse de chamois tué par sa mère (© P. Massit)

Dispersion

La séparation entre la mère et les jeunes lynx subadultes, intervient en moyenne autour de leur dixième mois, entre mars et avril. C'est généralement la mère qui initie la séparation. Durant cette première phase d'indépendance, les subadultes peuvent rester quelques mois au sein du domaine vital maternel, ce qui leur permettrait d'acquérir leurs premières expériences de chasse sur un territoire familial et favorable (Zimmermann *et al.*, 2005; Samelius *et al.*, 2012). Les jeunes lynx peuvent occuper des domaines vitaux temporaires pour quelques mois puis ils s'établissent sur des domaines vitaux définitifs à proximité de territoires occupés (Zimmermann, 1998). Les distances de dispersion varient grandement suivant les études : 5 à 129 km en Pologne (Schmidt, 1998), 3 à 428 km en Scandinavie (Samelius *et al.*, 2012), et en Suisse 4 à 56 km pour les Alpes et 2 à 93 km pour le Jura (Zimmermann *et al.*, 2005). Ces distances de dispersions sont influencées par la présence locale de congénères, la présence de territoires vacants, la disponibilité en habitat favorable, mais aussi la façon dont ces habitats sont organisés dans le paysage et les barrières et obstacles aux déplacements des animaux (Schmidt, 1998; Sunde *et al.*, 2000; Zimmermann *et al.*, 2005). Cependant, en Suisse, une forte densité de lynx n'encouragerait pas forcément l'expansion de la population (Zimmermann *et al.*, 2005, 2007). Par exemple, la moyenne de dispersion est comprise entre 25,9 km dans les Alpes (population plus densément peuplée) et 63,1 km dans le Jura (population à plus faible densité, Zimmermann *et al.*, 2005). De façon constante, les femelles présentent un comportement de dispersion beaucoup plus conservateur que celui des mâles.

Les mécanismes de dispersion déterminent la capacité de l'espèce à coloniser de nouveaux territoires ou à se rétablir sur son ancienne aire de répartition quand les conditions redeviennent favorables. Il est important de comprendre ces mécanismes et les facteurs influençant l'expansion géographique de l'espèce afin d'agir sur les freins ou les leviers à son bon développement. Les lynx ont clairement les capacités de parcourir de grands trajets. Les suivis télémétriques menés en Suisse notamment montrent que les adultes, les mâles en particulier, sont capables de franchir des « barrières » telles que des infrastructures routières, y compris des portions grillagées (Breitenmoser-Würsten *et al.*, 2001; Ryser *et al.*, 2004). Mais les lynx subadultes, en particulier les femelles, ne se dispersent pas loin du territoire de naissance et montrent des difficultés à franchir de tels obstacles. Bien que quelques

cas de dispersions spectaculaires, allant jusqu'à 300 km, aient été documentés chez les mâles, ces événements restent exceptionnels. La probabilité qu'une femelle se rende dans la même région à la même période est faible et ces dispersions n'ont encore jamais abouti à l'établissement d'une nouvelle population (Zimmermann & Von Arx, n.d.). Parmi les mâles qui se sont dispersés sur de grandes distances, certains ont tenté en vain de trouver des congénères et sont retournés vers leur territoire de naissance pour s'y établir. Et dans plusieurs cas, la combinaison d'habitats peu favorables et la présence de « barrières » (infrastructures linéaires) ont conduit de jeunes lynx à retourner vers leur territoire de naissance pour s'y établir (Zimmermann, 2004). Les modélisations basées sur l'habitat dans les paysages anthropisés et fragmentés (Suisse, Allemagne) viennent souligner que les facteurs anthropiques de mortalité, comme les collisions, peuvent même être des freins à la dispersion plus importants que la fragmentation ou la disponibilité d'habitats favorables (Kramer-Schadt *et al.*, 2004; Zimmermann & Breitenmoser, 2007). Tous ces facteurs, combinés au comportement de dispersion conservateur des femelles, contribuent à la lenteur de l'expansion des populations de lynx avec une colonisation de nouveaux secteurs uniquement par de la dispersion de proche en proche.

b) Organisation sociale et spatiale

La surface des domaines vitaux occupés par les individus est variable suivant leur sexe, le type d'habitat, la disponibilité des proies et les saisons. Dans le Jura, les mâles occupent des domaines vitaux allant de 260 à 280 km² en moyenne, les femelles de 150 à 180 km² (Stahl *et al.*, 2002; Breitenmoser-Würsten *et al.*, 2007). Les surfaces sont plus faibles dans les Alpes suisses, avec des moyennes de 170 km² (mâles) et 100 km² (femelles, Breitenmoser-Würsten *et al.*, 2001), et dans le massif des Vosges avec 187 km² (mâle), 73 et 102 km² (femelles, Vandell *et al.*, 2006). En Scandinavie, ces surfaces peuvent atteindre 1 000 à 1 400 km² en moyenne chez les mâles et 480 à 800 km² chez les femelles (Linnell *et al.*, 2001; Herfindal *et al.*, 2005; Aronsson *et al.*, 2016). Ces variations régionales s'expliquent majoritairement par des différences de productivité du milieu. Les domaines vitaux sont plus petits quand les densités de proies sont fortes, et de plus, pour les mâles, la taille du domaine vitale est aussi influencée par la densité de lynx alentours et les opportunités d'accès à des partenaires reproducteurs.

Les domaines vitaux d'individus du même sexe sont généralement adjacents les uns des autres avec peu de recouvrement, soit moins de 10 % (Breitenmoser *et al.*, 1993). Le domaine vital d'un mâle peut recouper celui d'une à trois femelles (un cas avec 6 femelles en Suisse, Breitenmoser-Würsten *et al.*, 2007).

Ces domaines vitaux restent relativement stables dans le temps, même dans les régions où les proies principales effectuent des migrations saisonnières (Rennes en Norvège, Walton *et al.*, 2017). Les baisses temporaires de surface occupée sont observées lors du rut pour les mâles, qui cherchent à garder une proximité avec les femelles réceptives, et chez les femelles pendant la période où elles sont limitées dans leurs déplacements par leurs jeunes (Herfindal *et al.*, 2005; Aronsson *et al.*, 2016). La durée de tenure peut aller de 7 à 9 ans et l'organisation spatiale n'est perturbée que par la disparition d'un individu résident. Les territoires laissés vacants par les femelles sont généralement rapidement réoccupés, alors qu'en Suisse des délais assez longs ont pu être observés (jusqu'à 3-5 ans) pour le remplacement d'un mâle, créant un déséquilibre local du sex-ratio durant cette période (Breitenmoser-Würsten *et al.*, 2007). Des disparitions fréquentes d'individus (dues par exemple à une

mortalité anthropique élevée) peuvent donc avoir un impact sur la structure sociale et affecter à terme le succès de la reproduction et la diversité génétique de la population.

c) Survie et mortalité

Les lynx peuvent vivre jusqu'à 15-20 ans en milieu naturel et plus d'une vingtaine d'années en captivité (Stehlik, 2000; Breitenmoser-Würsten *et al.*, 2007). Les périodes les plus critiques dans la survie des jeunes lynx sont celles où ils commencent à sortir du gîte puis durant la phase d'émancipation (Jedrzejewski *et al.*, 1996; Boutros *et al.*, 2007). La mortalité est élevée la première année. En Scandinavie, Andrén *et al.* (2002, 2006) rapportent des taux de survie pour les juvéniles allant de 39 % à 73 % suivant les sites d'études, et dans le Jura et les Alpes suisses, entre 50 % et 60 % des jeunes meurent avant leur indépendance (Boutros *et al.*, 2007; Breitenmoser-Würsten *et al.*, 2007). Après cette période, les taux de survie s'améliorent pour les subadultes (70 %-77 %) et les adultes (84 %-91 %) dans les populations scandinaves. Alors qu'en Suisse, les subadultes présentent encore des taux de survie faibles (44 %-53 %) et cette tendance se retrouve encore chez les adultes (72 %-76 %). Breitenmoser-Würsten *et al.* (2007) expliquent cette différence par une mortalité anthropique qui reste élevée tout au long de la vie des individus dans les massifs du Jura et Alpes suisses. Dans ces régions, les destructions illégales restent à un niveau comparable à celui des autres études européennes, mais la prévalence des collisions avec les véhicules de transport semble y être bien plus importante que dans les autres populations.

Il est difficile d'établir avec précision l'importance relative des différentes causes de mortalité, en raison notamment des différences de détectabilité des individus impactés : jeunes ou adultes, animaux suivis ou découverte opportuniste de cadavre, maladies ou collisions, etc. (Stahl & Vandell, 1999; Schmidt-Posthaus *et al.*, 2002). Néanmoins les études s'accordent sur le fait que les facteurs anthropiques (destructions illégales, collisions, prélèvements légaux) sont principalement responsables de la mortalité des lynx dans nos régions (54 %-77 %, Breitenmoser-Würsten *et al.*, 2007) alors que les maladies, la disponibilité en proies ou même les agressions inter ou intraspécifiques (prédation, défense du territoire, etc.) jouent un moindre rôle. En Scandinavie, le taux de croissance annuel de la population de lynx est estimé à environ 20 % lorsque seuls les facteurs naturels sont pris en compte, et il peut baisser jusqu'à atteindre 7 % seulement quand les facteurs anthropiques sont inclus (2 %-4 % si les prélèvements légaux à la chasse sont intégrés, Andrén *et al.*, 2006). Avec un taux de croissance si faible, toute mortalité additionnelle, sur les adultes notamment, peut faire basculer les tendances et augmenter la probabilité d'extinction d'une population (Heurich *et al.*, 2018).

Une synthèse réalisée en 2020 sur 175 évènements de mortalité de lynx répertoriés en France entre 1990 et 2019 a permis un bilan récent des différentes causes de mortalité détectée (Lena *et al.*, n.d.; Lena, 2020). Les traumatismes représentent la cause proximale principale avec 72 % (126/175) des lynx trouvés morts ou malades pour lequel le diagnostic est connu. Les collisions avec des véhicules représentent 58% (101/175) de la mortalité globale dans la population de lynx française. Pour 21 cas de traumatismes, l'origine n'a pas pu être déterminée, et deux cas de mort par dérochage et deux cas par attaque intraspécifique ont aussi été recensés.

La mortalité en lien avec les activités humaines représente 9% des lynx trouvés morts ou malades (imprégnation voire intoxication avec des produits toxiques, destructions par arme à feu, attaques par des chiens de protection des troupeaux, mortalité à cause de pièges). Les processus infectieux restent peu mis en cause et correspondent à 7% des évènements mis en évidence. La mort par inanition est

a priori rare, avec sept cadavres de lynx présentant une telle condition. D'autres causes de mortalité plus rares ont été diagnostiquées. Ainsi, un lynx mâle adulte est décédé d'un arrêt cardio-respiratoire provoqué par une cardiomyopathie hypertrophique sévère. Des hépatites nécrosantes d'étiologie indéterminée ont été identifiées chez deux lynx femelles juvéniles. Un lynx est mort d'une hémorragie interne d'origine indéterminée.

Les principales causes de mortalité et les enjeux qui y sont associés sont abordées parmi les menaces et facteurs limitants dans le chapitre 3 et justifient les actions ciblées.



Lynx tué lors d'une collision routière, Doubs, 2011 (© OFB / S. Gatti)

d) Habitat

En Europe, le Lynx montre une préférence pour l'habitat forestier, de plaine ou de montagne. Il privilégie des surfaces continues de zones boisées avec un couvert important (Schadt *et al.*, 2002; Zimmermann & Breitenmoser, 2002; Mikusinski & Angelstam, 2004; Niedziałkowska *et al.*, 2006). Cette préférence pour le milieu forestier est principalement liée à la distribution de ses proies principales, mais la forêt offre aussi des avantages en termes de conditions propices à la chasse à l'affût, et des sites favorables pour les périodes de repos et la mise bas (Sunde *et al.*, 1998; Podgórski *et al.*, 2008; Müller *et al.*, 2014). Dans une moindre mesure, d'autres milieux peuvent être utilisés pour la chasse comme les prairies, les landes et maquis en lisière de forêt (Schadt *et al.*, 2002; Zimmermann, 2004; Basille *et al.*, 2009). En Suisse par exemple, des lynx et des indices de reproduction sont régulièrement relevés depuis 2012 sur le Plateau (région située entre le Jura et les Alpes, fortement peuplée, avec 50 % de surfaces agricoles, 24 % de couvert forestier et 16 % d'habitat et d'infrastructure (Zimmermann & Von Arx, n.d.).

Le lynx montre une certaine tolérance vis-à-vis des perturbations anthropiques au sein de son habitat, mais cette tolérance est à nuancer en fonction de l'échelle spatiale et du degré de perturbation. Ainsi le Lynx est capable de vivre dans des paysages semi-naturels, ruraux avec une activité humaine permanente, mais il se tient à l'écart des zones les plus fortement anthropisées, qui sont généralement associées à des risques plus élevés (mortalité routière, destruction). Cette tolérance semble facilitée par la présence à proximité de zones forestières et la disponibilité de sites de repos, d'affût ou de mise bas dans des terrains plus accidentés, avec une complexité et une hétérogénéité forestière plus forte

(Zimmermann & Breitenmoser, 2007; Podgórski *et al.*, 2008). De plus, des milieux fragmentés, perturbés par l'activité humaine, ou des milieux agricoles sont généralement associés à une plus forte abondance des proies du Lynx, comme le chevreuil. Les lynx modulent ainsi leur utilisation de l'habitat en recherchant un compromis entre un accès aux proies tout en limitant leur exposition aux risques anthropiques (Bunnefeld *et al.*, 2006). Le choix de l'habitat à l'échelle du paysage est alors dirigé vers des surfaces forestières où les densités de proies sont bonnes, sans toutefois être maximales, et à l'échelle du domaine vital, les lynx vont adapter leur rythme d'activité et leur utilisation de l'espace afin de minimiser leurs interactions avec les activités humaines tout en fréquentant les zones riches en proies et favorables à leur technique de prédation (Filla *et al.*, 2017; Gehr *et al.*, 2017). Ainsi les lynx vont privilégier la nuit quand l'activité humaine baisse pour fréquenter des milieux plus ouverts, plus anthropisés sur lesquels l'abondance en proie est plus forte, alors que de jour ils favoriseront des habitats avec un couvert plus dense, des terrains plus accidentés éloignés des infrastructures et un déplacement plus rapide. En été, c'est aussi le type de couverture végétale qui conditionne l'utilisation de l'habitat par les lynx alors qu'en hiver, avec des activités humaines réduites (moins de travaux agricoles, certaines voies de circulation fermées) ils suivront leurs proies à des altitudes plus basses, dans des milieux plus perturbés, proches de la présence humaine. Ces adaptations spatio-temporelles fines soulignent le potentiel de coexistence des lynx avec les activités humaines dans des milieux fortement modifiés, si l'abondance des proies existe et si la présence d'un couvert forestier suffisant et des caractéristiques fines de l'habitat sont respectées. Plusieurs études mettent ainsi en évidence l'importance de ces caractéristiques fines (hétérogénéité dans la visibilité, complexité forestière) et du micro-habitat (formations rocheuses, souches, chablis, arbres déracinés) dans la capacité des lynx à vivre à proximité des activités humaines et dans des paysages modifiés, en leur offrant des sites propices à la prédation, au repos, à la mise-bas (Podgórski *et al.*, 2008; Belotti *et al.*, 2013; Signer *et al.*, 2019).

La question de l'habitat pour le Lynx ne se situe pas au même niveau, ou à la même échelle que pour beaucoup d'autres espèces inféodées à un milieu forestier préservé et bien plus sensibles aux perturbations. C'est pourquoi le Lynx ne peut pas vraiment jouer un rôle d'indicateur ou d'espèce parapluie² pour la conservation de la biodiversité forestière (Linnell *et al.*, 2000). La taille de domaines vitaux des lynx fait que les enjeux pour la survie des populations dépassent l'échelle d'une préservation d'habitats optimaux au sein d'aires protégées de la taille de celles présente sur le territoire national. Les cartes des principales aires protégées recouvrant les zones de présence du Lynx pour chacun des Massifs sont présentées en annexe du PNA. Les efforts de conservation doivent se concentrer sur les paysages à usage multiple, anthropisés, mais capable de supporter des populations de lynx (Linnell *et al.*, 2001). Les surfaces forestières, même exploitées, répondent ainsi aux besoins du Lynx en termes de nourriture, d'habitat favorable à ses activités (chasse, reproduction, repos), et sont nécessaires à l'établissement et au maintien des noyaux de population. Cependant, là où le Lynx peut jouer un rôle d'espèce-phare³, c'est sur le maintien de la connectivité entre ces habitats forestiers. La fragmentation de ces zones boisées dans une matrice d'habitat non-forestiers est un problème plus grand pour le Lynx dans cette partie de l'Europe que la qualité de ces habitats (Linnell *et al.*, 2000). La viabilité à long terme, à l'échelle d'un massif ou d'une métapopulation dépend plus

²Sensu Landres *et al.*, 1988; Simberloff, 1998; Caro & O'Doherty, 1999

³Sensu Simberloff, 1998

de la continuité de ces habitats et de la connectivité entre les zones de présence de l'espèce. Les problèmes causés par la fragmentation des habitats sont discutés au chapitre 3D.

e) Régime alimentaire

Le lynx est un carnivore strict. En Europe, plus d'une trentaine d'espèces de mammifères et d'oiseaux ont été identifiées dans son régime alimentaire (Breitenmoser & Haller, 1993; Nowicki, 1997; Jędrzejewska & Jędrzejewski, 1998; Sunde *et al.*, 2000; Jobin *et al.*, 2000; Valdmann *et al.*, 2005). Dans la plupart des pays d'Europe (Ouest, Est et Centrale), là où les deux espèces coexistent, le chevreuil (*Capreolus capreolus*) est la proie principale du Lynx, suivi par d'autres espèces d'ongulés comme le chamois (*Rupicapra rupicapra*) ou le cerf élaphe (*Cervus elaphus*). Sur cette partie de son aire de répartition, le Lynx est décrit comme un « prédateur opportuniste généraliste qui s'est spécialisé sur les ongulés de taille moyenne » (Odden *et al.*, 2006). Les ongulés représentent entre 70 % et 90 % des proies, et jusqu'à 89 % de la biomasse ingérée. L'importance relative des différentes espèces d'ongulés dans le régime alimentaire varie suivant leur répartition et leur disponibilité. Le régime alimentaire est ainsi constitué principalement de chevreuil et de chamois en Suisse (60 % et 24 % respectivement, Breitenmoser *et al.*, 2010), mais dans certains massifs, les chamois sont plus fréquemment consommés que les chevreuils : Alpes centrales 60 % et 25 % des proies respectivement (Molinari-Jobin *et al.*, 2007), et Oberland bernois 41 % contre 36 % (Vogt *et al.*, 2019). Le cerf est la principale proie secondaire en Pologne (20 % contre 65 % de chevreuils, Schmidt, 2008), dans les Alpes dinariques (7 % contre 80 % de chevreuils, Krofel *et al.*, 2011) et dans la forêt de Bohême (13 % contre 82 % de chevreuils, Mayer *et al.*, 2012). Les cerfs tués sont presque exclusivement des faons, des jeunes, et plus rarement des femelles adultes (Okarma *et al.*, 1997; Belotti *et al.*, 2014). Ces proportions peuvent aussi varier au cours du temps sur la même zone d'étude (voir Vogt *et al.*, 2019).

Dans une moindre mesure, le régime peut aussi comprendre : renards roux (*Vulpes vulpes*), lièvres européens et variables (*Lepus europaeus* et *L. timidus*), marmottes (*Marmota marmota*), micromammifères (campagnols, loirs, souris). La prédation sur des tétraonidés (grands téttras *Tetrao urogallus*, téttras lyre *T. tetrix* et lagopèdes *Lagopus sp.*), des chats sauvages et domestiques (*Felis silvestris* et *F. catus*), martres des pins et fouines (*Martes martes* et *M. foina*), blaireaux (*Meles meles*), sangliers (*Sus scrofa*) reste anecdotique (Okarma *et al.*, 1997). Ces proies alternatives, plus petites, peuvent représenter une part non-négligeable du régime alimentaire suivant les variations de disponibilité des ongulés. Dans les pays nordiques, par exemple, les lièvres et les tétraonidés constituent entre 20 % et 45 % des proies en Scandinavie (Pedersen *et al.*, 1999; Odden *et al.*, 2006; Mattisson *et al.*, 2011; Gervasi *et al.*, 2014) et jusqu'à plus de 90 % en Finlande (Pulliainen *et al.*, 1995). En Suisse, lièvres, marmottes, et renard peuvent représenter entre 10 % et 25 % des proies du Lynx, soit environ 8 % de la biomasse ingérée (Molinari-Jobin *et al.*, 2007; Vogt *et al.*, 2018). Cette quantité peut sembler marginale au niveau du régime de l'espèce en général, mais ces proies peuvent toutefois être une ressource ponctuellement et localement importante, pour des individus en dispersion (Zimmermann, 1998) ou pour les femelles avec des jeunes (Okarma *et al.*, 1997; Krofel *et al.*, 2011).

En Europe, à l'exception des pays nordiques, le Lynx privilégie les proies sauvages et évite les proies domestiques (Breitenmoser *et al.*, 2010; Gehr *et al.*, 2017). Des déprédations sont constatées mais restent rares au regard de la disponibilité des animaux domestiques (0,01 %-0,55 % du cheptel disponible, moyennes pour 11 pays européens (Kaczensky, 1999). Suivant les pratiques d'élevage, et sous certaines conditions, écologiques et environnementales, la prédation sur le cheptel domestique

peut devenir localement et temporairement importante en termes d'animaux tués. C'est le cas surtout en Scandinavie dans des zones où les rennes semi-domestiques et les moutons sont en élevage extensif, sans gardiennage, dans des habitats forestiers et en montagne, et où les chevreuils et les proies alternatives sont en faibles densités (Mattisson *et al.*, 2011). Dans ces zones où ils constituent la seule véritable ressource en termes d'ongulés, les rennes représentent en moyenne 70 % des proies du Lynx (jusqu'à 86 % en hiver) et les moutons, en été, jusqu'à 36 % des proies (Odden *et al.*, 2006; Gervasi *et al.*, 2014).

Dans les massifs des Alpes et du Jura, les animaux domestiques ne sont jamais les proies principales (Jobin *et al.*, 2000; Stahl *et al.*, 2001). Les déprédations concernent quasi-exclusivement des moutons et des chèvres. La part des proies domestiques dans le régime a été estimée à environ 6 % en Suisse, avec de fortes variations suivant les secteurs et les périodes : 0,4 % dans le Jura, 3,2 % à 19 % dans les Alpes (Breitenmoser *et al.*, 2010). Ce taux élevé observé dans le nord-ouest des Alpes suisses entre 1999 et 2001 est attribué à une baisse locale de l'abondance des ongulés durant cette période, les derniers suivis (2011-2015) sur ce secteur font état d'un taux de proies domestiques de 1,5 % (Gehr *et al.*, 2017). Alors que les variations locales dans le Jura français sont principalement dues au développement de foyers d'attaque qui concentrent la majorité des déprédations sur des exploitations qui combinent des facteurs de risques plus élevés (proximité de la forêt, forte abondance de chevreuil, mesures de protection absentes ou inadaptées, Stahl *et al.*, 2001, 2002). Toutefois la mortalité due au lynx reste relativement basse à l'échelle régionale (0,26 % du cheptel, principalement des agneaux et des subadultes (Stahl *et al.*, 2001). Ainsi sur les 20 dernières années en France, ce sont en moyenne 140 animaux/an (correspondant à 90 attaques/an) qui sont indemnisés au titre du Lynx, avec des tendances relativement stables (source : base de données du Réseau Loup-Lynx 1984-2018).

f) Mode et comportement de prédation

Le lynx est un chasseur à l'affût qui se montre très efficace même lorsque les proies sont présentes en faible densité (Nilsen *et al.*, 2009). L'attaque est généralement déclenchée dans les 20 m et la poursuite se fait en moyenne sur moins de 45 m, avec un taux de réussite estimé à 65 % (83 % pour les ongulés, Pedersen *et al.*, 1999). Des comportements de charognage sont parfois observés mais restent rares (Odden *et al.*, 2006; Réseau-Loup-Lynx, 2011; Von Arx *et al.*, 2017). En l'absence de dérangement, le Lynx va se nourrir sur sa proie pendant 3 à 7 jours dans le cas d'un ongulé adulte, 2 à 3 jours pour un faon, et exploiter 70 % à 80 % de la proie (Jobin *et al.*, 2000; Breitenmoser *et al.*, 2010). La consommation quotidienne est en moyenne de 2 à 3 kg, mais peut rapidement augmenter quand il s'agit de femelles avec plusieurs jeunes (jusqu'à 7 kg par jour, Breitenmoser *et al.*, 2010).

La consommation sur les proies domestiques est généralement moindre et elles sont délaissées plus rapidement que les proies sauvages, vraisemblablement à cause des risques liés à la proximité de la présence humaine, des dérangements potentiels ou de la manipulation de la carcasse (Stahl *et al.*, 2001; Odden *et al.*, 2002; Breitenmoser *et al.*, 2010). Les cas de prédation excessive (« surplus killing ») restent très rares.



Lynx consommant un chevreuil (© A. Rezer). Carcasse de chamois après plusieurs jours de consommation par un lynx (© P. Raydelet)

Importance de la prédation par le Lynx

L'importance des prélèvements et les taux de prédation par le Lynx sur les ongulés sont bien documentés dans plusieurs zones de son aire de répartition en Europe : Scandinavie (Odden *et al.*, 2006; Nilsen *et al.*, 2009; Mattisson *et al.*, 2011; Gervasi *et al.*, 2014), Pologne (Jędrzejewski *et al.*, 1993; Okarma *et al.*, 1997), Forêt de Bohème (Belotti *et al.*, 2015), Alpes dinariques (Krofel *et al.*, 2014, Alpes et Jura suisses (Breitenmoser & Haller, 1993; Jobin *et al.*, 2000; Molinari-Jobin *et al.*, 2002, 2007; Breitenmoser *et al.*, 2010). L'âge, le sexe et le statut reproducteur des individus peuvent influencer les taux de prédation : ceux des mâles sont supérieurs à ceux des femelles et ils s'attaquent également à des proies plus grosses (chamois, cerfs), les taux les plus élevés sont observés chez les femelles accompagnées de jeunes (Nilsen *et al.*, 2009; Breitenmoser *et al.*, 2010; Mattisson *et al.*, 2011; Krofel *et al.*, 2014; Andrén & Liberg, 2015). Des différences peuvent aussi être observées si la population est établie ou en phase de colonisation, notamment à cause des différences de vigilance des proies (Breitenmoser & Haller, 1993; Molinari-Jobin *et al.*, 2004). D'autres facteurs peuvent entrer en jeu comme la répartition, la disponibilité des proies principales et secondaires (Gervasi *et al.*, 2014), ou la présence de charognards et leur activité sur les proies du Lynx (Mattisson *et al.*, 2011; Krofel *et al.*, 2012). L'exploitation de la proie peut être perturbée ou réduite par l'action des charognards, et conduire le Lynx à augmenter son taux de prédation (Okarma *et al.*, 1997). Les conditions climatiques, notamment l'enneigement, et, à des échelles plus fines, les variations de disponibilité des proies en fonction des habitats et des saisons peuvent aussi jouer un rôle (Nilsen *et al.*, 2009; Belotti *et al.*, 2013, 2015). Les taux annuels observés en Europe centrale et de l'ouest restent cependant relativement homogènes, autour de 55-70 ongulés/lynx/an (Belotti *et al.*, 2015).

Quelques études se sont intéressées aux effets quantitatifs de la prédation sur les ongulés. Ces effets sont plus grands quand la productivité des milieux est faible (Melis *et al.*, 2009; Davis *et al.*, 2016), ils peuvent être amplifiés par des facteurs climatiques ponctuels (par ex. un hiver rude), et viennent s'ajouter dans certains secteurs à la pression de chasse (Melis *et al.*, 2010, 2013). Le retour du Lynx, dans des secteurs où les proies ne sont pas encore adaptées à sa présence, peut entraîner une baisse

du taux de survie annuel des jeunes chevreuils (par ex. en Bavière de 79 % à 61 %, Heurich *et al.*, 2012) et affecter le taux de croissance des populations de façon directement proportionnelle au taux de prédation (Andrén & Liberg, 2015). En Suisse, 24 % à 37 % de la mortalité des chevreuils dans le Jura est attribuée au lynx (1988-1997, Molinari-Jobin *et al.*, 2002, la chasse totalisant 45 % à 56 %) alors que pour les Alpes, la prédation a pu représenter de 12 % jusqu'à 62 % de la mortalité suivant les périodes (Breitenmoser & Haller, 1987; Breitenmoser *et al.*, 2010, contre 53 % à 15 % pour la chasse). Par comparaison, en Pologne Okarma *et al.* (1997) l'estiment à 39 % et Heurich *et al.* (2012) à 43 % en Bavière. Ainsi en Suisse, le Lynx prélèverait un maximum de 9 % de la population de chevreuils dans le Jura et les Alpes mais entre 1997 et 2001, un pic de prélèvement jusqu'à 39 % a été observé (Breitenmoser *et al.*, 2010). Toutes ces études suggèrent que la prédation du Lynx sur les chevreuils est additive et que ces variations et les effets qui en découlent, dépendent énormément des conditions initiales pour les populations de proies et en particulier de leur densité (Heurich *et al.*, 2012). Le lynx est un prédateur efficace même quand les densités de proies sont faibles, et la prédation est susceptible de limiter les populations dans les secteurs où leur densité est faible. Puis, au-dessus d'une certaine densité, le taux de prédation par les lynx demeure constant et ce sont d'autres facteurs (comme la mortalité hivernale, la densité dépendance) qui viennent limiter l'abondance et la croissance des populations de chevreuils (Andrén & Liberg, 2015). La réponse fonctionnelle (par ex. l'utilisation de proies alternatives) à une baisse de la disponibilité des proies semble limitée, mais une réponse numérique sous la forme d'une baisse de la densité de lynx peut être observée avec un délai de quelques années. Une réponse décalée à la baisse du gibier par les gestionnaires peut venir s'y ajouter, avec les autres facteurs précédemment cités, ayant pour effet d'amplifier les fluctuations plutôt que de conduire à une stabilité du système (Breitenmoser *et al.*, 2010).

Pour les chamois, les données suisses sur les Alpes et le Jura font état de taux de prélèvement par le Lynx de 3 %-6 % et 11 % respectivement. Compte-tenu de son taux d'accroissement potentiel et des caractéristiques du milieu dans les montagnes du Jura dans lesquelles il semble plus vulnérable, la prédation par le Lynx est susceptible de limiter l'accroissement de la population de chamois (Jobin *et al.*, 2000; Molinari-Jobin *et al.*, 2002). Dans l'étude la plus récente dans les Alpes suisses, sur les zones où le chamois est la proie principale (ou une des proies principales), le Lynx semble montrer une préférence pour les chevreaux, les jeunes de l'année et les vieux chamois (Vogt *et al.*, 2019). Les taux de reproduction et les taux de survie des chevreaux ne semblent pas varier entre des zones de plus ou moins forte pression de prédation par le Lynx, et sont même comparables aux valeurs moyennes observées dans les zones dépourvues de lynx. La mortalité par prédation sur le chamois serait donc partiellement compensatoire, alors que celle due à la chasse est additive. La prédation par le Lynx sur les populations de chamois serait équivalente à un taux de prélèvement par la chasse de 8 %, mais dans la plupart des régions de Suisse, les taux de chasse sont plus élevés et ont donc un plus grand impact que la présence du Lynx. L'impact de la chasse, notamment sur les adultes, pourrait alors être le principal facteur agissant sur la dynamique des populations de chamois. Des facteurs supplémentaires (climat, épizootie) pourraient suffire à entraîner une baisse des effectifs.

Les préoccupations quant à la prédation sont plus marquées dans les contextes où le Lynx recolonise son aire historique après des décennies, voire des siècles d'absence. Ces études soulignent la complexité de l'influence des différents facteurs sur les dynamiques des populations d'ongulés et la nécessité de données locales sur l'environnement, les densités de proies et de prédateurs, les prélèvements et les différents facteurs de mortalité pour appréhender au mieux les variations au sein du système et améliorer la connaissance et la coexistence avec l'espèce. Les implications de la

prédation pour la coexistence avec les activités humaines et la perception du Lynx sont détaillées au chapitre 3 et justifient un objectif spécifique (2.4) « Mieux connaître et évaluer la diversité du régime alimentaire du Lynx notamment par la prédation sur la faune sauvage et domestique » dont l'étude de la diversité du régime alimentaire du Lynx en vue d'améliorer notamment la connaissance de la part relative des différentes proies, ainsi que, pour certaines d'entre elles, les effets de la prédation sur la structure des populations dans le cadre de l'objectif.

g) Diversité génétique

La viabilité génétique d'une population dépend de sa capacité à garder une certaine diversité génétique garante d'un potentiel évolutif et adaptatif. Le risque d'appauvrissement de cette diversité par une trop forte consanguinité ou un phénomène de dérive génétique concerne directement les petites populations isolées de lynx issues de réintroductions (Schnidrig *et al.*, 2016) ou les populations relictuelles ayant subi une forte réduction par le passé (Schmidt *et al.*, 2011; Ratkiewicz *et al.*, 2012, 2014; Frankham *et al.*, 2017). Le maintien et le rétablissement de populations de lynx viables sur le plan démographique et génétique nécessite une approche à l'échelle de la métapopulation, avec pour enjeu majeur la connectivité entre massifs. Même si une population est viable d'un point de vue démographique (200-250 individus dans le cas du Lynx, selon Wilson, 2004), un flux d'individus au sein d'une métapopulation de taille bien supérieure est généralement nécessaire pour assurer cette viabilité génétique. Plusieurs grandes populations ou métapopulations potentielles ont ainsi été proposées. Pour la France, sont considérées la « population alpine » et la « métapopulation du Rhin supérieur » constituées des chaînes de montagnes secondaires du Jura, de la forêt Vosges-Palatinat et de la Forêt-Noire et Schwäbische Alb.

Les populations réintroduites sont issues d'un faible nombre d'individus fondateurs et se développent ainsi sur la base d'une très faible diversité génétique. Les individus réintroduits dans les Alpes, le Jura et les Vosges provenaient tous de la population des Carpates (Slovaquie). Seulement six individus ont participé à la fondation de la population des Alpes dinariques en 1973 (Sindicic *et al.*, 2009). Ce programme fut une réussite, avec une expansion démographique et géographique en Slovénie, Croatie et Bosnie-Herzégovine, mais cette population est actuellement en déclin depuis 10-15 ans et des effets délétères de la consanguinité associés à une baisse de la natalité sont suspectés (Sindičić *et al.*, 2013; Schnidrig *et al.*, 2016). Dans les sous-populations des Alpes du Nord-Ouest et du Jura, l'hétérozygotie est aujourd'hui de 41% et 53% respectivement en comparaison avec 63% dans la population d'origine des Carpates (Breitenmoser-Würsten *et al.*, en prép.). Ces faibles variabilités génétiques et une différenciation prononcée par rapport à la population source des Carpates, indiquent une forte dérive génétique (Breitenmoser-Würsten & Obexer-Ruff, 2003). Les différences entre le Jura et les Alpes proviendraient d'une diversité initiale plus élevée parmi les individus fondateurs dans le Jura, une dynamique initiale plus forte, et l'immigration d'au moins deux animaux du massif alpin, alors que la sous-population des Alpes du Nord-Ouest a subi plusieurs goulots d'étranglement depuis les réintroductions initiales (Breitenmoser-Würsten *et al.*, en prép.). Il n'y a pas actuellement de signe d'un déclin dans la population jurassienne ou alpine en lien avec une perte de diversité génétique, néanmoins des analyses conduites en Suisse montrent que la fréquence des souffles cardiaques potentiellement liés à des facteurs génétiques semble avoir augmenté dans les populations des Alpes et du Jura suisse et pourrait être un signe d'une dépression de consanguinité (Ryser-Degiorgis *et al.*, 2018).

En France, une étude prospective menée en 2010 montrait déjà la difficulté de trouver des marqueurs suffisamment variables pour procéder à des analyses génétiques avec un pouvoir de résolution qui permette des résultats robustes et interprétables en termes de génotypage (Shehzad, 2010). L'étude montrait également une structuration spatiale Vosges-Jura des échantillons analysés, avec des traces d'échanges potentiels entre ces noyaux de populations (ou d'un lien lointain entre les différents individus réintroduits depuis les Carpates en Suisse et dans le massif des Vosges). Les échantillons provenant des Vosges ou du Jura analysés dans le cadre d'autres études montrent également une faible diversité (Breitenmoser-Würsten & Obexer-Ruff, 2007; Bull *et al.*, 2016).

L'OFB met actuellement en place un partenariat avec le KORA pour améliorer les connaissances sur la diversité génétique chez les lynx et les flux de gènes entre la population présente dans le Jura et les populations ou individus présents dans les massifs avoisinants (Palatinat-Vosges, Forêt Noire, Schwäbische Alb, Alpes). Le KORA effectue une surveillance génétique systématique des populations des Alpes et du Jura depuis 2001 (Breitenmoser-Würsten & Obexer-Ruff, 2007) et utilise le laboratoire de l'institut de génétique de la faculté vétérinaire de l'Université de Berne qui dispose d'installations modernes et d'équipements à la pointe. Ce laboratoire, reconnu pour son expertise génétique appliquée au lynx, étudie en particulier la diversité et dérive génétique, les flux de gènes, la consanguinité et les goulets d'étranglement en lien avec la démographie et la santé de la population (Maudet *et al.*, 2002; Marker *et al.*, 2008). Le protocole actuel est basé sur un jeu de 20 marqueurs pour les analyses au niveau des populations et 25-28 marqueurs pour les analyses au niveau des individus (parenté, consanguinité, variabilité individuelle). Cette méthode permet la comparaison et des échanges avec les différents laboratoires européens (Allemagne, République Tchèque, Krojerová-Prokešová *et al.*, 2019, Slovaquie, Sindičić *et al.*, 2013) investis sur le suivi du Lynx (ici sur la base de 15 microsatellites communs). L'ADN est extrait à partir d'échantillons invasifs (tissus, sang). De plus, le KORA collabore également avec l'institut de génétique de conservation de Senckenberg, Gelnhausen, Allemagne pour le séquençage sur l'échelle génomique (RADSeq, SNP). Le laboratoire Chrono-Environnement (LCE) propose, en complément, de développer l'utilisation d'échantillons non-invasifs (récoltés dans le cadre de la collecte de fèces pour les analyses du régime alimentaire) pour obtenir du matériel génétique. L'utilisation de ce type d'échantillons comporte ses propres limites, le matériel génétique n'est présent qu'en faible quantité dans les échantillons non-invasifs et sa dégradation diminue le succès et la fiabilité des génotypages par rapport aux échantillons invasifs. Néanmoins, avec un protocole de recherche active, organisée géographiquement, cette approche peut potentiellement mobiliser plus d'échantillons et s'intéresser aux paramètres génétiques à des échelles géographiques différentes qui ne dépendrait pas des opportunités de récolte d'échantillons invasifs (découverte de cadavres, récolte lors de l'immobilisation d'animaux vivants).

Dans ce contexte de faible taille des populations sur les différents massifs et de leur relatif isolement, toute augmentation de la mortalité des adultes reproducteurs contribue à accélérer l'appauvrissement de cette diversité génétique. Les problèmes de consanguinité pourraient alors amplifier l'impact de certaines pathologies et remettre en cause la survie à long terme des populations.

C'est pour ces raisons que le présent PNA prévoit un objectif dédié (2.2) « Améliorer les connaissances sur la génétique des populations de lynx ».

h) Risques sanitaires

Le suivi sanitaire des populations de lynx s'est développé durant les vingt dernières années, notamment en Suisse, avec l'examen systématique des cadavres, des analyses parasitologiques des fèces prélevées lors des captures de lynx, ou des examens physiques et des prises de sang sur des animaux manipulés lors des captures. Un large éventail de maladies, infectieuses et non-transmissibles, a ainsi pu être mis en évidence chez cette espèce. Le lynx est potentiellement porteur des maladies que l'on retrouve communément chez les autres félins, y compris domestiques, et en tant que prédateur, il est susceptible d'être contaminé au travers de ses proies. Le comportement solitaire du Lynx pourrait toutefois réduire les risques de transmission de certains pathogènes.

Les maladies infectieuses peuvent représenter une part importante (18 %-40 %) des causes détectées de mortalité (Schmidt-Posthaus *et al.*, 2002). La gale, en particulier la gale sarcoptique est la maladie la plus fréquemment détectée parmi ces cas de mortalité (jusqu'à 22 % des dépouilles examinées en Suède, Ryser-Degiorgis *et al.*, 2005). Des cas mortels sont rapportés dans de nombreuses populations (Ryser-Degiorgis *et al.*, 2002; Hameed *et al.*, 2016) et en Scandinavie, une épidémie de gale sarcoptique est suspectée d'avoir causé une baisse importante des effectifs (Mörner, 1992). Les renards sont considérés comme la source principale de contamination pour les lynx, mais une transmission au sein du groupe familial, ou entre adultes durant la période de reproduction est aussi possible. Des cas de gale notoédrique sont également décrits chez quelques animaux en Suisse, où les chats domestiques pourraient être responsables de la contamination (Ryser-Degiorgis *et al.*, 2002). Un lynx suivi par télémétrie dans le nord-ouest des Alpes présentait une infection combinée de gale du chat domestique et du renard (F. Zimmermann, *comm. pers.*)



Cadavre de lynx atteint de gale, découvert dans le Doubs. (© ONCFS SD25)

Des parasites gastro-intestinaux sont détectés dans environ 70 % des lynx examinés. Les endoparasites les plus communs sont les nématodes (*Toxocara sp.*, *Trichinella sp.*), les cestodes (*Taenia spp.*). Des cas d'infection par des vers pulmonaires (*Capillaria sp.*, *Aelurostrongylus sp.*) ou des protozoaires (*Cytauxzoon sp.*) sont également rapportés. Les taux de prévalence varient grandement

en fonction des régions et des populations. A l'exception de quelques cas documentés, ces pathogènes ne semblent pas affecter significativement les populations de lynx et la plupart des individus restent asymptomatiques.

Des virus connus chez d'autres espèces de félins ont également été détectés de façon sporadique, comme la panleucopénie féline, la péritonite infectieuse féline (Schmidt-Posthaus *et al.*, 2002; Ryser-Degiorgis, 2009). Le virus de la rage, bien que détecté occasionnellement par le passé (Stahl & Vandel, 1999), ne suscite plus de préoccupation actuellement compte-tenu de la situation de la maladie en Europe et du fait que le rôle du Lynx en tant que vecteur est considéré comme insignifiant. La maladie de Carré a été détectée en Suisse chez un lynx présentant des signes cliniques en 2009 (Origgi *et al.*, 2012). Dans le cadre d'opérations de capture dans le Jura suisse durant l'hiver 2016-2017, trois lynx destinés au renforcement des populations des pays voisins ont été testés séropositifs pour la première fois au virus de l'immunodéficience féline (FIV, Ryser-Degiorgis *et al.*, 2017). Les tests menés sur 83 échantillons de lynx précédemment capturés en Suisse entre 2001 et 2016 n'ont révélé aucun anticorps au FIV, suggérant une émergence récente de la maladie en Suisse. Des contacts avec des chats domestiques pour les lynx vivants à proximité des habitations pourraient en faciliter la transmission. Un cas de virus de la leucose féline (FeLV) a aussi été découvert chez un mâle venant du Jura neuchâtelois et destiné aux opérations de renforcement du Palatinat (I. Marti et M-P Ryser-Degiorgis, *pers. comm.*), il existerait aussi un cas en Allemagne dans les monts du Harz (F. Zimmermann, *comm. pers.*).

Jusqu'à présents, les maladies décrites chez le Lynx ne semblent pas remettre en cause la survie à long-terme des populations. Le caractère solitaire de l'espèce limite le risque d'épidémie, la probabilité qu'un agent infectieux se maintienne dans la population est faible car les interactions intra-spécifiques sont rares. Néanmoins, des maladies mêmes mineures ou discrètes sont susceptibles d'influencer les paramètres démographiques (maladies responsables d'infertilité, d'infécondité, de changement de structure des populations ou affectant les patrons de dispersion et de migration, Preece *et al.*, 2017). Ces effets peuvent être d'autant plus dévastateurs sur des populations de petite taille et fragmentées (Murray *et al.* 1999). Dans ce contexte, il paraît primordial de détecter précocement toute maladie susceptible d'avoir un impact sur des populations pour lesquelles on suspecte aussi une faible diversité génétique et qui sont également soumis à d'autres pressions notamment la mortalité d'origine anthropique. La leucose féline et les parasitoses externes et internes nécessitent une attention particulière chez le Lynx.

Actuellement la détection précoce des maladies ou atteintes à l'espèce est assurée par l'OFB que ce soit dans le cadre technique des réseaux SAGIR et Loup/Lynx ou judiciaire à travers les prérogatives des Inspecteurs de l'environnement. L'Unité Sanitaire de la Faune (USF) de l'OFB pilote des programmes de surveillance, d'étude et de recherche en épidémiologie et en éco-toxicologie en lien avec des partenaires scientifiques et techniques extérieurs (laboratoires spécialisées, lab. départementaux d'analyses vétérinaires). L'USF assure également l'interface technique avec les Inspecteurs de l'Environnement dans un cadre judiciaire. L'USF anime le réseau SAGIR (dispositif national de surveillance sanitaire de la faune sauvage) qui concerne toutes les maladies à enjeu environnemental, économique, sociétal et de santé publique. Le réseau SAGIR procède à la collecte exhaustive de tous les cadavres détectés, quel que soit leur état, et à la mise en œuvre systématique d'un examen nécropsique complet, harmonisé recherchant les causes de mortalité et les facteurs associés. En plus des examens nécropsiques réalisés dans un cadre technique, viennent se rajouter

des nécropsies médico-légales mises en place dans un cadre judiciaire. Des échantillons sont bancarisés (organothèque, sérothèque et histothèque) pour d'éventuelles études rétrospectives, quand la conservation et l'intégrité du cadavre le permettent.

La synthèse des analyses faites entre 1990 et 2019, sur 175 évènements de mortalité de lynx vient éclairer un peu plus ces enjeux sanitaires pour le Lynx sur le territoire national (Lena *et al.*, n.d.; Lena, 2020). Les processus létaux d'origine infectieuse représentent 7% des évènements, mais ils constituent malgré tout une préoccupation majeure. Des infections létales dues au parvovirus ont été diagnostiquées chez deux lynx juvéniles en 2018 et 2019. En 2001, un cas de péritonite infectieuse féline a été suspecté chez un jeune lynx femelle suite à la mise en évidence par PCR de coronavirus. Sept lynx ont présenté des septicémies d'origine bactérienne, causées parfois par surinfection de gales sarcoptique et auriculaire sévères. Une bronchopneumonie suppurée à germes non spécifiques a été détectée chez un lynx. Les individus peuvent être porteurs asymptomatiques d'agents infectieux. Un portage du parvovirus, défini par une faible charge virale, ou un contact antérieur avec le germe démontré par sérologie, a été mis en évidence chez 6/23 lynx pour lesquels des analyses virologiques ont été faites. Une mise en contact avec un paramyxovirus, responsable de la maladie de Carré, a été démontrée chez 1/14 lynx analysés. Un lynx était porteur de coronavirus félin sur un prélèvement pulmonaire (seul prélèvement analysé).

Toujours dans cette même synthèse, les auteurs soulignent que le parasitisme est marqué chez les lynx en France : des endoparasites ont été démontrés chez 39% (67/170) des lynx étudiés, et des parasites externes chez 32% (54/170) d'entre eux. Les individus fortement parasités peuvent être considérablement affaiblis et donc plus sujets aux processus pathologiques secondaires. Pour les parasites externes, des méthodes de surveillance grâce aux images des pièges photos pourraient être utilisées pour identifier de façon non invasive certains processus pathologiques sub-létaux comme c'est déjà le cas pour la détection de la gale sarcoptique chez les loups de la péninsule ibérique, (Oleaga *et al.*, 2011).

Un groupe de travail sur les enjeux sanitaire permettrait d'adapter et de renforcer les stratégies de surveillance et des pistes sont mises en avant par ces mêmes auteurs : l'harmonisation des protocoles, compléter les sérothèques et les organothèques, systématiser certains examens et prélèvements, même en l'absence de signes cliniques. Des enquêtes sérologiques permettraient de mieux caractériser la circulation spatio-temporelle des agents infectieux et d'apprécier le risque pour les populations. Des recherches systématiques de certains pathogènes (comme le FeLV) doivent être effectuées. Il est également important d'adosser une surveillance plus large à la surveillance de la santé des populations de lynx. D'autres espèces sympatriques (domestiques ou sauvage) peuvent en effet servir de sentinelles et aider à la détection précoce de maladies à enjeu pour les populations de lynx (ex : renard & maladie de Carré).

C'est pour ces raisons que le PNA prévoit plusieurs actions ciblées rattachées à l'objectif (2.3) « Organiser la surveillance sanitaire et améliorer les connaissances sur l'état de santé des populations de lynx ».

i) Place du Lynx dans l'écosystème

En tant que grand prédateur, le Lynx peut jouer un rôle à plusieurs niveaux dans les cascades trophiques et le fonctionnement de certains écosystèmes. C'est le cas évidemment au travers des

interactions avec ses proies principales, les ongulés, notamment chevreuils et chamois, mais également par des interactions avec d'autres prédateurs et par des effets indirects de ces interactions sur les milieux et les communautés animales.

Interactions prédateurs - ongulés et écosystèmes forestiers

Outre les effets numériques sur l'abondance des proies discutés dans la partie précédente, le risque ou la pression de prédation par le Lynx font évoluer les proies dans un « paysage de la peur » (Laundré *et al.*, 2001) et peuvent influencer la distribution spatiale, temporelle et le comportement des ongulés. Plusieurs études montrent ainsi des réponses variées des proies à des indices de présence de lynx (urine, fèces) se traduisant par une baisse de la fréquentation des sites, des visites écourtées, des décalages des visites dans la journée, ou une augmentation de la vigilance (Utsi, 2015; Wikenros *et al.*, 2015; Eccard *et al.*, 2017; Vogt *et al.*, 2019). La chasse est aussi une composante de ce « paysage de la peur » et les proies-gibiers doivent s'adapter à des contraintes multiples dans les paysages où plusieurs prédateurs évoluent. Ainsi Bonnot *et al.* (2020) montrent que les chevreuils concentrent leurs activités au crépuscule et ajustent leurs rythmes journaliers en fonction de la pression de chasse et la présence de lynx. Ces changements ne sont toutefois pas systématiques, par exemple Samelius *et al.* (2013) ne constatent pas de changement dans la sélection de l'habitat pour des chevreuils en Suède malgré un fort taux de prédation par le Lynx. En Suisse, Vogt *et al.* (2019) montrent une vigilance accrue des chamois après une visite de lynx mais un retour à la normale après environ 2 jours. Les ajustements pourraient dépendre de chaque contexte, hétérogénéité des paysages, prédateurs et risques multiples, y compris la chasse, avec des mécanismes de compromis complexes entre besoins nutritionnels et risques de prédation (Wirsing *et al.*, 2010; Lone *et al.*, 2014; Schmidt & Kuijper, 2015; Norum *et al.*, 2015).



La pression de prédation peut influencer les comportements des proies du Lynx, leur vigilance, leur distribution spatiale et temporelle, mais l'importance et les effets de la prédation dépendent de nombreux facteurs et des contextes locaux (© A. Rezer).

Ces effets sur la densité des herbivores et leur utilisation de l'espace peuvent avoir un impact positif pour le milieu forestier en diminuant la pression d'abrutissement, avec des effets en cascade potentiels sur la régénération forestière, la structure et la diversité de la végétation (Ripple *et al.*, 2014; Angelstam *et al.*, 2017). Une première étude en Suisse a montré une réduction significative de l'intensité de l'abrutissement suite au retour du Lynx (Schnyder *et al.*, 2016).

C'est pour ces raisons que le PNA prévoit un objectif dédié (2.3) « Organiser la surveillance sanitaire et améliorer les connaissances sur l'état de santé des populations de lynx ».

Effets sur la santé des populations d'ongulés

Quelques études suggèrent que le Lynx sélectionnerait plutôt des proies en moins bonnes conditions physiques (Okarma, 1984; Pedersen *et al.*, 1999; Krofel *et al.*, 2014), contribuant à un meilleur état de santé des populations de proies en question. Mais ces résultats ne sont pas nécessairement observés dans toutes les régions (par ex. en Suisse, Liberek, 1992, ou en Norvège, Andersen *et al.*, 2007). La préférence pour une classe d'âge ou de sexe n'est pas spécialement marquée sur les chevreuils ou les chamois, mais répond plus à des variations saisonnières : les lynx se nourrissent surtout de faons en été, de chamois mâles pendant leur rut, et de chevreuils femelles adultes durant l'hiver (Molinari-Jobin *et al.*, 2002, 2004), et localement, dans les zones des Alpes suisses où le chamois est une des proies principales, le Lynx peut montrer une préférence pour les chevreaux, les jeunes de l'année et les vieux chamois (Vogt *et al.*, 2019). La sélectivité relativement faible du Lynx peut s'expliquer par son mode de prédation à l'affût, qui ne favorise pas nécessairement la sélection d'une catégorie de proie. Krofel *et al.* (2014) suggèrent que les lynx pourraient ainsi avoir un effet positif en atténuant la sélection de certaines classes d'âge et de sexe par les chasseurs, et en étalant la pression de prédation sur l'ensemble de l'année.

Interactions avec d'autres prédateurs

Les grands prédateurs ont aussi des effets sur les écosystèmes au travers de leur rôle potentiel de limitation des populations de carnivores plus petits et les effets en cascade sur les communautés de proies. Le concept de « relâche des mésoprédateurs » (*mesopredator release*, Soulé *et al.*, 1988) prédit qu'un déclin des superprédateurs et une réduction de leur pression (compétition, prédation, « paysage de la peur ») sur ces carnivores de taille moyenne entraînent une augmentation de leur abondance et des effets négatifs sur leurs proies (Prugh *et al.*, 2009). Le renard est le mésoprédateur le plus abondant dans l'aire de présence du Lynx. Même s'ils ne représentent qu'une très faible proportion du régime du Lynx, les renards sont régulièrement tués sans être nécessairement consommés (Sunde *et al.*, 1999; Jobin *et al.*, 2000; Molinari-Jobin *et al.*, 2002). Les renards sont aussi des prédateurs de faons d'ongulés, et en particulier de chevreuil, donc un compétiteur potentiel pour le Lynx (Linnell *et al.*, 1995; Panzacchi *et al.*, 2009). Le renard peut aussi exploiter les carcasses de chevreuils tués par le Lynx et bénéficier ainsi d'une ressource alimentaire plus stable en particulier en hiver, comme cela a été constaté en Suède, mais les effets positifs sur la survie des renards ne semblent pas compenser la limitation de l'espèce par le Lynx (Helldin & Danielsson, 2007). Le rôle de régulateur du Lynx vis-à-vis du renard est plus ou moins marqué en fonction des densités de lynx et de la productivité du milieu (Helldin *et al.*, 2006; Elmhagen *et al.*, 2010; Pasanen-Mortensen *et al.*, 2013; Pasanen-Mortensen & Elmhagen, 2015), mais il est considéré comme un facteur important dans les variations de l'abondance des renards avec des effets en cascade sur certaines espèces (par ex. tétraonidés et lièvres, Lindström *et al.*, 1994; Sæther, 1999; Elmhagen & Rushton, 2007).

Le retour du loup dans l'est de la France et la lente recolonisation du Lynx dans les Alpes posent la question de la coexistence de ces deux grands prédateurs. En Suède, la recolonisation du loup semble avoir peu d'influence sur la répartition spatiale du Lynx et son utilisation de l'habitat à l'échelle du domaine vital (Wikenros *et al.*, 2010). Dans cette région où la proie principale du loup est l'élan (*Alces*

alces) et où les densités de chevreuils sont élevées, la compétition avec le Lynx semble faible, les domaines vitaux se chevauchent, et aucun cas de prédation du loup sur le Lynx ou ses jeunes n'a été constaté. L'étude de Schmidt *et al.* (2009) en Pologne dans la forêt de Bialowieza présentait des résultats similaires grâce aux suivis télémétriques de 7 lynx et 3 loups sur une période de 3 ans. Les domaines vitaux se chevauchent, les loups exploitent préférentiellement des proies plus grosses (cerfs) et les densités fortes d'ongulés suggèrent peu de compétition. Les différents modes de chasse peuvent aussi contribuer à une séparation encore plus marquée des niches. Ces études ne permettent pas néanmoins un suivi suffisamment fin pour déterminer si cette cohabitation pourrait aussi être facilitée par des modulations spatiales et temporelles fines d'utilisation de l'habitat (comme le suggèrent May *et al.*, 2008), notamment l'exploitation de l'hétérogénéité de l'habitat forestier et de certains microhabitats par le Lynx pour la chasse et le repos. Une étude simultanée des deux prédateurs avec des intervalles courts de géolocalisation serait particulièrement intéressante dans des contextes où les densités de proies seraient plus faibles et où les disponibilités en ongulés de plus grande taille seraient limitées. Enfin, l'étude menée en forêt de Naliboki, en Biélorussie, vient apporter des éléments qui suggèrent qu'au contraire, ce serait le Lynx qui pourrait avoir plus d'impact sur le loup que l'inverse, avec des attaques mortelles sur des portées de loups, des femelles gravides, des individus affaiblis, un évitement des sites fréquentés par les lynx mais aussi une forte interférence des loups sur les carcasses de proies tuées par les lynx (Sidorovich *et al.*, 2018).

Charognards et kleptoparasitisme

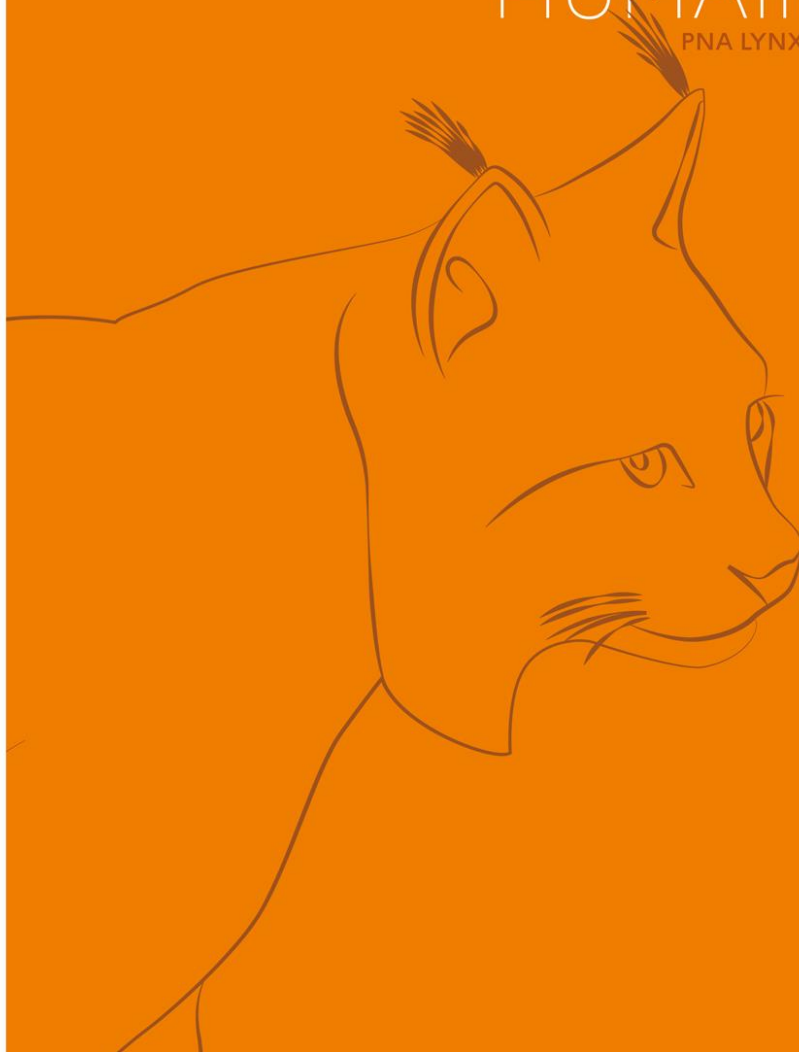
Le temps nécessaire au lynx pour consommer complètement une proie le rend vulnérable au kleptoparasitisme, l'exploitation de ses proies par d'autres prédateurs ou par des charognards. Bien que le Lynx présente quelques comportements qui visent à dissimuler les carcasses, une douzaine d'espèces exploitant les proies du Lynx ont été recensées en Europe, en majorité des renards, des sangliers et des grands corbeaux (*Corvus corax*, Hucht-Ciorga, 1988; Jędrzejewska & Jędrzejewski, 1998; Jobin *et al.*, 2000; Červený & Okarma, 2002). Dans les zones où les espèces vivent en sympatrie, les loups et surtout les ours bruns sont susceptibles de s'approprier leurs proies. Ainsi en Slovénie, 15 % de la biomasse des proies tuées par le Lynx sont perdus en faveur des ours, ce qui a pour conséquence d'augmenter le taux de prédation par le Lynx de 23 %, avec les conséquences associées en termes de dépenses énergétiques (Krofel *et al.*, 2012). Des conséquences similaires sont rapportées dans les cas où les proies sont enlevées par l'homme (Krofel *et al.*, 2008). Cette augmentation du taux de prédation, s'il devient significatif, pourrait aggraver les conflits entre le prédateur et les activités humaines. Aucune étude n'a permis de quantifier cet aspect de l'écologie du Lynx en France ou dans les populations frontalières. Les dérangements sont probablement plus fréquents dans le cas de proies domestiques, ou quand les carcasses sont retirées pour des raisons sanitaires ou esthétiques, mais les sangliers s'appropriant les proies du Lynx (Jędrzejewski *et al.*, 1993; Molinari-Jobin *et al.*, 2002) pourraient aussi le conduire à chasser plus fréquemment.

De nombreuses études soulignent les bénéfices à restaurer une fonction telle que la prédation au sein des écosystèmes et les effets négatifs qu'entraînent le déclin ou l'absence des grands prédateurs (Ritchie & Johnson, 2009; Johnson, 2010; Estes *et al.*, 2011; Ritchie *et al.*, 2012; Ripple *et al.*, 2014). Néanmoins, en absence d'étude menées dans des contextes locaux pertinents, avec des effectifs suffisants, et des méthodes robustes, les auteurs appellent à la prudence pour ne pas surinterpréter ou généraliser les effets attribués aux grands prédateurs (Allen *et al.*, 2017). Ces effets sont très dépendants du contexte, et dans des paysages fortement anthropisés, ils peuvent être modulés,

atténués, par les activités humaines (pratique agricoles, productivité des milieux, Haswell *et al.*, 2017). Les densités atteintes par les lynx dans ces milieux anthropisés pourraient ne pas être suffisantes pour avoir des impacts significatifs à l'échelle de l'écosystème en comparaison de l'impact humain. Seuls les effets dus à la modification du comportement des proies et des mésoprédateurs pourraient être plus marqués ou plus répandus, même à des densités faibles du prédateur (Kuijper *et al.*, 2016).

3. COEXISTANCE AVEC LES ACTIVITÉS HUMAINES

PNA LYNX 2022-2026



3 COEXISTENCE AVEC LES ACTIVITES HUMAINES : ENJEUX ET MENACES

Le lynx fait son retour dans des milieux fortement anthropisés après une absence parfois de plus d'un siècle. Les études montrent que malgré les exigences de l'espèce en termes d'espace ou d'habitat, ce retour et le développement des effectifs restent possibles dans des paysages modifiés, à usages multiples, où ils coexistent avec les activités humaines (Linnell *et al.*, 1996; Chapron *et al.*, 2014). Cette proximité récente après une longue absence engendre nécessairement des conflits avec certaines activités humaines. Ainsi, pour le Lynx, la source de conflit principale est portée par les acteurs cynégétiques qui craignent son impact sur les proies-gibiers (chevreuils, chamois). Du côté du monde de l'élevage, ce sont surtout les difficultés d'adaptation des pratiques à ce nouveau contexte qui posent problème. Alors que les dégâts sont relativement peu nombreux sur l'aire de présence du prédateur, la répétition et la persistance des attaques sur certaines exploitations peuvent avoir des impacts économiques et psychologiques forts localement et sérieusement entraver la tolérance à la présence du prédateur. Les différences d'acceptation sont aussi révélatrices des différentes relations à la nature et aux paysages des différentes parties prenantes, et ces conflits résultent parfois plus des dynamiques humaines, sociales et politiques que des interactions directes avec l'espèce en question (Breitenmoser, 1998; Benhammou & Dangleant, 2009).

L'importance relative des facteurs limitants et des menaces qui pèsent sur les populations de lynx varient d'une région à l'autre en fonction des caractéristiques des populations (par ex. leur taille, leur isolement) et des contextes écologiques et sociologiques locaux. Les groupes d'experts et les différentes études s'accordent cependant sur les principales menaces et les freins au bon développement de l'espèce en Europe (Kaczensky *et al.*, 2013; Boitani *et al.*, 2015) : la faible acceptation de l'espèce qui découle des conflits avec le monde de la chasse et les éleveurs, les persécutions (tirs illégaux, empoisonnements, etc.) qui sont probablement directement liées à ce manque d'acceptation, la perte d'habitat notamment liée au développement des infrastructures, ainsi que la mortalité accidentelle (par ex. collisions avec les véhicules de transport). En revanche, si la disponibilité en proies sauvages a pu être un facteur limitant dans le passé, elle ne constitue plus un problème actuellement, les abondances d'ongulés ayant considérablement progressé sur le territoire depuis le retour du Lynx (Saint-Andrieux & Barboiron, 2019).

Ces facteurs anthropiques constituent la majorité des cas de mortalité chez les lynx (adultes et subadultes) en Europe. En France, la base de données du Réseau Loup – Lynx recense 236 lynx morts sur la période 1974-2018 pour lesquels les collisions représentent 58 % de la mortalité et les destructions illégales 6 %. Sur les 175 événements de mortalité analysés par le réseau SAGIR pour la période 1990-2019 (Lena *et al.*, n.d.; Lena, 2020) on retrouve cette même proportion de décès dus aux collisions (58 %), et 9 % de mortalité en lien direct avec d'autres facteurs anthropiques, par exemple des produits toxiques (n=3), de destructions par arme à feu (n=6 sur la période 1992-2019), des attaques par des chiens de protection des troupeaux (n=2), et de mortalité à cause de pièges (n=2). Le nombre de cadavres retrouvés ne représentent qu'une faible proportion de la mortalité totale, et le caractère non aléatoire de la découverte des cadavres peut biaiser ces proportions (Stahl & Vandel, 1999). Ainsi les lynx tués dans des collisions sont plus susceptibles d'être détectés et signalés alors que d'autres causes de mortalité comme les destructions illégales ou les pathologies, auront tendance à être sous-estimées. Par exemple, la comparaison entre les lynx suivis par télémétrie et ceux trouvés morts de façon opportuniste montre une grande différence dans les proportions respectives des causes des mortalités (Schmidt-Posthaus *et al.*, 2002). Dans les estimations effectuées en Suisse sur des lynx suivis en télémétrie, les facteurs anthropiques représentent aussi jusqu'à 70 % des causes de

mortalités mais les collisions sont à quasi-égalité avec les destructions illégales (29 % et 32 % respectivement, Breitenmoser-Würsten *et al.*, 2007).

Ces synthèses européennes soulignent également que des problèmes de gestion au niveau institutionnel peuvent représenter un facteur important, comme le manque de dialogue entre les parties prenantes, des moyens inadaptés pour les structures en charge et des faiblesses dans l'application des lois (Kaczensky *et al.*, 2013; Boitani *et al.*, 2015). Le manque de connaissance de l'espèce est aussi mentionné, à la fois en termes de connaissances fondamentales et l'état de la population, mais aussi en termes de sensibilisation et d'éducation des différents publics sur l'espèce. De plus, à ces menaces viennent s'ajouter des facteurs intrinsèques à l'espèce tels qu'une mortalité juvénile élevée, des capacités de dispersion limitées et des problèmes potentiels de consanguinité due à l'isolement des populations et au petit nombre d'individus fondateurs.

A. Acceptation de l'espèce

Le lynx n'occupe pas une place comparable à celle du loup ou de l'ours dans la culture ou l'imaginaire collectif. Il reste relativement peu connu, peu médiatisé, mais aussi moins controversé que les deux autres grands carnivores, beaucoup ignorant même sa présence actuelle en Europe parmi la faune locale (Kleiven *et al.*, 2004; Van Heel *et al.*, 2017). Le niveau d'acceptation et la perception des carnivores sont très variables suivant les catégories de personnes, les zones géographiques et les niveaux de connaissance de l'espèce. Le type d'activité professionnelle ou récréative est un facteur particulièrement important notamment quand ces activités sont en interaction directe avec la faune sauvage. La connaissance et la familiarité avec l'espèce peuvent jouer un rôle dans les attitudes mais ne sont pas nécessairement suffisant pour changer les perceptions négatives (Ericsson & Heberlein, 2003; Bath *et al.*, 2008; Lescureux *et al.*, 2011). Ainsi le Lynx bénéficie d'une image plutôt positive auprès du « grand public » et fait souvent la quasi-unanimité (plus de 70 %) en sa faveur lors des enquêtes sur sa présence ou d'éventuelles réintroductions (Génot, 2006; Scheid, 2013; Fräger & Schraml, 2016; Smith *et al.*, 2016). Cependant cette opinion publique favorable émane pour une grande part d'une population urbaine, ou d'acteurs qui ne sont pas directement concernés par la présence du Lynx, sauf à titre d'usagers de la nature, pour des valeurs écologiques ou éthiques, mais ne garantit en rien une acceptation locale de l'espèce (Vourc'h, 1990).



Discret, le Lynx bénéficie d'une image généralement positive auprès du grand public, mais localement, cette perception est très variable parmi les différents acteurs directement confrontés à sa présence. (© P. Raydelet)

Les problèmes de coexistence et d'acceptation de l'espèce chez une partie des acteurs locaux, discutés également au chapitre 3, peuvent entraîner non seulement des actes de destruction mais aussi créent un terrain défavorable à toute action de conservation proactive telle que des programmes de renforcement ou de réintroduction. C'est pour ces raisons que le PNA prévoit un objectif dédié (1.5) « Améliorer l'acceptation de l'espèce grâce à l'appui des sciences sociales »

B. Destructures illégales

Par définition difficile à évaluer, les destructions illégales sont considérées comme une menace pour les populations de lynx en Europe car elles peuvent être suffisantes pour limiter l'accroissement, voire conduire au déclin local pour des populations isolées, de petite taille (Von Arx *et al.*, 2004; Kaczensky *et al.*, 2013). En Scandinavie, où l'espèce est chassable, le braconnage reste à l'origine de 46 % de la mortalité des adultes et réduit significativement le taux de croissance de la population (Andrén *et al.*, 2006). Dans la région de Bohême (Allemagne, République Tchèque et Autriche) les destructions illégales constituent déjà une large part (59 %) de la mortalité détectée et des travaux de modélisation estiment que 25 % des lynx adultes seraient tués chaque année et l'évolution de la population de lynx réintroduits ne peut s'expliquer que par une mortalité additionnelle, non détectée de 15 %-20 % (Červený *et al.*, 2002, 2019; Heurich *et al.*, 2018). A de tels niveaux, les destructions sont suffisantes pour freiner l'expansion de l'espèce et l'augmentation même de quelques pourcents de cette mortalité additionnelle pourrait entraîner l'extinction locale de l'espèce. En Suisse, dans le massif du Jura, une estimation basée sur les lynx suivis par télémétrie suggère que les destructions illégales représentent 32 % des causes de mortalité. Récemment, dans les Alpes, des résultats des suivis intensifs par piégeage photographique et des enquêtes menées localement suggèrent une pression forte très localisée sur la population de lynx dans un corridor entre le Valais et les Préalpes (Biollaz *et al.*, 2015; Arlettaz *et al.*, 2017, 2020).

En France, une vingtaine de cas avérés a été recensée depuis le retour du Lynx sur le territoire. Les destructions ont été la première cause de mortalité identifiée lors des réintroductions dans le Massif

des Vosges avec trois cas avérés et trois cas soupçonnés (Vandel *et al.*, 2006), certaines associations estimant qu'elles pourraient atteindre une douzaine de cas. La pression sur la population vosgienne en particulier ne semble pas avoir ralenti et les destructions illégales sont directement soupçonnées d'être à l'origine de son déclin récent. La pratique de la chasse à l'affût sur mirador est courante dans cette région et pourrait favoriser le passage à l'acte (Benhammou, 2007). Dans leur analyse des événements de mortalité sur la période 1992-2019, outre les 6 destructions par armes à feu, Lena *et al.* (en prép.) notent 2 lynx abattus après avoir été pris dans des pièges. Les tirs sont souvent létaux cependant, il arrive que blessures par armes à feu soient découvertes à l'examen nécropsique chez des individus décédés en raison d'un autre agent causal. Par exemple, des plombs ont été découverts de façon fortuite à l'autopsie de trois lynx.



Examen d'un lynx tué en janvier 2014, © ONCFS SD39)

C'est pour ces raisons que le PNA prévoit une action dédiée à la lutte contre les destructions illégales dans l'objectif (1.3) « Améliorer la coexistence avec les activités cynégétiques et la participation de la chasse à la conservation de l'espèce ».

Lors des destructions illégales de lynx, des enquêtes sont systématiquement ouvertes sous l'autorité des procureurs de la République concernés et menées par les inspecteurs de l'environnement de l'OFB parfois en co-saisine avec des services de la gendarmerie nationale. Dans ce cadre, pour aider à identifier les auteurs des faits, les moyens de la police scientifique et technique, comme ceux de l'Institut de recherche criminelle de la gendarmerie nationale (IRCGN) ou de l'Office central de lutte contre les atteintes à l'environnement et à la santé publique (OCLAESP), peuvent être mobilisés. En raison du contexte particuliers de ces affaires judiciaires qui se déroulent en milieu naturel, avec des découvertes parfois tardives des cadavres, et le manque ou l'absence d'éléments matériels, leur résolution s'avère bien souvent longue et complexe et aboutissent rarement à l'identification des auteurs de ces actes.

Les services de l'OFB sont en relation régulière avec les Parquets et les sensibilisent à la gravité de toute infraction envers cette espèce (au regard de son statut national et de sa fragilité face à l'impact de toute mortalité additionnelle) afin que les sanctions requises soient plus dissuasives. Les inspecteurs de l'environnement de l'OFB, présents lors des audiences, peuvent répondre aux interrogations du Tribunal pour notamment rappeler les enjeux de conservation de l'espèce et apporter des précisions sur le déroulement de l'enquête. La décision appartient *in fine* aux juges du siège. Les condamnations restent peu nombreuses et ne semblent pas suffisamment dissuasives au regard des peines théoriquement encourues : les deux exemples les plus récents, tous les deux dans le contexte de battues, ont entraîné respectivement deux mois de prison avec sursis, 1 500 €

d'amende, et 2 ans de retrait permis de chasse (Les Molunes, Jura, 2009) et 600 € d'amende, 2 000 € d'indemnisation mais sans retrait du permis de chasser (Labergement-du-Navois, Doubs, 2014) alors qu'on estime à environ 10 000€ le coût de la réintroduction d'un lynx tel qu'effectué dans le Palatinat. Ces destructions et d'autres incidents rapportés, liés aux chiens de chasse notamment, questionnent la sécurité des battues vis-à-vis de l'espèce.

Au cours de 2020, trois lynx ont été tués par arme à feu dans le massif de Vosges et du Jura, soulignant que ce problème reste présent sur le territoire et que les conflits entre certains acteurs et la présence du Lynx persistent au point que ces passages à l'acte ressurgissent régulièrement. Le ministère en charge de l'écologie et les préfets ont porté plainte contre X et continueront à le faire à chaque cas constaté de destruction illégale. La question des conditions requises pour décider du remplacement des individus morts de cause anthropique illégale, sera abordée par le conseil scientifique dans toutes ces dimensions (acceptabilité, impact sur les noyaux de population dont ils seraient prélevés, responsabilité quant à leur survie, leur sécurité...).

C. Collisions

Les populations de lynx sont amenées à se développer dans des paysages de plus en plus anthropisés, avec des réseaux d'infrastructures de transport terrestre (ITT) en extension et un trafic routier en augmentation constante. Ces ITT représentent des barrières aux déplacements et à la dispersion mais sont aussi à l'origine de nombreuses collisions mortelles. Depuis le retour de l'espèce sur le territoire, 142 collisions ont été recensées, quasiment toutes fatales, ce qui représente près de 58 % des cas de mortalité détectés (chiffres 1974-2018 compilés dans la base de données du Réseau Loup-Lynx). Ainsi pour la dernière décennie, ce sont en moyenne 7 lynx/an qui sont tués, majoritairement sur les routes, mais aussi sur des voies ferrées (moins de 10 % des collisions, Savouré-Soubelet *et al.*, 2012). Comme évoqué précédemment, la part des collisions dans la mortalité est probablement surestimée, car elles sont plus facilement détectées et signalées. Cependant les collisions représentent une des principales, sinon la première cause de mortalité dans des pays avec une forte densité d'infrastructures comme la France et leur prévalence risque de persister au regard des tendances du trafic routier en Europe (Blanc *et al.*, 2015). A titre d'exemple, suite aux réintroductions récentes en Allemagne dans le Palatinat, deux des 16 lynx relâchés ont déjà été tués par collision : Labka, arrivée en décembre 2017, retrouvée le 27 février 2018 sur la voie ferrée, et Lucky, relâché en juillet 2016, percuté par une voiture le 13 mai 2019 alors qu'il poursuivait un chevreuil (voir les [dépêches sur le site de la Stiftung Natur und Umwelt Rheinland- Pfalz](#)).



Les lynx, surtout les subadultes en dispersion, sont régulièrement tués lors de collisions routières, mais aussi parfois sur des voies ferrées (© ONCFS SD25, ONF39)

L'analyse des données de mortalité récoltées par le Réseau Loup-Lynx et les études approfondies menées dans le d'un premier projet ITTECOP (Infrastructures de Transports Terrestres, Ecosystèmes et Paysages, (Gaillard *et al.*, 2012) et d'une commande de la DGALN/DEB/MTES (Morand, 2016) montrent que la probabilité d'occurrence de ces collisions est liée à de nombreux facteurs : la localisation des infrastructures dans le paysage, par rapport aux habitats favorables, aux domaines vitaux ou aux corridors de déplacement, les caractéristiques fines des infrastructures comme la présence d'ouvrages de franchissement (par ex. passage à faune), de clôtures, la densité du trafic, les périodes de reproduction ou de dispersion. Toutes les classes d'âge et de sexe courent un risque de collision, mais les jeunes lynx en phase d'apprentissage (juvéniles) et de dispersion (subadultes) paient le plus lourd tribut. Le nombre de collisions détectées augmente significativement en automne et hiver, reflétant également l'augmentation des déplacements chez les femelles qui commencent à se déplacer d'une proie à l'autre avec les jeunes de l'année et chez les mâles durant la période de rut. Au-delà de la mortalité additionnelle qu'elles occasionnent chez les adultes, les collisions constituent potentiellement un problème de recrutement pour la population et un frein à la dispersion des individus, donc à la colonisation de nouveaux territoires.

Morand (2016) aborde les mesures correctrices susceptibles de réduire le risque de collisions et/ou d'amélioration de la transparence écologique : les lynx utilisent les passages à faune qui sont aussi utiles à de nombreuses espèces d'ongulés (Kusak *et al.*, 2009), l'engrillagement permet d'empêcher l'accès à une voie de circulation de canaliser les animaux vers un ouvrage de franchissement. Néanmoins le rapport met aussi en évidence les principales causes de dysfonctionnement de ces ouvrages de franchissement (passages inférieurs, supérieurs) et petits aménagements (clôtures : linéaire, hauteur, taille de la maille, etc.) et la nécessité d'un suivi et d'études plus poussées sur les ouvrages en termes de localisation, de conception et d'attractivité, et sur les autres mesures (signalisation, limitation de vitesse) afin d'améliorer sensiblement leur efficacité. Par exemple si l'engrillagement permet de canaliser les animaux vers un ouvrage de franchissement, il peut aussi se transformer en barrière emprisonnant l'animal sur les voies de circulation alors qu'un passage à faune se trouve plus loin, comme ce fut le cas dans le Doubs en 2011 (Regazzoni, 2011).



Exemple d'un passage à faune au-dessus d'une 2 x 2 voies (© OFB / S. Gatti). Les lynx peuvent utiliser ces passages à faune, et un engrellage adéquate doit permettre de canaliser les déplacements vers ces ouvrages pour un franchissement sécurisé des obstacles, ici dans le Doubs (© FDC25).

Au-delà des pistes en matière d'actions de connaissance, de sensibilisation et de communication, ces travaux mettent aussi en avant le besoin d'actions concrètes de gestion et d'aménagement des ITT sur des « points noirs » bien identifiés. Ainsi, trois axes qui traversant le Jura avec un trafic dense concentrent 30 % des collisions : la N57, la N5 et la D470. D'autres routes, anciennes nationales déclassées en départementales, se montrent également particulièrement accidentogènes : les D437 et D683 dans le Doubs, les D471, D1083, D436, D69 et D52 dans le Jura, et les D1504, D1084 et D1206 dans l'Ain. La lutte contre les collisions routières pourrait débuter par des actions spécifiques sur ces axes identifiés (par ex. clôtures), mais surtout et plus largement par l'organisation et la structuration d'une dynamique commune entre l'ensemble des acteurs et des spécialistes de l'espèce, les gestionnaires des infrastructures et spécialistes en charge de l'ingénierie des routes et de la planification des transports (Morand, 2016).

C'est pour ces raisons que le PNA prévoit plusieurs actions dédiées au sein de l'objectif (1.4) « Améliorer la connectivité, favoriser les échanges entre les populations de lynx et réduire la mortalité liée aux collisions ».

D. Fragmentation de l'habitat

En Europe, la forêt constitue l'habitat préférentiel du Lynx. La situation de l'habitat forestier, et en parallèle la situation des populations d'ongulés, se sont considérablement améliorées depuis la disparition de l'espèce au 19^{ème} siècle. Les forêts des massifs des Alpes, du Jura ou des Vosges offrent des habitats favorables aux lynx en termes de qualité, mais ce sont la taille et la fragmentation de ces habitats qui limitent le développement des populations, la dispersion des individus et freinent la recolonisation de nouveaux territoires (Schadt *et al.*, 2002; Kramer-Schadt *et al.*, 2004; Zimmermann *et al.*, 2005). Les adultes sont capables de traverser des habitats suboptimaux ou des obstacles tels que des routes au sein de leur domaine vital ou en périphérie, mais les capacités de franchissement des subadultes en dispersion semblent plus limitées (Zimmermann & Breitenmoser, 2007; Zimmermann *et al.*, 2007). Les jeunes femelles ont tendance à s'installer à proximité du domaine vital natal, et les mâles arrivent difficilement à traverser ces discontinuités linéaires et à rejoindre des parcelles d'habitat favorable distantes (bien que de telles dispersions aient été constatées entre le Jura et la Forêt Noire - Schwäbische Alb, F. Zimmermann, *comm. pers.*). De plus, comme évoqué

précédemment, la fragmentation de l'habitat par des infrastructures de transport, augmente les risques de collision.

La fragmentation des habitats réduit également la connectivité fonctionnelle entre les différents noyaux de population (inter et intra-massifs), essentielle pour maintenir le brassage génétique nécessaire à une viabilité à long terme. Ainsi, à l'échelle de l'Europe de l'Ouest, on observe déjà une forte différenciation génétique entre les noyaux de populations (Schmidt *et al.*, 2011; Ratkiewicz *et al.*, 2012, 2014). Un isolement supplémentaire à l'échelle de la population d'un massif pourrait avoir des conséquences importantes sur une diversité génétique déjà considérée comme faible.

La continuité écologique et les collisions sont des enjeux intrinsèquement liés : la gestion de l'habitat dans le cadre de la conservation du Lynx implique ainsi de maintenir des zones forestières de tailles suffisantes, mais surtout de maintenir, ou de restaurer une connectivité entre ces habitats favorables en réduisant les risques de mortalité par collision. En France, dans le cadre des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques (trame verte et bleue, TVB), différents outils ont été mis en place tels que les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), intégrés dans les schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) afin d'éclairer les porteurs de projet sur les enjeux de continuités écologiques. Le décret [n° 2019-1400](#) du 17 décembre 2019 adaptant ces orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques incite les SRADDET à prendre en compte les nécessités de la préservation et de la circulation des espèces pour lesquelles une responsabilité nationale leur est reconnue. Le lynx est inscrit à l'annexe 1 de ce décret parmi les espèces sensibles à la fragmentation dont la préservation est un enjeu pour la cohérence nationale de la TVB dans les régions Auvergne-Rhône-Alpes (département de l'Ain, Ardèche, Drôme, Isère, Loire, Rhône, Savoie et Haute-Savoie), Bourgogne-Franche-Comté (Doubs, Jura, Haute-Saône et Territoire de Belfort), Grand Est (Bas-Rhin, Haut-Rhin, Meurthe-et-Moselle, Meuse, Moselle et Vosges), et Provence-Alpes-Côte d'Azur (pas de départements précisés).

La prise en compte des besoins du Lynx entre aussi dans le cadre de la séquence « ERC » (Eviter Réduire Compenser) mise en place afin d'intégrer les questions environnementales dans la définition des projets d'aménagement. Cette séquence ERC vise à mettre en œuvre des mesures pour éviter les atteintes à l'environnement, réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Elle s'applique ainsi dans le cadre de l'élaboration, la révision ou la modification des plans, programmes et documents d'urbanisme ainsi que des projets et peut s'appuyer sur les SRCE et SRADDET. Dans ce contexte, le projet ITTECOP ERC-Lynx « Éviter, réduire et compenser le risque de mortalité du Lynx par collision avec les véhicules de transport » a démarré en 2018. Ce projet, piloté par le CEFÉ en partenariat avec le CEREMA, le CROC et l'OFB, vise à développer un outil prédictif opérationnel à destination, entre autres, des décideurs, des gestionnaires des infrastructures de transport terrestre couplant risque de collision, viabilité des populations de lynx et enjeux d'aménagement et de gestion des territoires concernés (infrastructures de transports, paysage).

E. Risques liés à l'exposition à des éléments toxiques

Les prédateurs, et en particulier les carnivores au sommet de la chaîne alimentaire, sont particulièrement vulnérables à l'accumulation de contaminants. Des niveaux élevés ou un effet cocktail de plusieurs de ces éléments toxiques peuvent affecter la santé des individus, leur

reproduction et constituer une pression supplémentaire sur la dynamique des populations. Le régime alimentaire du Lynx est essentiellement constitué d'ongulés sauvages de taille moyenne, néanmoins des proies secondaires, de plus petite taille comme des lagomorphes ou des rongeurs sont aussi consommés dans des quantités qui restent difficile à évaluer. Ces proies peuvent représenter une voie d'exposition à des éléments toxiques, par exemple (Stahl & Vandel, 1999) rapportent deux cas d'intoxications secondaires par un anticoagulant (bromadiolone) utilisé dans la lutte contre les campagnols terrestres. Des empoisonnements volontaires sont aussi évoqués dans les suspicions d'atteinte à l'espèce. Chez les lynx analysés entre 1990 et 2019 (Lena *et al.*, n.d.; Lena, 2020), 3 lynx sont morts des suites d'intoxications par des résidus toxiques. Les résidus identifiés sont des molécules raticides à action anticoagulante (antivitamines K, AVK tels que bromadiolone, chlorophacinone, difénacoum, diféthialone), du raticide à base de chloralose, des insecticides (inhibiteurs de cholinestérase, IDC, carbofuran, lindane), ou encore du plomb. Dans le cas des anticoagulants, une intoxication secondaire par consommation d'une proie elle-même imprégnée (rongeur, renard, etc.) est le scénario le plus probable dans la majorité des cas. Un lynx a été intoxiqué au pentobarbital de façon accidentelle par consommation d'un ovin euthanasié.

Certaines expositions non létales à des produits toxiques peuvent engendrer une baisse de vigilance ou un affaiblissement favorisant la survenue d'événements secondaires par exemple l'augmentation des risques de collision. C'est pourquoi des résidus toxiques ciblés sont systématiquement recherchés pour les individus traumatisés. Dans cet échantillon de lynx, 148 analyses toxicologiques ont été réalisées, toutes molécules confondues (AVK, IDC, chloralose, strychnine, plomb). Les imprégnations toxiques mises en évidence sont principalement des imprégnations aux anticoagulants (14/19), plus précisément la bromadiolone, détectée chez 8 lynx. Les anticoagulants sont responsables de troubles létaux hémorragiques, mais aussi sub-létaux. A ce jour, leur implication dans les collisions routières est encore mal connue, de même que le mécanisme écologique d'exposition. La chloralose et les inhibiteurs des cholinestérases constituent les molécules actuellement les plus utilisées pour la destruction de la faune sauvage. Cette menace potentielle reste à explorer pour en préciser le risque pour l'espèce.

Le PNA a identifié un objectif (2.3) « Organiser la surveillance sanitaire et améliorer les connaissances sur l'état de santé des populations de lynx ».



Lynx transportant un campagnol. (© ONCFS / FRC FC / ONF / FDC 01, 25 & 39 / RNNHCJ)

F. Coexistence avec l'élevage

Dans la majorité des pays européens, la prédation par le Lynx ne concerne qu'une dizaine à quelques centaines d'animaux par an, principalement des ovins (voir Kaczensky *et al.*, 2013) pour les estimations récentes). Les pays scandinaves restent un cas à part avec leur système de conduite des troupeaux où les rennes semi-domestiques et les moutons sont en élevage extensif, sans gardiennage et les pertes sont importantes (plusieurs dizaines de milliers d'animaux par an, Swenson & Andrén, 2009; Mattisson *et al.*, 2011). A l'inverse en Europe de l'Est, seuls quelques animaux par an sont prédatés (moins d'une vingtaine dans tous les cas) dans des pays qui ont souvent maintenu les méthodes traditionnelles de prévention contre la prédation (gardiennage, chiens de protection, parcs de nuit, Mertens & Promberger, 2001; Keçi *et al.*, 2008; Rigg *et al.*, 2011; Yilmaz *et al.*, 2015). La France et la Suisse sont les principaux pays concernés par les attaques de lynx sur les animaux domestiques en Europe de l'Ouest avec sur les 10 dernières années 46 à 102 attaques/an en France (correspondant à 59 à 176 animaux indemnisés/an) et 20 à 40 attaques/an en Suisse (23 à 86 animaux indemnisés/an, sources : bases de données du Réseau Loup-Lynx et du [KORA/déprédations](#)).

Le PNA identifie deux objectifs spécifiques (1.1) « Réduire les conflits avec les activités d'élevage » et (1.2) « Informer, sensibiliser et échanger avec le monde de l'élevage » avec sept actions dédiées.



La prédation du Lynx en France sur les animaux domestiques concerne presque exclusivement les moutons. (© OFB / S. Gatti)

a) Etat des lieux des déprédations en France

Alors que les premières réintroductions débutent dans le massif des Vosges, les indices de présence de lynx se multiplient dans le massif du Jura, et les premières attaques sur le bétail interviennent en 1984 dans l'Ain et 1987 dans le Jura (Herrenschmidt & Vandiel, 1992). Le nombre d'attaques progresse ensuite fortement jusqu'à atteindre 187 attaques attribuées au lynx et 404 animaux indemnisés en 1989, entraînant de vives réactions de la part des éleveurs de montagne, soutenus par les chasseurs en opposition aux associations de protection de la nature et l'administration (Grosjean, 1992). En août 1988, un lynx est abattu et déposé devant une gendarmerie de l'Ain et une manifestation de protestation contre l'espèce rassemble plus de mille personnes à Bourg-en-Bresse en juillet 1989. Le Ministère de l'Environnement, en concertation avec les administrations locales et l'Office National de la Chasse (ONC) met alors en place des mesures d'intervention et de protection, et autorise le prélèvement de lynx dans les zones de forte prédation (Campion-Vincent, 1996). Jusqu'en 1991, onze

lynx sont ainsi prélevés officiellement, mais parallèlement au moins deux animaux sont aussi tués illégalement. Les attaques baissent alors fortement, et après le versement des indemnités, bien que des dégâts touchent encore certains éleveurs, le climat s'apaise. Un second pic autour de 160 attaques annuelles est observé en 1999-2000, puis les attaques baissent jusqu'en 2007, année historiquement basse avec 28 attaques (Figure 6). Le nombre d'attaques remonte à partir de 2011 et semble relativement stable ces dernières années avec moins d'une centaine de cas retenus annuellement.

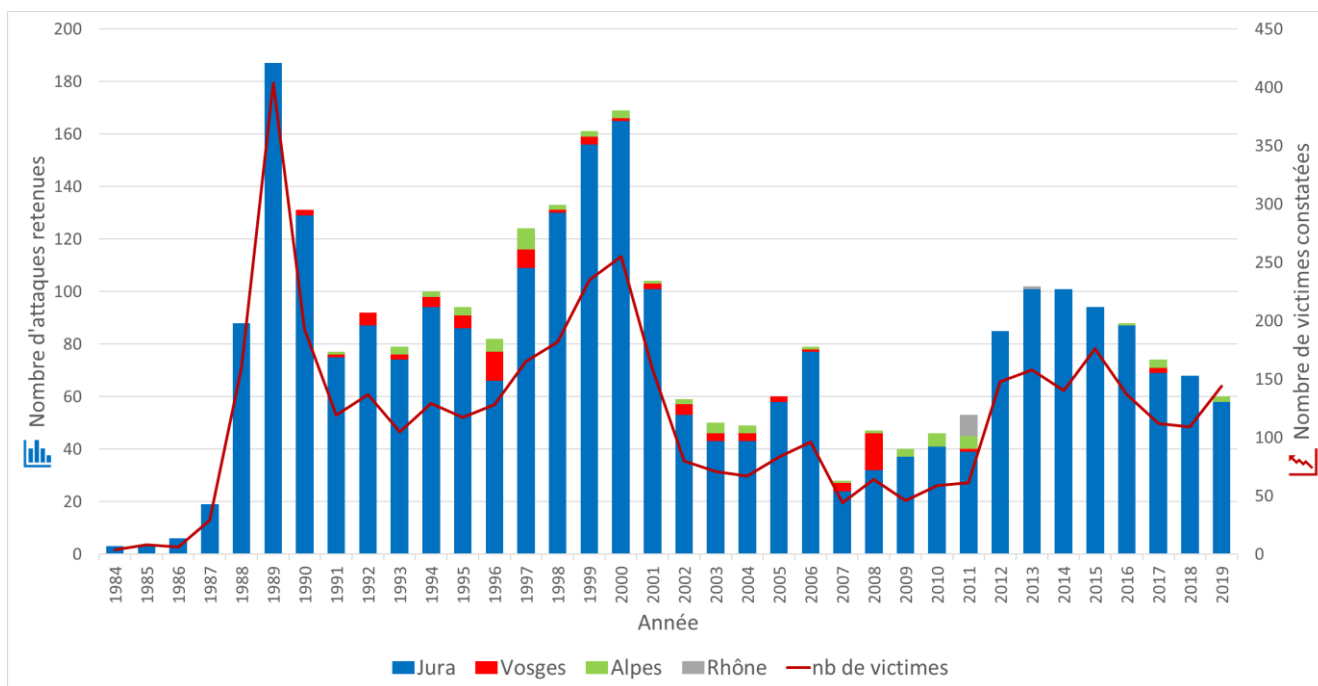


Figure 6 Evolution du nombre d'attaques et d'animaux prédatés retenus au titre du Lynx en France de 1984 à 2019 (source : base de données du Réseau Loup-Lynx)

Le nombre d'attaques retrouve un niveau proche de celui du début des années 90 alors que l'aire de présence du Lynx a pratiquement doublé au cours des vingt dernières années. La vaste majorité (95 %) des dommages concernent le massif du Jura. Les caractéristiques de l'élevage de montagne dans le Jura et dans les Vosges diffèrent de ce qui est pratiqué dans les Alpes par exemple. Les troupeaux y sont plus rares et plus modestes (en majorité moins de 100 têtes, 50 en moyenne), souvent scindés en plusieurs lots plus petits, parqués pendant toute la saison.

Selon les années, entre 10 % et 23 % des troupeaux recensés dans les statistiques agricoles ont subi des dommages, la vaste majorité ne subissant qu'une ou deux attaques. Dans la grande majorité, seuls 1 à 3 animaux sont tués lors des attaques (à peine plus de 1 % des cas comptent plus de 5 animaux tués) et le nombre annuel d'animaux prédatés correspond à 0,1 % - 0,6 % du cheptel régional (Stahl *et al.*, 2001). La répartition des attaques est très hétérogène et chaque année, 30 % à 70 % des attaques ont eu lieu sur 2 à 6 « foyers d'attaques » définis comme des zones subissant plus de 10 attaques par an sur un rayon de 5 km. Ces foyers représentent moins de 5 % de l'aire totale où des dommages sont constatés et seulement 12,5 % des exploitations attaquées. Les exploitations subissant ces dommages à répétition font ainsi grandement varier le nombre d'animaux tués chaque année. En 2007 par exemple, aucun foyer d'attaques ne s'est développé, résultant en une année historiquement basse en termes de dommages.

A titre de comparaison, la Suisse a connu également des fluctuations dans les dommages causés aux troupeaux domestiques, mais offre une explication alternative. Peu de temps après le début des réintroductions, les premières attaques sur le cheptel domestique sont signalées en 1973 (Capt *et al.*, 1993). Elles augmentent jusqu'en 1988 puis baisseront dans les années suivantes. Ces fluctuations sont attribuées aux réponses numériques et comportementales de la population des proies sauvages à la recolonisation par le Lynx et au report partiel de prédation subséquent sur les proies domestiques, avant que le système prédateur-proie sauvage ne se stabilise à nouveau (Breitenmoser & Haller, 1993). Au milieu des années 90, un déséquilibre similaire du système intervient dans les Alpes du nord-ouest, avec une augmentation importante des déprédations, et une forte baisse des tableaux de chasse résultant des effets combinés de la prédation mais aussi des effets d'hivers rudes successifs, d'un épisode de kératoconjunctivite chez les chamois et d'un ajustement tardif des taux de prélèvements cynégétiques (Molinari-jobin *et al.*, 2001; Breitenmoser *et al.*, 2010, voir les détails de cet épisode au §f). A la fin des années 90, la situation entraîne une vague de protestations et une série de destructions illégales de lynx qui conduiront le gouvernement fédéral à demander le développement du Plan Lynx Suisse qui permet, entre autre, le prélèvement des lynx déprédateurs et la réduction de la « surabondance » par la translocation ou le prélèvement d'individus (Blankenhorn, 2003). Cependant, même durant ces pics de déprédations, les pertes dues aux lynx n'ont jamais excédé 0,2 % à 0,4 % du cheptel local (Angst & Breitenmoser, 2003). Le Plan Lynx Suisse autorise la régulation des populations de lynx (art. 12 al. 4 LChP, Loi fédérale sur la Chasse et la Protection des mammifères et oiseaux sauvages, et art. 9 de la Convention de Berne), uniquement si les conditions telles que l'expansion du Lynx à grande échelle dans le sous-compartiment (unités intercantionales de gestion des grands prédateurs), la documentation sur la reproduction de l'espèce, la surveillance des populations et la mise en œuvre des mesures de protection raisonnables sont dûment remplies (OFEV 2016).

b) Facteurs de risques et foyers d'attaques

Durant la phase de recolonisation du massif du Jura, on a pu assister dans un premier temps à un phénomène similaire à ce qui a été décrit en Suisse. Mais par la suite, la distribution spatiale et l'évolution dans le temps des dégâts des lynx dans le Jura n'est pas due à une évolution de la population de lynx dans son ensemble, ou à une diminution de l'abondance des populations d'ongulés, au contraire, les secteurs concernés sont aussi ceux où l'augmentation des effectifs de chevreuils est la plus marquée. C'est l'apparition ou la disparition de quelques gros foyers d'attaques qui est le principal moteur des variations interannuelles des dommages aux troupeaux du nombre d'attaques à l'échelle régionale (Stahl *et al.*, 2001). En dehors des foyers, le nombre d'attaques reste relativement stable.

Les foyers d'attaques sont un phénomène local qui concerne de petites zones et un nombre réduit d'individus. Ils ont été décrits aussi en Suisse et semblent répondre aux mêmes caractéristiques (Angst & Breitenmoser, 2003). Les parcelles les plus à risques sont généralement adjacentes à des zones boisées, voire enclavées en forêt, proches d'habitats riches en chevreuils, éloignées des zones habitées, et dénuées de protection spécifique (les clôtures électriques relativement basses ne servent qu'à contenir le troupeau, pas à les protéger des attaques des carnivores). Ces caractéristiques sont susceptibles de favoriser le développement des foyers d'attaques et peuvent parfois favoriser l'émergence de comportements de « spécialisation » chez certains individus (Stahl *et al.*, 2001, 2002). Cependant, même chez ces individus, les proies domestiques ne représentent qu'une infime

proportion de leur régime alimentaire (Stahl *et al.*, 2001). Ces comportements ne sont pas systématiques, et certains lynx, confrontés aux mêmes conditions environnementales, ne développeront pas nécessairement ces comportements. Les caractéristiques de la parcelle où ont lieu des attaques semblent prévaloir sur les comportements individuels dans le développement des foyers, et il a d'ailleurs été constaté que les foyers réapparaissent régulièrement sur les mêmes secteurs avec des lynx différents, ou peu de temps après que le Lynx responsable des dommages a été prélevé (Stahl *et al.*, 2001; Angst & Breitenmoser, 2003). Outre cet « effet site » prédominant, il ne semble pas exister de facteur explicatif clair du côté des individus qui développent ce genre de comportement (état de santé, sexe, statut reproducteur), ni même que ces comportements soient transmis aux jeunes qui auraient accompagné leur mère dans ces dommages (Stahl *et al.*, 2002). En Suisse, il semble que ce soient plutôt les mâles, plus opportunistes, que les femelles qui s'attaquent aux animaux domestiques (F. Zimmermann, *comm. pers.*, voir aussi en Scandinavie, Bunnefeld *et al.*, 2006; Odden *et al.*, 2013). Parmi les 14 autorisations de tirs accordées en Suisse entre 1997 et 2004 pour des lynx déprédateurs, un mâle souffrait de gale, et un second, très âgé, présentait de vieilles blessures par balle (Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten, 2008).



Les facteurs conduisant des lynx à devenir déprédateurs réguliers des moutons sont probablement multiples et restent difficiles à prévoir. De façon anecdotique, des problèmes de dentitions ont été notés sur des lynx responsables d'attaques multiples, ici sur un lynx prélevé en 2006 (Boyer, 2007), et sur un lynx âgé d'au moins 13 ans, mort en 2017 pendant sa capture, alors qu'il n'avait jamais occasionné de dommage durant les 10 premières années de son suivi. (©ONCFS SD39, © ONCFS S. Gatti).

c) Mesures de gestion des conflits avec l'élevage

Les premières commissions d'expertise sont mises en place en 1986 afin de déterminer la responsabilité du Lynx dans les attaques au bétail. Elles sont d'abord assurées par des gardes de l'Office National de la Chasse (ONC) avec un vétérinaire et un membre d'une association de protection de la nature. Un barème d'indemnisation est établi en 1989 en concertation avec les éleveurs de l'Ain, basé sur l'estimation du prix de l'animal faite par un vétérinaire, pour chaque catégorie (agneau, brebis, bélier...). Ces procédures sont jugées complexes et lentes de l'avis des éleveurs, et face à l'augmentation des constats de dommages, elles doivent être rapidement simplifiées en n'impliquant plus que les gardes de l'ONC. Il est également convenu que ces indemnisations prennent en compte une perte indirecte : le stress occasionné au troupeau. Les indemnisations sont d'abord versées par le WWF, à défaut d'indemnisation publiques prévues pour les dégâts commis par des espèces protégées. A partir de 1990, ces indemnisations transitent par les Chambres d'Agriculture. En 1991, le Ministère en charge de l'environnement met en place une nouvelle procédure avec le Fonds Français pour la Nature et l'Environnement (FFNE) pour un versement plus rapide des indemnisations. En 1998, le Ministère en charge de l'environnement engage des réflexions sur l'harmonisation des procédures et

des barèmes d'indemnisations pour les grands prédateurs, et la gestion financière des compensations des dommages est confiée à l'ONC qui devient l'ONCFS en 2000. Jusqu'en 2019, c'était un barème spécifique au lynx qui s'appliquait, décidé par convention entre le Ministère et l'ONCFS. Ce barème pouvait éventuellement s'appuyer sur la circulaire plus détaillée du 27 janvier 2011 relative à l'indemnisation des dommages causés par le loup. Depuis juillet 2019, la procédure d'indemnisation des dommages imputables au lynx est encadrée par deux nouveaux textes (décret [n°2019-722](#) du 9 juillet 2019 relatif à l'indemnisation des dommages causés aux troupeaux domestiques par le loup, l'ours et le Lynx et arrêté ministériel du [9 juillet 2019](#) pris en application de celui-ci) qui harmonisent les barèmes et révisent les conditions d'indemnisation des attaques des trois grands carnivores. Ils prévoient l'indemnisation des coûts directs (animaux morts, euthanasiés, ou disparus), indirects (stress, moindre prise de poids, avortements ou baisse de lactation) les frais vétérinaires liés à la prédation et éventuellement, la réparation des équipements endommagés (clôtures, parcs). Le barème tient aussi compte de la valorisation différente des animaux en fonction notamment de la labellisation (par ex. bio) et du circuit de vente (circuit court) et globalement l'indemnisation est revalorisée de 14 % par rapport aux textes précédents. Cependant, à compter de la cinquième attaque sur une période de deux ans, cette indemnisation est subordonnée à la mise en place de moyens de protection.

En dehors des foyers d'attaques ou des pâturages jugés à risque, l'approche par une compensation financière des pertes liées au lynx semble le choix le plus efficace en termes de coûts, étant donné le caractère diffus et relativement imprévisible des attaques (Stahl *et al.*, 2001). Mettre en place des mesures de préventions pour chacune des exploitations sur l'aire de présence du Lynx et éliminer totalement les dégâts est un objectif irréaliste. Néanmoins, se concentrer sur les foyers d'attaques ou les parcelles à risques (au sein des massifs forestiers ou en lisière immédiate par exemple) avec des mesures appropriées, pourrait suffire à limiter les dommages à un niveau minimal, compatible avec le maintien des activités dans des conditions acceptables par les éleveurs.

d) Mesures de protections des troupeaux

Plusieurs mesures ont été avancées pour protéger les troupeaux des attaques de lynx : clôtures électriques anti-prédateurs adaptées (4 fils ou plus, suffisamment hautes), gardiennage, parcage de nuit, déplacements des lots dans des parcelles éloignées des zones forestières, et l'utilisation des chiens de protections (Linnell *et al.*, 1996; Breitenmoser *et al.*, 2005). Ces mesures, seules ou en combinaison, sont susceptibles de diminuer significativement et durablement les attaques, néanmoins, elles ne sont pas toutes économiquement viables ou adaptées au contexte et aux pratiques locales de l'élevage, en particulier sur le massif du Jura : le gardiennage n'est pas économiquement envisageable, la mise à l'abri la nuit nécessite des bâtiments, mais aussi plus de fourrage et de concentré pour nourrir les animaux, et le changement de parcelles apparaît comme une option limitée dans la configuration jurassienne de mosaïque d'habitats. La combinaison de clôtures et de chiens de protection semble alors la meilleure option.

Plusieurs documents précisent les recommandations pour que les clôtures soient efficaces contre la prédation par le Lynx : clôtures fermées, sans interruptions de tous les côtés du parc, placées à distance de tout arbre ou installation favorisant le franchissement, un angle au sommet pour les clôtures hautes, un ou plusieurs fils électrifiés en retrait au sommet, moins de 25 cm d'intervalles

entre les fils, au moins 5 fils sur les clôtures mobiles, un fil bas tendu à moins de 20 cm, au moins 90 cm de hauteur (AGRIDEA, 2006; Protection Suisse des Animaux, 2017; SNU-RLP, 2017).

Les chiens de protection ont montré leur utilité dans la réduction des attaques de lynx mais aussi de loup et d'ours (Rigg *et al.*, 2011; Yilmaz *et al.*, 2015). Les premières expérimentations menées en 1998 dans le Jura par l'association ARTUS avec deux chiens Montagne des Pyrénées furent un succès, en termes de réduction des attaques. Une seconde expérimentation en 1999 avec un chien issu du programme LIFE loup a également donné des résultats nets sur un troupeau qui avait subi 11 et 16 attaques les années précédentes. Le lynx a été écarté du troupeau dès la seconde nuit de présence du chien et a cessé ses attaques sur cette exploitation (Vandel *et al.*, 2001). L'utilisation de chiens dans le Jura s'est alors développée, sans réelle structure ni soutien, et ce n'est qu'en 2007, avec la création de l'association Pôle Grands Prédateurs Jura ([PGPJ](#)) que s'est engagée une dynamique d'accompagnement des éleveurs dans le contexte du retour des grands prédateurs, ciblée sur les moyens de préventions des conflits. L'étude auprès de 22 éleveurs a montré une baisse significative de 86 % des dégâts de lynx, mais aussi de 87 % des dégâts liés aux chiens divagants, principale cause des dommages chez les éleveurs interrogés (Landry & Raydelet, 2010). Ces études et expérimentations montrent l'efficacité du dispositif mais aussi ses limites. La conduite des troupeaux fait qu'en moyenne chez les éleveurs équipés de chiens, un quart des lots reste sans protection et il est évident qu'au-delà d'un certain nombre, il est économiquement et logistiquement impensable que l'éleveur entretienne autant de chiens que de lots. La combinaison de l'effet « site » et du développement de comportements récurrents de déprédation par un lynx sur les foyers d'attaques fait aussi que dès qu'un chien est retiré (par ex. à cause des plaintes pour bruit du voisinage, ou de son comportement) les attaques reprennent, et qu'après la mise en place d'un chien, le Lynx peut reporter ses attaques sur une exploitation voisine, non protégée. L'expérience montre également l'importance à accorder à l'éducation et les choix en termes de lignée et de provenances des chiens afin de garantir la meilleure efficacité du système et aussi de limiter des accidents (morsures). Les bons résultats en termes de prévention des dégâts se heurtent malheureusement aux problèmes directement liés aux chiens. Au-delà de la gestion quotidienne, les problèmes de responsabilité des éleveurs en cas d'incidents et les conflits de voisinage liés aux nuisances sonores (inhérentes au « travail » du chien) sont souvent évoqués comme un frein à l'utilisation des chiens de protection. Actuellement, l'Institut de l'Élevage ([IDELE](#)) mène un travail sur la structuration de la filière et l'accompagnement technique pour la mise en place et l'utilisation de chiens de protection des troupeaux. Ce travail est d'autant plus important qu'au-delà de la protection face au lynx, il pourrait permettre l'anticipation du retour durable et prévisible du loup dans la région, et éviter le développement d'une dynamique « anti-prédateurs » qui aggraverait les conflits (Lescureux & Linnell, 2010; Monrolin & Benhammou, 2015).



Les chiens de protection ont montré leur efficacité à protéger les troupeaux dans le contexte jurassien, les expériences soulignent l'importance de l'éducation du chien, et le besoin de structurer la filière afin de fournir des chiens de bonne lignée. (© P. Raydelet).

e) Financement des mesures de protection

La question du financement durable des mesures de protection et de l'accompagnement technique des exploitations agricoles constitue l'un des freins les plus importants pour une cohabitation plus apaisée avec le Lynx (Monrolin & Benhammou, 2015). La conditionnalité des indemnités mis en place dans les nouveaux textes à partir de la cinquième attaque repose la question de ce financement. Ces mesures représentent en effet un surcoût pour l'exploitation, de la main d'œuvre et du temps de travail supplémentaire pour l'achat, la mise en œuvre, et l'entretien qui ne peut être supporté par l'éleveur seul. Le financement des moyens de protection contre la prédation a été prévue d'abord dans le cadre des Contrats Territoriaux d'Exploitation (2000-2003) puis par une aide cofinancée par l'Etat et le Fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER). Cette aide prévoit de financer en partie l'acquisition d'un chien de protection, la construction de clôtures ou d'abris adaptés ou de l'aide pour rentrer les animaux la nuit. Mais l'accès à ces aides est actuellement encore conditionné au zonage établi dans le cadre de la prédation par le loup ou l'ours. Au regard du coût relativement faible de la prédation du Lynx, le Ministère en charge de l'agriculture se repose sur les crédits d'urgence pour financer les mesures de protections. Les crédits d'urgence sont des crédits d'Etat délégués ponctuellement par le Ministère en charge de l'agriculture. Ils visent à fournir une réponse rapide à des situations de crise liées à des attaques de loup, d'ours ou de lynx sur des troupeaux ovins, caprins ou bovins. Ils sont mobilisables dans les territoires non couverts par le dispositif d'aide à la protection des troupeaux (contrats de protection de l'environnement dans les espaces ruraux, CPEDER), c'est-à-dire non situés dans les différents cercles de prédation tels que définis annuellement par arrêté préfectoral dans le cadre des opérations de protection de l'environnement dans les espaces ruraux relatives à la protection des troupeaux contre la prédation par le loup et l'ours (OPEDER « grands prédateurs », voir [l'arrêté du 28 novembre 2019](#) pris en application de l'article D. 114-11 du code rural et de la pêche maritime et du décret n° 2015-445 du 16 avril 2015 relatif à la mise en œuvre des programmes de développement rural pour la période 2014-2020). Comme le précise le décret n° 2015-445, « l'impact des dégâts causés sur les élevages par le Lynx est relativement faible comparativement à celui du loup. Si les dégâts sont plus limités en nombre et en répartition dans l'espace, ils peuvent néanmoins causer un préjudice aux exploitations concernées. Un dispositif de soutien à la protection est alors nécessaire ». Ces crédits d'urgence servent ainsi à mettre en place des moyens de protection en urgence si des premières attaques sont constatées (matériels nécessaires à la mise en place de parcs de regroupement électrifié, matériels

d'effarouchement), mais aussi pour des formations, des études de vulnérabilité ou la diffusion d'informations. Ces crédits étant valables un an, il est difficile d'assurer la durabilité du financement, notamment en ce qui concerne la gestion de chiens de protection ou l'entretien du matériel. Un système plus souple, pérenne à l'instar de celui mis en œuvre pour les cercles de prédation loup mais basée sur la vulnérabilité des parcelles et les risques de développer des foyers d'attaques pourrait être suffisant pour répondre à la problématique spécifique au lynx. Une action dédiée est prévue dans le cadre de l'objectif (1.1) « Réduire les conflits avec les activités d'élevage ».

f) Les interventions sur les lynx responsables d'attaques à répétition

Le retour du Lynx sur la façade est de la France est intervenu sur des territoires où l'élevage ovin s'était développé en l'absence de prédateur, dans un contexte de déprise agricole, avec des parcs clôturés en lisière de surfaces boisées, et des animaux souvent dehors de jour comme de nuit. A cela s'ajoute un contexte socio-économique difficile pour la filière, avec une concurrence forte de la viande d'importation (Benhammou, 2007). Les indemnités et la possibilité d'intervenir sur des lynx qui causent des dommages importants viennent tempérer les réactions négatives vis-à-vis de l'espèce. Néanmoins, les indemnités ne viennent pas nécessairement compenser les impacts indirects de la prédation (stress psychologique, surcroît de travail, impact sur le reste du troupeau) et il peut rester un sentiment d'impunité envers ce prédateur protégé (Ferreira-Koch, 1998). Le lynx reste perçu comme un problème pour un grand nombre d'éleveurs, même par ceux qui n'ont pas encore fait l'expérience de la déprédation mais craignent par anticipation des attaques et leurs conséquences qui viennent s'ajouter à des contraintes déjà fortes sur la profession en termes de pénibilité du travail et de fragilité économique.

Pour certains analystes, les conflits entre le monde de l'élevage et le Lynx relève plus d'un phénomène psychologique qu'économique au regard du coût relativement faible de la prédation à l'échelle régionale (Breitenmoser, 1998). Cependant, le volume et la persistance des attaques sur les foyers ont un impact significatif localement et ils cristallisent des tensions exprimées à une échelle plus vaste à l'encontre du prédateur. Cela pose la question de l'évolution de l'organisation du système agricole pour faire face au retour des prédateurs. Le monde agricole met en avant les difficultés que représente la mise en place des mesures efficaces, voire l'incompatibilité de l'élevage avec la présence de grands prédateurs. Du point de vue de certains, c'est au lynx de s'adapter (Vourc'h, 1990; Ferreira-Koch, 1998; Kvaalen, 1998). Mais cette position pourrait relever plus d'une résistance idéologique refusant la prise en compte de contraintes naturelles associées à une politique de protection de la nature (Monrolin & Benhammou, 2015). Pourtant peu de moyens seraient suffisants pour atténuer ces conflits, contenir un phénomène qui n'a pas l'ampleur de celui du loup et faciliter la cohabitation avec les prédateurs.

Le prélèvement sélectif est une des mesures proposées pour réduire les dégâts sur le cheptel domestique, mais aussi un moyen d'apaiser les conflits dans les zones où les attaques se répètent, de redonner une forme de reprise de contrôle pour les exploitants et une levée de l'« impunité » pour le prédateur (Linnell *et al.*, 1996; Treves & Naughton-Treves, 2005). Cette possibilité est régulièrement mise en avant par les représentants agricoles pour les lynx responsables des foyers d'attaques (Benhammou, 2007).

Parallèlement à la mise en place des procédures d'indemnisation, des autorisations de piégeage et de tirs ont pu être délivrées « pour étude scientifique » jusqu'en 1993 alors que l'espèce restait légalement intégralement protégée, sans considération pour les effets potentiels sur la population.

L'arrêté du 22 juillet 1993 modifiant celui du 17 avril 1981 fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire a mis fin à cette contradiction juridique et a prévu que le Ministère chargé de la protection de la nature puisse, après avis du CNPN, autoriser la capture ou la destruction de lynx (mais aussi de loup, d'ours et de hamster commun) « pour prévenir des dommages importants aux cultures ou au bétail, à condition qu'il n'existe pas une autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas à la survie de la population concernée ». Un protocole technique visant à définir les critères nécessaires préalablement à l'enlèvement d'un lynx a été défini. Une commission composée de syndicats d'éleveurs, d'associations de protection de la nature, des fédérations de chasseurs, de l'ONF et l'ONCFS se réunit sous l'égide des services de la préfecture afin d'analyser le rythme et l'ancienneté des dégâts, l'incidence sur l'exploitation et étudie au cas par cas la possibilité de mettre en place des mesures de préventions durables. Le protocole prévoit une gradation des mesures non exclusives d'intervention possibles (de la simple indemnisation financière, à la mise en œuvre de mesures de réduction du risque d'attaque, puis aux conditions d'enlèvement de l'animal). L'élimination peut intervenir en dernier ressort. Les analyses montrent qu'à partir de 10 attaques sur un rayon de 3 km, le foyer est amené à persister et à se développer, et c'est le seuil retenu par le préfet pour décider d'une opération d'élimination dans la limite d'un adulte par an et par département (Bulletin Lynx du Réseau n°8, 2001, Stahl *et al.*, 2001). Une trentaine d'autorisations d'intervention conduisant à l'enlèvement d'une dizaine d'animaux ont ainsi été délivrées. Les animaux ont été soit placés en captivité soit euthanasiés, le dernier en 2006. Cette mesure est appliquée dans plusieurs pays d'Europe pour des lynx responsables d'attaques répétées (Linnell *et al.*, 1999). Elle reste cependant très controversée au regard du statut de conservation de l'espèce visée, pour des raisons éthiques, mais surtout pour son efficacité très relative (Herfindal *et al.*, 2005; Linnell *et al.*, 2010). En effet, les études indiquent qu'avec l'effet « site », les conditions environnementales et des pratiques d'élevages inchangées, les attaques reprennent sur ces foyers en moyenne 40 jours après le prélèvement des animaux prédateurs, et presque systématiquement dans les années suivantes (Stahl *et al.*, 2001; Angst *et al.*, 2002). Le dispositif a cependant été maintenu sous l'article L. 411-2 du code de l'environnement, ainsi que l'y autorise la Convention de Berne, et confirmé par l'article 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection qui abroge et remplace l'arrêté de 1981.

La délocalisation des individus « à problème » est également une intervention envisagée parmi les techniques de réduction des dégâts par les grands prédateurs (Miller *et al.*, 2016). Cependant déplacer un lynx responsable d'attaques pourrait poser un réel problème d'acceptation si cet individu causait des déprédations sur le nouveau secteur (Stahl *et al.*, 2001). Le Plan Lynx Suisse prévoit la translocation d'individus notamment pour réduire une « surabondance locale » de lynx mais ces actions ne peuvent concerner des lynx responsables de dégâts aux troupeaux (Angst & Breitenmoser, 2003; OFEV 2016).

Une action rattachée à l'objectif (1.1) « Réduire les conflits avec les activités d'élevage » prévoit, la mise en place en place un dispositif d'intervention progressif permettant une résolution rapide et pérenne des problèmes posés par les foyers d'attaque identifiés, dans le respect du statut de protection strict et de l'état de conservation de l'espèce.

G. Coexistence avec le monde de la chasse

Cette problématique justifie un objectif dédié (1.3) « Améliorer la coexistence avec les activités cynégétiques et la participation de la chasse à la conservation de l'espèce » avec 4 actions dédiées.

Les attitudes négatives du monde de la chasse envers le Lynx sont répandues et se placent souvent dans la lignée des attitudes envers les prédateurs en général (Zeiler *et al.*, 1999; Fasel, 2003; Hunziker, 2003; Lescureux *et al.*, 2011; Červený *et al.*, 2019). Elles ne sont toutefois pas systématiques ni même nécessairement majoritaires, mais peuvent parfois s'exprimer plus ou moins fortement dans certains contextes en comparaison des attitudes plus positives ou neutres (Vourc'h, 1990; Bath *et al.*, 2008; Christen *et al.*, 2016). Ces attitudes émanent principalement de la crainte des impacts sur les populations d'ongulés et de la compétition entre le prédateur et les chasseurs pour les proies/gibiers de prédilection (Linnell *et al.*, 2000; Ericsson & Heberlein, 2003; Røskoft *et al.*, 2007). Dans ce contexte, le retour du Lynx est perçu comme une remise en cause du travail de gestion des acteurs cynégétiques en plus d'une perturbation de leur activité (Christen *et al.*, 2016). Cette perception peut alors aussi entretenir une volonté de défendre leur identité sociale et de se distinguer des groupes revendiquant d'autres valeurs et des visions parfois antagonistes de la nature, du rôle du Lynx dans l'écosystème et de sa place plus générale au sein de l'environnement (Lüchtrath & Schraml, 2015; Van Heel *et al.*, 2017). Malgré son statut de protection, ces perceptions défavorables du Lynx peuvent entraîner des représailles sous la forme de destructions illégales (voir chap. 3B) qui restent une des causes majeures de mortalité et un frein au développement des populations de lynx en Europe (Schmidt-Posthaus *et al.*, 2002; Andrén *et al.*, 2006; Breitenmoser-Würsten *et al.*, 2007; Liberg *et al.*, 2012; Kowalczyk *et al.*, 2015; Heurich *et al.*, 2018).

a) Impacts perçus ou avérés sur les populations de proies

Les conflits avec le monde de la chasse sont particulièrement exacerbés dans le contexte d'un retour de l'espèce à la suite de réintroductions. Le retour du Lynx sur les territoires dont il a longtemps été absent se fait dans des paysages où les ongulés sont redevenus abondants, avec une gestion importante opérée par les chasseurs, mais dans des systèmes qui n'ont pas été conçus pour tenir compte de la présence d'un prédateur (Capt, 1998; Breitenmoser *et al.*, 2010). L'impact, perçu ou avéré, sur les populations de chevreuils ou de chamois est au cœur du conflit. Après les réintroductions dans le massif des Vosges, des nombreuses rumeurs et assertions sont diffusées au sein du milieu de la chasse, exploitant et nourrissant la crainte de disparition du gibier, qualifiant le Lynx de prédateur « insatiable », de « mauvais régulateur », de « braconnier à quatre pattes » (Ferreira-Koch, 1998). Dans le massif du Jura, peu de temps après le retour de l'espèce, les chasseurs commencent à affirmer que les lynx sont responsables de la chute des effectifs de chevreuils et sous-entendent la nécessité d'obtenir des compensations financières (Benhammou, 2007). En 2000, sur le massif des Vosges, une pétition contre le Lynx est lancée par le groupement d'intérêt cynégétique (GIC) du Hohneck, qui l'accuse de la « chute vertigineuse » des effectifs de chevreuils, mais aussi, en vrac de la disparition du coq de bruyère, des chamois, des cerfs, des lièvres, et des sangliers, parlant de la réintroduction comme d'une « catastrophe écologique » (Bulletin Lynx du Réseau n°06, 2000). Enfin, certains acteurs cynégétiques mettent en avant des conséquences financières potentielles en termes d'indemnités dans l'éventualité de la non-réalisation des minima prévus dans les plans de chasse, ou sur la valeur des territoires de chasse dans certaines régions dont la location peut représenter des budgets importants (Vourc'h, 1990; Christen *et al.*, 2016).

La nature et l'ampleur des effets du retour du Lynx, en termes d'abondance ou de comportement des proies, restent difficiles à prédire car elles dépendent de nombreuses covariables. Les études menées en Europe sur la prédation par le Lynx mettent en évidence des différences locales en termes de taux de prélèvements des proies, de proportions des espèces dans le régime alimentaire, et des

adaptations du comportement des proies en présence du prédateur (voir chap. 0 et 0) mais aucune ne semble remettre en cause la survie des populations de gibier, qui sont également très sensibles à d'autres facteurs tels que le climat, la qualité de l'habitat, la compétition avec d'autres espèces d'ongulés, les maladies, la gestion cynégétique, etc.

L'exemple des suivis à long terme en Suisse montre que les fluctuations des populations de proies et de lynx résultent de dynamiques complexes qui contribuent invariablement à attiser les tensions avec le milieu de la chasse, et peuvent conduire à des représailles (tirs illégaux, empoisonnements). Jusqu'au début des années 90, à la suite d'une série d'hivers doux et une faible mortalité, la population de chevreuil avait augmenté dans le nord-ouest des Alpes suisses, entraînant avec un léger décalage, une augmentation de la population de lynx. Dans le même temps, à la demande des forestiers, les chasseurs avaient aussi augmenté leurs prélèvements de chevreuils. Vers 1995, la population de chevreuil a commencé à chuter, les tableaux de chasse ont diminué et les chasseurs n'arrivaient plus à atteindre les minima. Avec une réponse numérique décalée, la population de lynx continuait d'augmenter et a reporté partiellement sa prédation sur les chamois. Entre 1997 et 2000 la prédation était à son maximum contribuant à 60 % de la mortalité des chevreuils et 30 % de celle des chamois, alors que les ongulés subissaient en plus des hivers plus rudes (Breitenmoser *et al.*, 2010). Les fortes baisses des tableaux de chasse déclenchèrent des polémiques violentes et une explosion des cas de destructions illégales (Ceza *et al.*, 2001). Ces événements ont abouti à la mise en place de mesures de gestion au travers du Plan Lynx suisse (Blankenhorn, 2003; OFEV 2016), qui a donné lieu depuis à des prélèvements létaux pour des lynx déprédateurs d'animaux domestiques (7 dans le Nord-Ouest des Alpes, 1 dans le Jura, pour 14 autorisations de tirs délivrées entre 1997 et 2004, Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten, 2008) et des translocations de plus d'une vingtaine d'individus depuis 2001 pour des projets de réintroduction et de renforcement dans Nord-Est de la Suisse, en Italie (Tarvisiano, région du Frioul-Vénétie Julienne), en Autriche (Parc National de Kalkalpen) et en Allemagne (forêt du Palatinat, Ryser *et al.*, 2004; Zimmermann *et al.*, 2011; Fuxjäger & Molinari-Jobin, 2013; Molinari-Jobin & Molinari, 2014; Breitenmoser *et al.*, 2016).

En France, les attitudes peuvent être différentes d'une fédération départementale des chasseurs (FDC) à l'autre, comme cela a pu être le cas lors des réintroductions sur le massif des Vosges. Sur le massif du Jura, où les lynx sont revenus plus graduellement, les FDC peuvent admettre que le retour naturel a permis aux techniciens de modifier les plans de chasse au fur et à mesure de l'expansion du prédateur, et favorisé l'acceptation par une majorité des chasseurs. Les trois FDC des départements jurassiens participent d'ailleurs activement au suivi de l'espèce. Cependant, tout en affirmant la place légitime du Lynx sur le territoire, les instances cynégétiques se positionnent régulièrement en faveur de l'assouplissement du statut actuel de protection, à la régulation de l'espèce, et souhaitent appliquer les mêmes règles de gestion que pour n'importe quelle autre espèce, si la population était considérée viable. Ces positions sont reprises dans leur communication ou dans leurs documents d'orientation à l'échelle locale ou nationale au travers des schémas départementaux de gestion cynégétique (SDGC) et du Livre Blanc de la fédération nationale des chasseurs (FNC) sur les grands prédateurs (Hargues & Arnauduc, 2014).

Les questions du monde de la chasse persistent localement. Dans le département du Jura par exemple, l'augmentation des indices de présence de lynx au début des années 2000 coïncident avec une baisse des tableaux de chasse du chevreuil. La perception immédiate du phénomène est celle d'une relation de cause à effet, mais un examen plus fin révèle que cette baisse est généralisée sur toutes les unités

de gestion cynégétique, et est indépendante du statut de présence du Lynx à cette échelle (présence permanente, récente, irrégulière ou absence, (Hesler, 2006). Cependant les FDC continuent à faire remonter des observations selon lesquelles les densités de chevreuils montreraient une baisse depuis 10 ans dans le nord du massif du Jura, une baisse de recrutement chez les chamois dans le sud du massif, et globalement une baisse des tableaux de chasses amorcée entre 2005 et 2010. Quels sont alors les rôles respectifs de la chasse, de la prédation du Lynx et des autres facteurs dans la variation des tableaux de chasse ?

Les interprétations basées sur les seuls tableaux de chasse ne permettent pas de conclusions fiables sur ces rôles respectifs. Il faut étudier finement la dynamique des populations de proie, les mécanismes de prédation y compris dans le cas présent, l'impact de la chasse et les réponses ne sont souvent disponibles qu'après 5 à 10 années d'études de terrain (Marboutin, 2007, par ex. Andrén & Liberg, 2015; Belotti *et al.*, 2015). C'est dans ce contexte que l'idée d'un projet prédateur-proies a été initiée dans le massif du Jura en collaboration avec l'ONCFS, les FDC et des unités de recherche du CNRS (Marboutin, 2016). Ce programme se poursuit depuis 2017 à l'exclusion du volet capture de Lynx qui a reçu un avis défavorable du CNPN.

b) Dimensions sociales et relations à la nature

Le rôle des agriculteurs et des chasseurs dans la gestion de l'espace rural se voit maintenant confronté à des préoccupations environnementales au sein d'une société, elle, de moins en moins rurale. L'arrivée des plans de chasse dans les années 70 a contribué à renforcer la responsabilité des chasseurs en tant que gestionnaires des populations de grand gibier et le retour du Lynx est perçu comme une remise en cause de cette légitimité par une marginalisation de leur rôle dans les décisions relatives aux populations d'ongulés. Pour une partie du monde cynégétique, le sentiment de perte de contrôle sur leur territoire, leur mode de vie est renforcé par l'impossibilité de réguler l'espèce du fait de son statut de protection intégrale (Vourc'h, 1990; Ferreira-Koch, 1998; Christen *et al.*, 2016). La pétition du GIC du Hohneck citée plus haut parle de « pouvoir politico-technocratique qui rêve de réinstaller la préhistoire dans les forêts vosgiennes ». Dans le Massif des Vosges, les premiers lâchers conduits avant la fin du processus de concertation entre les différents acteurs ont laissé des traces encore présentes dans les discussions actuelles sur l'avenir du Lynx dans ce massif (Vourc'h, 1990, ateliers groupes de travail lors de l'élaboration du PRA, Charbonnel & Germain, 2019). Dans les conflits liés aux grands carnivores, les arguments éthiques, écologiques ne suffisent pas toujours, et même la communauté des acteurs de la conservation n'arrive pas toujours à s'accorder sur les mesures et les actions à mener alors que les enjeux sont bien partagés (Lute *et al.*, 2018). Les chasseurs peuvent même montrer une confiance limitée dans certains arguments techniques ou scientifiques. Les estimations des effectifs sont ainsi régulièrement remises en cause, à l'exemple de ce qui a été constaté en république Tchèque où les estimations de la taille de la population de lynx par les chasseurs sont trois fois plus élevées que celles issues du suivi par piégeage photographique et échantillonnage génétique (Červený *et al.*, 2019). Un manque de confiance sur les effectifs peut venir de la différence d'échelles auxquelles se font les raisonnements et les perceptions. Les acteurs de la conservation tendent à raisonner à l'échelle d'un massif, d'une région voire à l'échelle de l'aire de répartition d'une espèce, alors les chasseurs vont généralement utiliser des échelles spatiales et temporelles qui leur sont propres, par exemple dans le massif des Vosges, leurs territoires, de leurs lots de chasse dont ils paient la location pour la durée d'un bail de chasse (Vourc'h, 1990; Christen *et al.*, 2016). Cependant, selon les mêmes auteurs, ils existent aussi des chasseurs pour lesquels le Lynx

peut jouer un rôle positif dans l'écosystème et a toute sa place dans la diversité de leur patrimoine faunistique.

Il est indispensable de prendre en compte ces dimensions humaines, sociales et politiques dans les efforts pour améliorer l'acceptation du lynx par le monde de la chasse et éviter les phénomènes de réactance qui peuvent conduire à polariser les positions, renforcer les attitudes négatives envers l'espèce et augmenter les risques d'actes de destructions (Lüchtrath & Schraml, 2015; Červený *et al.*, 2019).

Si la compétition, perçue ou avérée, entre les chasseurs et le Lynx et les attitudes négatives envers la présence du Lynx ou contre des actions de restauration constituent le principal obstacle à une bonne conservation de l'espèce, alors tous les spécialistes s'accordent sur la nécessité de mieux comprendre et mieux communiquer sur les effets de la prédation, et intégrer cette prédation dans la gestion des ongulés afin d'atténuer ce conflit avec le monde de la chasse (par ex. Kaczensky *et al.*, 2013; Linnell, 2013; Boitani *et al.*, 2015). Dans le cadre de la stratégie européenne, ils recommandent pour chaque population : 1) d'obtenir des données sur les relations prédateurs-proies et la dynamique des populations (réponses numériques et fonctionnelles), 2) d'évaluer les effets combinés et mutuels de la prédation et de la chasse sur les populations de proies, 3) d'examiner les attitudes des chasseurs envers le Lynx et leur perception de l'impact de la prédation, 4) de développer des recommandations pour adapter la gestion des ongulés à la présence du Lynx et l'effet de la prédation, 5) informer et communiquer avec les gestionnaires et les chasseurs sur les résultats de ces études et les recommandations qui en découlent.

De plus, cette stratégie recommande également des actions pour améliorer l'information, la sensibilisation et la coopération avec les acteurs du monde de la chasse au travers de leurs implications dans les activités de recherches et de suivi de l'espèce, par des campagnes de communication et de vulgarisation des travaux scientifiques, et par des ateliers d'échange, de transfert d'information et d'expérience afin de faciliter le dialogue entre les parties prenantes. Dans ce contexte, il est nécessaire que les biologistes et les gestionnaires s'appuient sur des spécialistes en sciences humaines et en médiation.

c) Nécessité de dialogue et de médiation

Il est d'autant plus important pour que les actions de conservation soient acceptées par les parties prenantes locales, de développer des relations de confiance à ce niveau du terrain entre les différents acteurs et de se faire assister par des spécialistes en sciences humaines et sociales afin de développer des concepts de communications efficaces. Breitenmoser (1998) soulignait que « les acteurs de la conservation doivent aussi accepter que pour une grande partie des parties prenantes locales, et en particulier les acteurs ruraux, la protection de la nature n'est pas leur problème le plus prioritaire ». Qu'en est-il plus de 20 ans après ce constat ? Les stratégies de conservation ont besoin d'études actualisées et contextualisées en sciences humaines et sociales et de leur appui, d'autant plus en ce qui concerne la coexistence avec les grands prédateurs pour lesquels la dimension humaine est aussi (voire plus ?) importante que les aspects biologiques et écologiques. Prendre en compte ces différences de valeurs et de perception est la clé pour atteindre un consensus et créer un terrain favorable pour les actions à mener autour du Lynx. De tels processus participatifs et inclusifs ont montré leur utilité dans les pays voisins. En Suisse après deux ans de discussions, Pro Natura, Chasse Suisse, la Fédération suisse d'élevage ovin et le WWF se sont entendus sur un texte posant les bases

d'un certain nombre de principes, objectifs et champs d'action communs en ce qui concerne la politique des grands prédateurs en 2012 sous l'arbitrage de l'OFEV. En Allemagne, après l'échec de tentatives de plans d'actions entre 2004 et 2010 (Herrmann et al., 2004, 2010) suite à l'avis négatif du Ministère de l'environnement de Rhénanie-Palatinat, un dialogue est engagé par l'association Luchs Projekt Pfälzerwald-Vosges du Nord avec le Ministère de l'environnement, de la Fédération des Chasseurs et des principaux partenaires scientifiques spécialistes du Lynx. Ce travail aboutira en 2015 au programme LIFE Luchs Pfälzerwald de réintroduction de 20 lynx sur une durée de 6 ans (Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz, 2015). Enfin le projet [LIFE Lynx](#) mené dans les Alpes dinariques, impliquant l'Italie, la Slovénie, la Croatie, la Slovaquie et la Roumanie, a réussi depuis 2017 à réunir les partenaires du monde de la chasse dans une vaste opération de renforcement de la population de lynx.

H. Dérangements et perturbations des individus

La question des effets ou de l'influence des activités anthropiques sur le Lynx exige de s'intéresser à différentes échelles spatio-temporelles : au niveau de l'habitat, du milieu, du domaine vital, des sites d'importance pour l'espèce (site de consommation de la proie, sites de repos, sites de mise bas et gîtes maternels, etc.), mais aussi de variations suivant les saisons (exploitation forestière, saison de chasse, activités récréatives hivernale ou estivales), et l'heure de la journée.

Comme détaillé, les populations des lynx en France sont amenées à se développer dans des habitats et des milieux fortement impactés par l'activité humaine, cependant le Lynx s'accommode relativement bien de la présence humaine, tant que les proies sont abondantes et qu'ils disposent de refuges forestiers et de terrain escarpé à proximité. Les lynx modulent aussi leurs activités et l'utilisation de l'habitat pour satisfaire ce compromis entre abondance des proies et perturbation humaines. Si l'on s'intéresse à la période particulièrement sensible de la mise bas et de l'élevage des jeunes, un suivi des tanières d'une trentaine de femelles en Suisse sur 20 ans (Boutros *et al.*, 2007) montre une grande diversité des sites de mise bas et d'élevage des jeunes. Les femelles choisissent des sites peu faciles d'accès et changent régulièrement l'emplacement des jeunes. Il n'y existe aucune indication suggérant que trouver ces sites soit un facteur limitant, ni même que des variations dans la qualité des sites aient affecté négativement la survie des jeunes. Et dans un contexte où les proies sont en abondance suffisante, la présence humaine ne semble pas influencer négativement le succès reproducteur des femelles (Scandinavie, López-Bao *et al.*, 2019).

Les études sur les perturbations par les activités humaines s'attachent à distinguer les perturbations comportementales (qui vont entraîner un changement de comportement) des perturbations physiologiques (qui entraînent des dépenses énergétiques et / ou qui risquent de compromettre la survie ou le succès reproducteur de l'animal, Blanc *et al.*, 2006; Tablado & Jenni, 2017; Le Grand *et al.*, 2019). En ce qui concerne les perturbations dues aux activités humaines sur les zones de présence du Lynx, notamment les activités de plein air (loisirs, sports de nature, observation animalière, chasse, etc.) mais la question se pose aussi lors de travaux forestiers, on pourrait catégoriser différents types de perturbations susceptibles d'avoir un effet sur les lynx :

- un dérangement sur la proie qui pourrait conduire le Lynx à abandonner sa proie (et en conséquence forcer le Lynx à chasser plus, donc plus de dépenses énergétiques et plus de d'impacts sur les proies sauvage et domestiques, potentiellement engendrant plus de conflits)
- un dérangement sur des sites de repos, qui pourrait augmenter les dépenses énergétiques,

- le dérangement des proies, qui pourrait augmenter les dépenses énergétiques,
- le dérangement sur les gîtes maternels ou d'une femelle avec sa portée, qui pourrait conduire à des dépenses énergétiques et des risques supplémentaires si la mère devait déplacer sa portée, voire dans un cas extrême, la séparation de la mère et de sa portée,
- le dérangement par poursuite directe d'un animal, qui en plus du stress et des dépenses énergétiques, pourrait engendrer une réaction agressive de défense.

Il n'existe actuellement aucune étude en France sur les dérangements du Lynx par ces activités et, en absence de suivis télémétriques fins, cela reste difficile à quantifier au-delà des anecdotes rapportées. En ce qui concerne les perturbations sur proie, le déplacement ou retrait de la proie par intervention humaine ne semble pas être une pratique habituelle comme dans d'autres pays d'Europe (Krofel *et al.*, 2008), néanmoins, il n'y a pas de quantification de cette pratique. Dans des contextes humains et paysagers relativement similaires à la France, les populations les mieux suivies (c'est-à-dire par télémétrie GPS, VHF) sont les populations de lynx en Suisse. Les quelques anecdotes de dérangement constatés, notamment lors de travaux forestiers, ont conduit les individus à s'éloigner temporairement, ou à déplacer des portées sur de courtes distance (F. Zimmermann, comm. pers.) sans que des conséquences plus importantes aient pu être mesurées. En Scandinavie par exemple, là où les lynx fréquentent des zones avec une présence marquée d'activités humaines et d'infrastructures, ils montrent généralement un comportement d'évitement de l'homme, surtout de la part des femelles accompagnées de leurs jeunes (Bunnefeld *et al.*, 2006; Bouyer *et al.*, 2015). Néanmoins, cet évitement n'est pas très marqué et aucun effet, à court ou long terme d'un dérangement ponctuel n'a été détecté, même pour des femelles avec leurs petits, même lors de dérangements intentionnels expérimentaux menés sur des lynx suivis par télémétrie (Sunde *et al.*, 1998).

Si des actions de sensibilisation peuvent d'ores et déjà être menées envers les utilisateurs de la nature et les professionnels susceptibles de déranger l'espèce, l'impact potentiel des dérangements en tant qu'enjeu de conservation reste encore à quantifier. C'est pourquoi, ce présent PNA propose au travers de l'objectif 1-6 d'étudier l'influence des activités humaines en termes de dérangement sur l'espèce afin d'identifier les pistes de prévention pendant les périodes les plus sensibles (mise bas et période de dépendance des jeunes) et pour les activités les plus susceptibles d'occasionner des impacts négatifs.

I. Bénéfices potentiels de la présence du Lynx

Bien que le Lynx n'occupe pas la même place dans l'histoire ou la culture populaire que d'autres animaux emblématiques, y compris d'autres grands prédateurs, en tant que félin et grand carnivore, l'espèce est souvent décrite comme charismatique avec un potentiel important pour être utilisée comme espèce-phare (« flagship species », espèce étendard, ou porte-drapeau, Simberloff, 1998). Son image est utilisée par plusieurs organisations de conservation pour leurs campagnes, des parcs nationaux, des parcs zoologiques, mais aussi des campagnes de marketing ou des produits commerciaux (pour des exemples, voir les synthèses de Charbonnel & Germain, 2019 et Drouilly, 2019)

Il existe peu d'étude ou de données quantifiées sur les retombées économiques potentielles du retour ou de la présence du Lynx. La réflexion la plus détaillée a été conduite dans le cadre d'un projet de réintroduction du Lynx au Royaume-Uni (White *et al.*, 2015). Dans cette étude, les auteurs ont tenté

d'estimer les rapports entre les coûts associés à la prédation (dédommagement des dégâts) et à la gestion de ces lynx réintroduits (suivi, maintien de la population) et les bénéfices variés en termes de revenus touristiques, d'impact positif sur l'exploitation forestière et de réduction des dommages aux cultures, et d'autres bénéfices collatéraux potentiels (réductions des collisions avec la grande faune, transmission des maladies).

Un rapport du WWF-UK (Goodwin *et al.*, 2000) présente les opportunités et les défis que pose le tourisme impliquant des carnivores. L'offre touristique devra être responsable, au sens qu'elle devra être planifiée et gérée durablement, basée sur l'appréciation de la nature et de la culture locale, informer sur les espèces et les enjeux de leur conservation, et en minimisant l'impact négatif de ce tourisme (perturbations, développement d'infrastructures et augmentation de la fréquentation au détriment de l'habitat et de la quiétude, augmentation du trafic routier, etc.). La nature même du comportement des carnivores peut venir tempérer cet enthousiasme pour une offre touristique basée uniquement sur ces espèces : la difficulté à les voir, l'attraction pour des seuls signes de présence (traces, fèces...) peut-être limitée. Néanmoins, les auteurs soutiennent que l'image des grands carnivores peut être suffisamment forte comme symbole de nature sauvage et des espaces naturels, pour jouer un rôle qui puisse englober également d'autres espèces clés du territoire, la valorisation des paysages et aires protégées mais aussi des aspects de la culture locale. Par exemple, en lien avec le projet de réintroduction du Lynx dans les Monts du Harz en 1999, une offre destinée aux visiteurs a été développée pour faire de cette région une destination touristique liée au lynx (plateformes d'observation, sentiers thématiques, produits dérivés). Dans leur étude sur les impacts économiques du Lynx pour ce parc national, White *et al.*, 2016 ont montré que pour 54 % des personnes interrogées, le Lynx était un facteur important dans leur décision de visiter les Monts du Harz, derrière la randonnée, les paysages et le calme. Les auteurs estiment entre 9 et 15 M€ les retombées économiques liées à la présence du Lynx dans ce parc national. Leurs estimations pour les retombées touristiques après une réintroduction au Royaume-Uni atteignent les 73 M€ sur une période de 25 ans (White *et al.*, 2015).

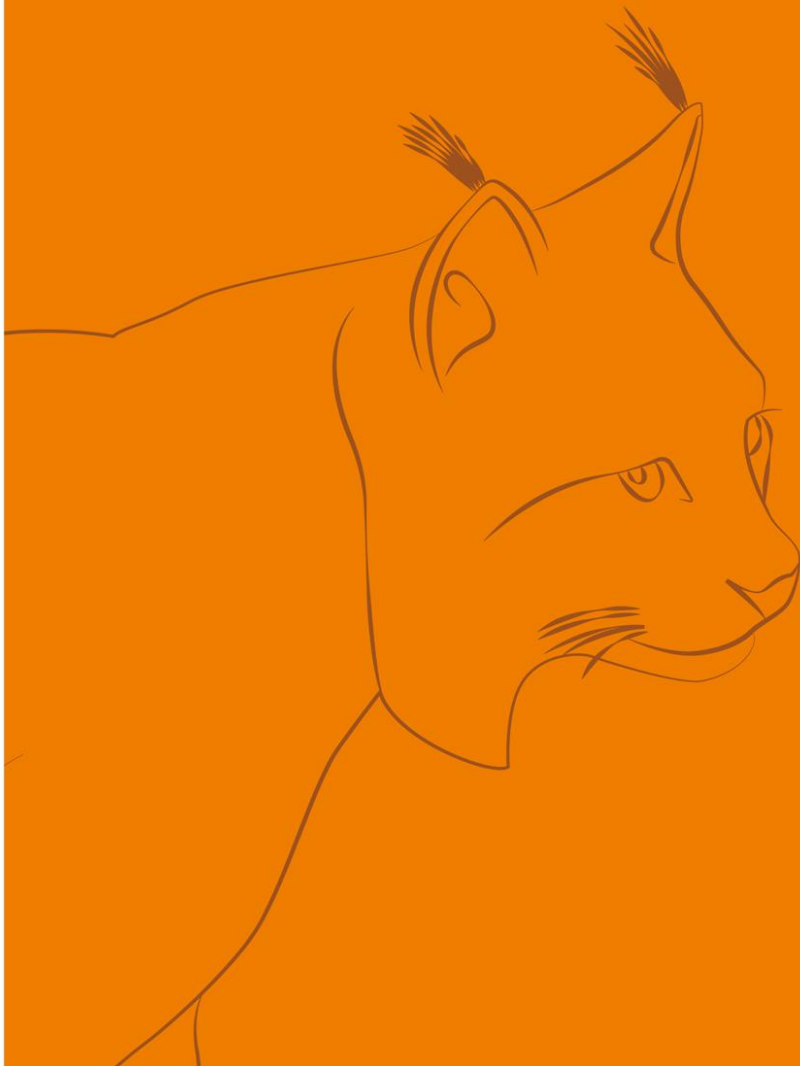
Si les carnivores ajoutent une plus-value à l'expérience touristique locale (comme « produit d'appel » offrant des opportunités de communication et d'éducation plus larges sur les écosystèmes), des bénéfices pourraient être engendrés pour les communautés locales au travers d'opportunités commerciales associées à ce tourisme (logement, hôtellerie et restauration, services, artisanat et produits dérivés...). Des pratiques locales favorisant une coexistence apaisée entre les activités humaines et les prédateurs pourraient être aussi valorisées (méthodes traditionnelles de conduite des troupeaux, adaptation des pratiques à la présence de prédateurs, Marsden *et al.*, 2016). Les retombées potentielles en termes de conservation sont une sensibilisation d'un plus large public, des contributions des activités touristiques aux programmes de recherche et de conservation, et le développement des partenariats entre les acteurs économiques et des programmes de conservations ou des actions en faveur de la coexistence avec les activités humaines. Les auteurs (Goodwin *et al.*, 2000) soulignent néanmoins que ces stratégies doivent être pensées avec une grande attention pour s'assurer que ces développements se fassent bien au bénéfice des communautés locales sous peine d'accroître encore les problèmes d'acceptation de l'espèce, et pour ne pas entraîner de développement incontrôlé du tourisme avec des pratiques qui deviendraient destructrice pour l'espèce ou l'environnement local (exemple du tourisme autour du Lynx pardelle dans le parc de Doñana, Espagne). L'étude de White *et al.* (2015) a aussi tenté de chiffrer les impacts positifs de la présence du Lynx grâce à ses effets régulateurs ou comportementales sur les populations de cervidés.

Les populations de cervidés sont en augmentation sur l'ensemble du Royaume-Uni et engendrent des coûts importants à cause de leurs impacts sur la régénération forestière, les dommages aux cultures, les collisions avec les véhicules et les sommes dépensées pour leur régulation. Les auteurs estiment ainsi, sur une période de 25 post -réintroduction, les économies pour l'exploitation forestière à 1,9 M€, une diminution des collisions routières équivalente à 1 M€, une réduction des dégâts aux cultures de 840 k€.

C'est pourquoi, ce présent PNA propose au travers de l'objectif 1.5 « Améliorer l'acceptation de l'espèce grâce à l'appui des sciences sociales, de mener une étude bibliographique sur la valeur écosystémique du Lynx auprès des différents acteurs et valorisation des expériences internationales (Espagne notamment) ».

4. ENJEUX & STRATÉGIE

PNA LYNX 2022-2026



4 ENJEUX ET STRATEGIE DU PLAN NATIONAL D' ACTIONS

A. Les enjeux de conservation

Le présent plan national d'action en faveur du Lynx boréal en France et ceux qui lui succéderont viseront à long terme rétablir, puis à maintenir l'espèce dans un état de conservation favorable sur l'ensemble de son aire de présence actuelle et les nouveaux espaces de colonisation spontanée.

S'agissant de l'état de conservation de l'espèce, il convient de souligner que les débats et avis produits au cours de l'élaboration de ce premier plan ont mis en évidence des interrogations quant à l'état des populations et quant à la définition de l'état de conservation de cette espèce.

Aussi, à l'image de ce qui a été réalisé pour l'Ours brun et Loup gris, une expertise collective sera conduite pour le Lynx boréal tant sur le volet biologique que sur le volet sociologique. Les éléments issus d'une telle expertise confiée au MNHN et à l'OFB conduiront au besoin à une actualisation de la stratégie du plan, ainsi que des actions prévues dans cadre celui-ci (voir chapitre 5).

B. Stratégie

La stratégie à long terme en faveur du Lynx boréal en France se donne pour objectif de rétablir l'espèce dans un bon état de conservation sur l'ensemble de son aire de présence actuelle et les nouveaux espaces de colonisation spontanée. La mise en œuvre de cette stratégie s'appuiera sur des objectifs progressifs et le cas échéant différenciés selon les massifs.

Ce premier PNA priorise les actions nécessaires sur un horizon de 5 ans, tout en identifiant des actions qui contribueront ultérieurement à la stratégie d'expansion géographique de l'aire de présence du Lynx et la viabilité à long terme sur le territoire national.

Ainsi, les actions mises en œuvre dans le cadre de ce plan privilégieront la conservation des populations existantes et s'attaquer aux freins à la survie des individus et à la connectivité fonctionnelle entre les massifs. Il s'agira notamment :

- d'améliorer l'acceptation de l'espèce en agissant sur les conflits avec les activités d'élevage et le monde de la chasse, En effet, même si l'ensemble des besoins optimaux du Lynx étaient réunis d'un point de vue écologique (notamment une continuité d'habitats favorables et une connectivité fonctionnelle entre les différents noyaux de population), l'amélioration de la coexistence avec les activités humaines resterait un facteur déterminant pour rétablir cette espèce protégée dans un état de conservation favorable ;
- de lever les freins à la survie et à la dispersion des lynx en s'attaquant aux causes de mortalité anthropiques (collisions, destructions illégales), aux obstacles aux mouvements des individus et aux échanges entre les noyaux de population, et en renforçant les suivis (démographiques, sanitaires, génétiques) pour une réactivité accrue et des perspectives précises sur la viabilité des populations.

Pour mettre en œuvre la stratégie décrite ci-dessus, le plan national d'actions s'articulera autour des quatre axes suivants :

AXE 1 | AMÉLIORER LES CONDITIONS DE COEXISTENCE AVEC LES ACTIVITÉS HUMAINES

Réduire les conflits avec les activités d'élevage

Communiquer avec le monde de l'élevage

Améliorer la coexistence avec les activités cynégétique

Améliorer la connectivité et réduire les collisions

Améliorer l'acceptation de l'espèce

Étudier le dérangement

AXE 2 | RÉDUIRE LES MENACES SUR LA VIABILITÉ DE L'ESPÈCE ET LEVER LES FREINS À SON EXPANSION

Renforcer le suivi de la population

Améliorer les connaissances en génétique des populations

Organiser la surveillance sanitaire

Caractériser le régime alimentaire et la prédation

Lutter contre les destructions illégales

Prendre en charge et réhabiliter les lynx en détresse

AXE 3 | COMMUNIQUER, SENSIBILISER ET VALORISER

Développer la communication, la sensibilisation et valoriser la présence de l'espèce

AXE 4 | ANIMER LE PNA

Animer, coordonner, suivre et évaluer le PNA

C. Objectif du Plan

Le présent plan, d'une durée de 5 ans, vise à rétablir l'espèce dans un bon état de conservation et s'appuiera sur des objectifs progressifs et le cas échéant différenciés selon les massifs qui sont :

- l'amélioration de la connaissance de la dynamique de l'espèce sur l'ensemble des massifs où le Lynx est présent, en particulier sur le massif alpin, ainsi que sur les zones récentes de recolonisation ;
- sur le massif jurassien et le massif alpin, le maintien/rétablissement d'une dynamique démographique interannuelle positive ;
- sur le massif des Vosges, où le Lynx boréal est en danger critique d'extinction, car ses effectifs sont très faibles, l'enrayement de la dynamique démographique négative, en travaillant prioritairement à l'amélioration de la perception de l'espèce par les acteurs locaux. ».

Pour atteindre les objectifs mentionnés ci-dessus, une recolonisation naturelle sera privilégiée au cours de ce premier plan. Toutefois, les populations de lynx des Vosges sont en danger critique d'extinction, car ses effectifs sont très faibles et issues de réintroductions. Cette situation fera l'objet des expertises collectives mentionnées ci-dessus. Dans l'hypothèse où celles-ci mettraient en évidence la nécessité à une échéance à définir de procéder à des renforcements à des fins de restauration, c'est-à-dire « le déplacement intentionnel d'un spécimen pour le relâcher dans une population existante de ses congénères », le PNA devra éclairer une éventuelle décision politique par l'identification des pré requis à réunir (technique, réglementaire, sociaux), concernant l'opportunité de renforcements de population. L'adhésion des parties est un préalable indispensable à la réussite et l'impact positif conditionne notamment la réussite de telles opérations sur le long terme.

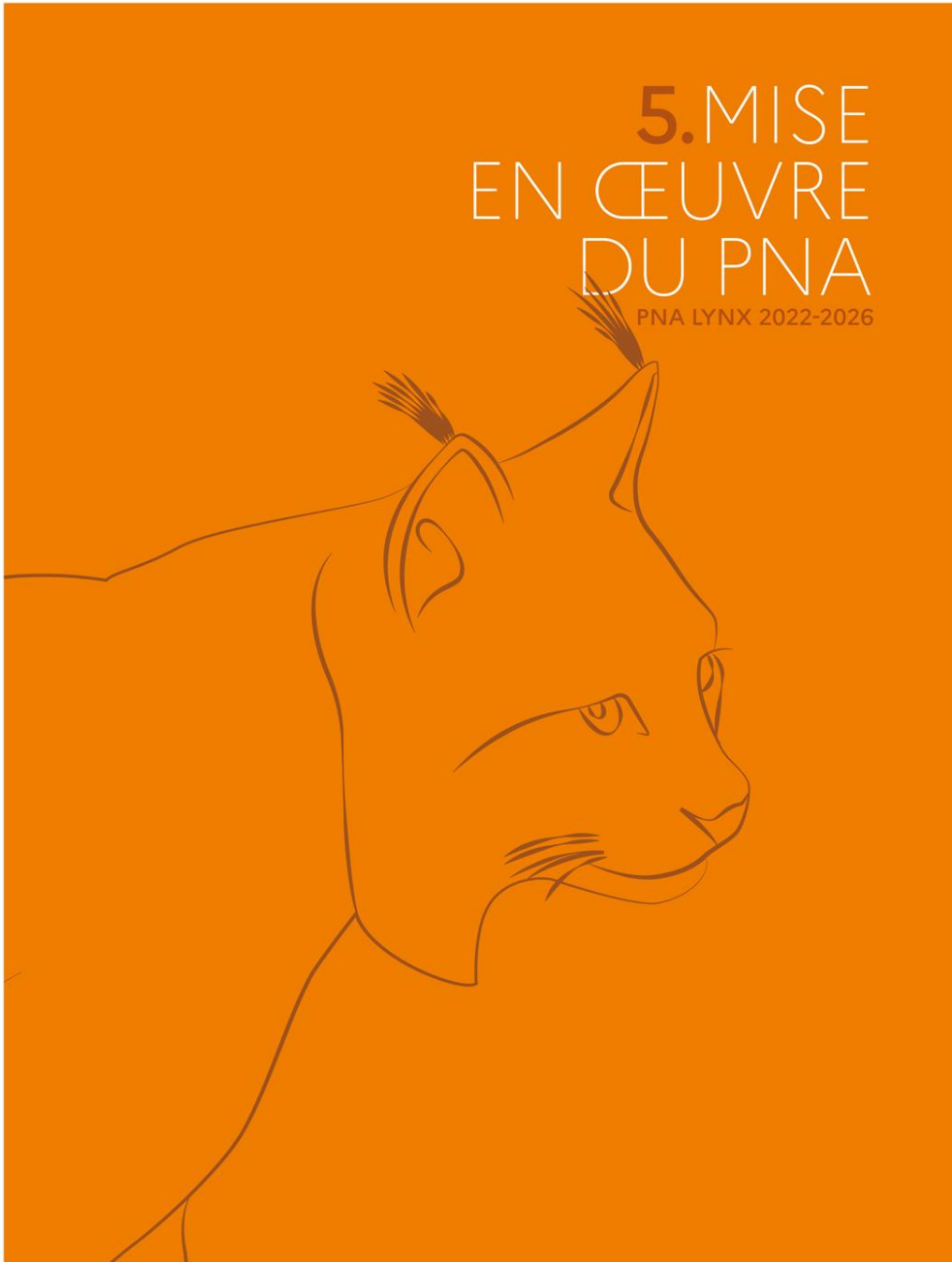
En effet, les expériences précédentes, notamment les réintroductions (définition extraite des lignes directrices UICN : « essai d'implanter une espèce dans une zone qu'elle occupait autrefois, mais d'où elle a été éliminée ou d'où elle a disparu ») historiques dans le Massif des Vosges, et les opérations récentes de réintroduction en Allemagne et de renforcement dans les Alpes dinariques montrent que sans un travail de concertation, de médiation et l'obtention d'un consensus suffisamment large, de telles opérations risquent un échec et une exacerbation des tensions qui existent déjà autour de l'espèce. La situation du Lynx en France nécessite que ce travail et les réflexions sur des approches proactives soient menées de front mais sans précipitation qui serait contre-productive. Il en va du respect de tous les acteurs qui s'engagent dans une démarche concertée pour la coexistence de l'espèce et des activités humaines mais aussi de la responsabilité vis-à-vis des animaux qui pourraient être utilisés pour de tels programmes (responsabilité quant à leur survie, leur sécurité et l'impact sur les noyaux de population dont ils seraient prélevés). La mise en œuvre de ce type d'opération ne pourrait se faire en temps et en lieu définis qu'après l'évaluation prévue par le PNA de l'état de conservation de la population de lynx, des résultats des suivis scientifiques et des études sur l'opportunité et de la faisabilité de ces éventuelles opérations.

S'agissant du remplacement des individus morts de cause anthropique illégale, cette question sera abordée par le conseil scientifique dans toutes ces dimensions (acceptabilité, impact sur les noyaux de population dont ils seraient prélevés, responsabilité quant à leur survie, leur sécurité...), pour définir préalablement, les conditions requises et éclairer une éventuelle décision quant au remplacement des individus morts.

Enfin, aucune mesure de régulation n'est envisageable eu égard aux mesures de protection de cette espèce et à son état de conservation.

5. MISE
EN ŒUVRE
DU PNA

PNA LYNX 2022-2026



5 MISE EN OEUVRE DU PNA

A. Durée du plan, suivi de sa mise en œuvre et évaluation

Le PNA est fixé pour une durée de 5 ans avec un suivi d'avancement de la mise en œuvre du PNA réalisé annuellement par la DREAL Bourgogne-Franche-Comté en charge de l'animation du plan.

Le PNA n'est pas un document figé, étant un document d'objectifs. Les actions qu'il contient sont par nature évolutives et pourront faire l'objet de réajustement ou de redéfinition au cours de sa mise en œuvre. Une action peut ainsi être modifiée si elle s'avère inefficace ou non réalisable.

Un bilan technique et financier à mi-parcours des actions mises en œuvre sera réalisé afin de procéder, le cas échéant, à des ajustements d'actions identifiées dans ce document, en bonne cohérence avec les déclinaisons régionales (par exemple : PRA Lynx Massif des Vosges). Si de telles actualisations ou réorientations étaient nécessaires, elles seront examinées par le comité de pilotage du PNA qui pourra décider, sur proposition des secrétariats techniques d'ajouter d'autres actions si elles sont jugées opportunes ou plus pertinentes. Cette démarche d'ajustement des actions et du calendrier du PNA devra se faire en bonne cohérence avec les déclinaisons régionales (par exemple le PRA Lynx Massif des Vosges).

L'avancement des actions sera présenté au comité de pilotage, en examinant l'efficacité des moyens mis en œuvre et l'adéquation avec les objectifs fixés. Pour permettre l'évaluation de ces derniers, des indicateurs de résultats et de suivi ont été fixés.

Une évaluation en fin de processus sera réalisée par un organisme tiers. Elle a pour objectif de mesurer, à terme, l'efficacité des actions à l'aide notamment d'indicateurs fixés en conséquence pour chaque action. L'évaluation aboutit à la rédaction d'un rapport final faisant état d'une analyse des résultats des actions. Elle devra permettre au maître d'ouvrage du PNA de statuer sur l'efficacité des actions entreprises, sur la nécessité ou non de les reconduire et de les ajuster.

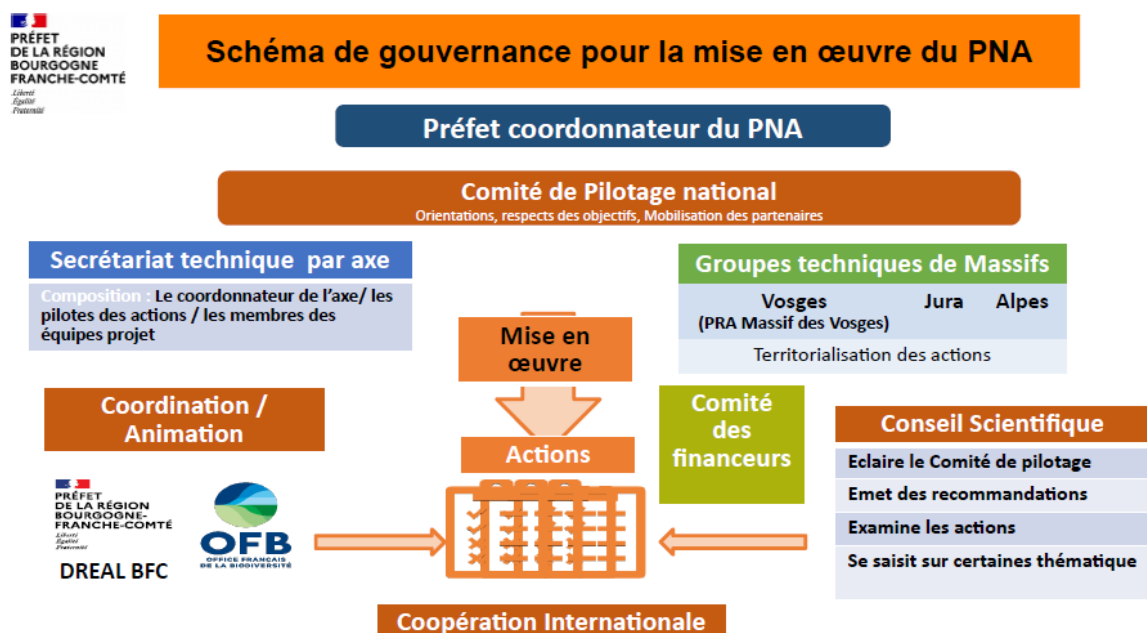
B. Gouvernance pour une mise en œuvre opérationnelle

La spécificité de l'espèce et les menaces qui pèsent sur elle justifient que la maîtrise d'ouvrage de ce PNA soit de la compétence de l'État. Le préfet de région Bourgogne-Franche-Comté a été mandaté par le ministère, il est le préfet coordonnateur du PNA.

L'intérêt à agir, lié au panel des enjeux nationaux autour du Lynx, nécessite une mobilisation collective dont le PNA est l'outil pour assurer un diagnostic partagé et la cohérence des initiatives. La gouvernance est donc partagée. La concertation a eu lieu dès la phase d'élaboration et de rédaction. Ainsi, plusieurs instances sont mises en place afin d'organiser la mise en œuvre effective du plan et spécifiant les rôles respectifs.

Les populations de Lynx (jurassienne, vosgienne-palatine et alpine) s'inscrivent dans des populations transfrontalières. La gouvernance prévue intègre donc un volet relatif à la coopération internationale afin de veiller à la cohérence des actions mises en œuvre par les États ou régions au sein de la région biogéographie concernée et enrichir la réflexion par le retour d'expérience des autres pays. Elle concerne à la fois la coopération institutionnelle, scientifique et associative, au travers par exemple des réseaux d'échanges tel qu'EuroLynx ou le Life Palatinat ou de la coopération avec le zoo de La

Garenne en Suisse. Elle doit être renforcée notamment vers l'Espagne pour tirer des enseignements sur le travail conduit autour du Lynx pardelle en termes d'acceptabilité, d'aménités.



Animation

La DREAL Bourgogne-Franche-Comté anime la mise en œuvre du plan avec l'appui de l'OFB. A ce titre elle :

- est le pilote délégué du plan qu'elle anime. Elle assure ce rôle en lien avec le comité de pilotage. Elle a en charge la coordination technique sur un territoire plus large que sa région, la coordination stratégique et politique est du ressort du préfet,
- anime le comité de pilotage pour le compte du préfet coordonnateur, prépare les programmes d'actions annuels à soumettre au comité de pilotage et établit le suivi annuel des actions et un bilan à mi-parcours des actions du plan
- apporte un appui aux partenaires, notamment aux pilotes des actions et aux animateurs régionaux,
- assure l'animation du réseau des partenaires,
- assure le secrétariat et l'ingénierie du plan,
- assure la communication autour du plan et sa diffusion,
- assure les présentations devant le CNPN.

Comité de pilotage du PNA

Le COPIL du PNA est présidé par le Préfet de région Bourgogne-Franche-Comté. Sa composition est fixée par un arrêté préfectoral en annexe de ce document. Il a été constitué dès la phase d'élaboration et de rédaction du PNA auxquelles il a été associé.

Lors de la mise en œuvre du PNA, le comité de pilotage a pour mission de :

- favoriser la concertation entre les parties prenantes
- proposer les orientations stratégiques et les actions prioritaires à mettre en œuvre, leur ajustement le cas échéant ;
- décider d'ajuster les actions identifiées ou d'ajouter de nouvelles actions si elles sont jugées pertinentes ;
- valider le suivi des actions décidées et les bilans à chaque étape, ainsi que l'évaluation du plan.

Il peut saisir le Comité scientifique, dont le président est membre de droit.

Conseil Scientifique

Le Conseil scientifique est placé auprès du comité de pilotage et de son président. Il se compose de personnalités scientifiques assurant une représentation équilibrée entre les différentes disciplines en lien avec l'espèce et son milieu de vie (sciences humaines, biologiques ou juridique) désignés intuitu personae, ayant un mandat limité dans le temps.

Sa composition et son fonctionnement sont fixés par arrêté préfectoral en annexe de ce document. Il est doté d'un président et de deux vice-présidents, d'un règlement intérieur avec une Charte de déontologie annexée.

Il est chargé de formuler des recommandations et d'émettre des avis sur les actions du PNA. Il n'a pas à examiner la pertinence de toutes les études sur le Lynx déjà cadrées scientifiquement, comme des thèses ou des programmes de recherche qui sont déjà évalués par des comités ad hoc. Il peut organiser de sa propre initiative ou sur la demande d'un ou plusieurs membres du Conseil scientifique, un groupe de travail sur une thématique déterminée. Ce groupe de travail peut s'adjoindre des experts extérieurs.

Le secrétariat du Conseil Scientifique est assuré par la DREAL Bourgogne-Franche-Comté. Le service recherche du CGDD du Ministère apporte un appui scientifique pour la préparation et le suivi des travaux du conseil scientifique. Le Conseil Scientifique est saisi par le président du comité de pilotage afin de produire des avis ou d'éclairer le comité de pilotage sur les actions du plan en fonction des orientations scientifiques qui touchent à la conservation de l'espèce. Il peut s'autosaisir des thématiques qui lui semblent pertinentes dans le cadre des objectifs du PNA.

Comité des financeurs

Ce comité qui sera créé après validation du PNA aura pour mission d'appuyer les pilotes d'action dans la recherche des financements en identifiant les partenaires financiers potentiels, et en veillant et encourageant à une complémentarité des financements publics sur le PNA.

Groupes techniques de massif

Trois Groupes techniques de massif sont mis en place pour les Vosges, le Jura et les Alpes. Chacun d'eux réunit l'ensemble des acteurs des territoires concernés et priorisent les actions du PNA sur leur massif. Pour le massif des Vosges, c'est le comité technique et scientifique du PRA fait office de Groupe technique de Massif.

Secrétariat technique des axes

Un secrétariat technique est instauré pour chacun des axes suivants : 1/ Améliorer les conditions de coexistence avec les activités humaines, 2/ Réduire les menaces sur la viabilité de l'espèce et lever les freins à son expansion, 3/ Communiquer, sensibiliser et valoriser.

La DREAL avec l'appui de l'OFB coordonne chaque axe.

Le secrétariat technique est l'instance réunissant le coordonnateur de l'axe/ les pilotes des actions / les membres de l'équipe projet associés.

Il a en charge de :

- favoriser le dialogue et la concertation entre les parties prenantes impliquées dans les actions de l'axe ;
- compléter et/ou simplifier les fiches actions, décliner le cas échéant en sous-actions plus opérationnelles, préciser notamment l'échéancier, les coûts prévisionnels, les indicateurs de suivi et d'évaluation quantitatifs et/ou qualitatifs la reformulation ou la déclinaison
- coordonner et suivre les travaux de mise en œuvre des objectifs et des actions de l'axe ;
- garantir la cohérence, l'articulation voire la co-construction des différents partenariats et projets mis en œuvre dans le cadre de l'axe ;
- assurer le recensement, la centralisation des initiatives et des projets des acteurs pouvant contribuer aux objectifs de l'axe ;
- Proposer au COPIL d'ajuster les actions identifiées ou d'ajouter de nouvelles actions si elles sont jugées pertinentes ;
- contribuer au dispositif de suivi et d'évaluation des objectifs et actions de l'axe ;
- rendre compte de l'avancement des objectifs et des actions devant le Comité de Pilotage.

Le pilote de chaque action

Un premier appel à manifestation d'intérêt de décembre 2020 pour le pilotage des actions a eu lieu en fin d'année 2020. Il a été complété par un questionnaire largement adressé aux parties prenantes en mai 2020.

Les fiches action identifient le pilote pressenti.

Outre la DREAL, l'OFB et le CEREMA, les maîtres d'ouvrages d'infrastructures de transport, les organismes socio-professionnels et les associations de protection de la nature, peuvent pour les actions qui les concernent directement se positionner comme porteur d'action ou comme partenaires financiers

Le pilote de l'action rend compte de l'avancement de l'action, il a en charge de renseigner les indicateurs de l'action. Il est responsable en lien avec l'animateur du plan, de la mobilisation des fonds. Il a pour rôle de programmer et animer les échanges avec les membres de l'équipe projet, assurer l'interface avec l'animateur du plan.

L'équipe projet constitue l'équipe de travail rapprochée du pilote. Cette équipe identifie les opérateurs à mobiliser pour chaque action, précise le calendrier, examine les modalités de financement, assure le suivi et veille à la cohérence des actions.

C. Articulation entre PNA et PRA

Afin d'ancrer les actions aux enjeux des différents massifs concernés, des déclinaisons locales du PNA peuvent être actées, par exemple sous forme d'un PRA (par exemple le PRA Massif des Vosges). Conformément à l'instruction ministérielle du 09 mai 2017 un PNA « fait l'objet de déclinaisons régionales permettant de prendre en compte les actions pertinentes en fonction de la situation locale de l'espèce ou des groupes d'espèces considérés. Sans prendre la forme d'un plan régional d'actions, elles consistent en l'organisation de la mise en œuvre des actions par un animateur régional quand cela est nécessaire ». La gouvernance choisie dans le cadre du présent plan notamment par la constitution de Groupe technique de Massif privilégie d'ores et déjà une approche territorialisée. A ce titre, et dans la mesure où les trois massifs de présence du Lynx affichent des dynamiques de population de l'espèce différentes, les actions identifiées au niveau national ont donc vocation à s'appliquer de manière différenciée et adaptée aux enjeux locaux. Les fiches « objectif » mentionnent le niveau de priorisation de chacune des actions sur les 3 massifs.

Pour le Massif des Vosges, et en accord avec la démarche initiée dans ce massif depuis 2016, le PLMV a reçu un avis favorable du CSRPN Grand Est le 20 décembre 2019. A ce titre, il devient la première déclinaison régionale du PNA Lynx : le PRA Lynx « Massif des Vosges ». Dès la rédaction du PNA, le dialogue a été constant entre les différentes instances ainsi qu'entre la DREAL BFC et le coordinateur (DREAL GE) et l'opérateur (CROC) du PRA Vosges. La rédaction du PNA s'est très largement appuyé sur le plan dont il a repris (par voie de convention) la bibliographie.

Le PRA Lynx a sa propre gouvernance participative avec un porteur (la DREAL Grand Est, par ailleurs membre du COPIL PNA Lynx), un comité de pilotage, un animateur, des pilotes et leurs partenaires associés ainsi qu'un comité technique et scientifique composée de cinq groupes de travail. Le comité technique et scientifique du PRA, où la DREAL BFC, coordinatrice du PNA Lynx, y est formellement représentée, fait office de Groupe technique de Massif pour le PNA Lynx.

D. Actions à mettre en œuvre

Le tableau synthétique récapitulatif des objectifs et actions ainsi que les fiches objectifs individualisées sont présentés ci-après. Les descriptions des objectifs et actions sont détaillés à la suite de tableau :

(*) Pour le détail des équipes projet et partenaires associés se référer aux fiches ci-après

Objectifs	Actions	Pilote(s)*	Durée	Coût
Axe n°1				
Améliorer les conditions de coexistence avec les activités humaines				
1.1 Réduire les conflits avec les activités d'élevage	Communiquer sur les moyens de protection efficaces.	DREAL/DRAAF/DDTs	2022	15 k€
	Mettre en place et animer une cellule réactive d'accompagnement technique des éleveurs, à l'échelle de chaque département.	DREAL/DDTs/OFB/DR AAF	2022 - 2026	150 k€/an de mesures de protection 40 k€/an d'indemnisation 12 k€/an de journée de formation
	Réviser les modalités d'indemnisation des dégâts prévu par le décret de juillet 2019 en prévoyant des mesures spécifiques pour le Lynx, puis les mettre en oeuvre.	MTE/MAA	2022 - 2026	Moyens humains services Etat/
	Mettre en place et animer un dispositif d'intervention progressif permettant une résolution rapide et pérenne des problèmes posés par les foyers d'attaque identifiés.	DREAL/DDTs/OFB	2022 - 2026	Moyens humains services Etat/participation partenaires
1.2 Informé, sensibiliser et échanger avec le monde de l'élevage	Définir le schéma d'information vers les éleveurs en cas de présence potentielle du Lynx et/ou en cas d'attaques et le mettre en oeuvre.	CRAs/DDTs/OFB	2022 - 2026	Moyens humains services Etat
	Faire des comités départementaux « grands prédateurs » le lieu d'échanges privilégiés entre les partenaires sur les problématiques de l'élevage en présence du Lynx.	DDTs/OFB/DREAL	2022 - 2026	Moyens humains services Etat/participation partenaires
	Poursuivre ou mettre en place, pour chacun des massif, des initiatives de médiation.	DREAL/DDTs	2022 - 2026	20 k€/an
1.3 Améliorer la coexistence avec les activités cynégétiques et la participation de la	Poursuivre ou mettre en place des initiatives de médiation en complément, favoriser les prises de contact avec les chasseurs et les équipes de battue.	DREAL/DDTs	2022 - 2026	20 k€/an
	Structurer une action de communication et de prévention contre les destructions illégales.	DREAL/OFB/FNC	2022 - 2023	5 k€/an
	S'assurer que les SDGC qui intègrent des prescriptions spécifiques au Lynx soient en cohérence avec les impératifs de protection stricte de l'espèce.	Prefets/DDTs	2022 - 2026	Moyens humains services Etat

Objectifs	Actions	Pilote(s)*	Durée	Coût
chasse à la conservation de l'espèce	Développer des formations auprès des chasseurs et des futurs chasseurs (passage du permis, brevet grand gibier).	OFB/FNC	2022 - 2026	20 k€/an
1.4 Améliorer la connectivité, favoriser les échanges entre les populations de lynx et réduire la mortalité liée aux collisions	Résoudre rapidement certains points noirs clés (ouvrage de franchissement)	CEREMA	2022 - 2026	12 M€
	Alimenter l'outil ITTECOP, le développer et le mettre à disposition	CEREMA	2022 - 2026	30 k€/an
	Communiquer auprès des aménageurs	CEREMA	2022 - 2026	12 k€/an
	Effectuer une campagne de sensibilisation auprès des automobilistes dans les zones à risques	CEREMA	2022 - 2026	12 k€/an
1.5 Améliorer l'acceptation de l'espèce grâce à l'appui des sciences sociales	Etudier les perceptions et suivre l'évolution de la perception du Lynx par les divers types d'acteurs du monde rural et notamment ceux de l'élevage et de la chasse	DREAL	2022 - 2026	300 k€ ou post doc-thèse
	Faire une étude bibliographique sur la valeur écosystémique du Lynx auprès des différents acteurs et valorisation des expériences internationales (Espagne notamment)	DREAL	2022 - 2023	10 k€/an
	Faire une analyse multi-espèce sur les méthodologies à mettre en œuvre pour évaluer l'acceptation de l'espèce dans les territoires Mesurer les impacts des campagnes d'information, de sensibilisation et des actions menées avec les parties prenantes dans l'évolution de la perception du Lynx.	DREAL	2023 - 2024	150 k€
1.6 Etudier l'influence des activités humaines en termes de dérangement sur l'espèce	Rédiger une synthèse bibliographique des études portant sur la thématique du dérangement par les activités humaines et en déduire des pistes d'actions et des axes de recherche	DREAL	2022	7,5 k€

Objectifs	Actions	Pilote(s)	Durée	Coût
Axe n°2				
Réduire les menaces sur la viabilité de l'espèce et lever les freins à son expansion				
2.1 Renforcer le suivi de l'évolution des populations de lynx	Conduire une expertise collective scientifique et technique sous l'égide conjointe de l'OFB et du MNHN pour définir les conditions de viabilité à terme du Lynx sur le territoire.	OFB/MNHN	2022 - 2023	conventions annuelles MTE/établissements
	Conduire une étude dès l'adoption du PNA sur les conditions de réussite (technique, réglementaire, sociaux) préalables à la décision de recours à une opération de renforcements de population.	OFB/MNHN	2022 - 2024	conventions annuelles MTE/établissements
	Renforcer le réseau de suivi et sa structuration en particulier sur les zones à enjeux.	OFB	2022 - 2026	115 k€/an (matériel + temps animateurs massifs ou zones d'étude soit 0,5 ETP/massif + 1 ETP national)
	Favoriser les échanges de données de suivi (remontée et retour vers les acteurs qui contribuent à la mobilisation de ces données).	OFB	2022 - 2026	40 k€/an (ou 0,5 ETP)
	Disposer d'un outil centralisé des données de suivi avec interopérabilité avec les bases de données des pays limitrophes.	OFB	2023 - 2026	Thèse ou post-doc (75 k€/an)
2.2 Améliorer les connaissances sur la génétique des populations de lynx	Saisir le MNHN suite aux résultats de l'expertise collective/mettre en place un groupe de travail	MNHN/OFB	2024 - 2026	<i>En cours d'estimation</i>
	Collecter les échantillons (invasifs et non-invasifs), les analyser selon des protocoles permettant les évaluations à l'échelle de la métapopulation et bancaiser les résultats et expertiser les possibilités de mutualisation.	OFB	2022 - 2026	24 k€/an
2.3 Organiser la surveillance sanitaire et améliorer les connaissances sur l'état de santé des populations de lynx	Mettre en œuvre une surveillance épidémiologique intégrée des populations de Lynx à articuler avec la recherche.	OFB	2022 - 2026	12 k€/an

Objectifs	Actions	Pilote(s)	Durée	Coût
2.4 Mieux connaître et évaluer la diversité du régime alimentaire du lynx notamment par la prédation sur la faune sauvage et domestique	Etudier la diversité du régime alimentaire du lynx en vue d'améliorer notamment la connaissance de la part relative des différentes proies, ainsi que, pour certaines d'entre elles, les effets de la prédation sur la structure des populations.	DREAL	2023 - 2026	<i>En cours d'estimation</i>
2.5 Lutter contre la destruction illégale de lynx	Améliorer l'organisation des services d'enquête (notamment la mise en place d'une cellule criminalistique spécialisée) et la qualité des investigations conduites lors des suspicions de destructions illégales de lynx et des destructions avérées.	OFB	2022 - 2026	5 k€/an
	Sensibiliser des acteurs (pour mémoire : cf. les actions de communication et de médiations vers les acteurs de l'élevages et cynégétique et charte de communication).			
2.6 Optimiser le dispositif de prise en charge des lynx en détresse ou en difficulté temporaire et leur réhabilitation	Renforcer le dispositif de veille et d'intervention sur l'ensemble de l'aire de présence du lynx.	DREAL/OFB	2022 - 2026	50 k€/an
	Définir les modalités de prise en charge des lynx en détresse (intervention sur le terrain, diagnostic, prophylaxie, soin, biosécurité, etc).	DREAL/OFB	2022 - 2023	Moyens humains services Etat/participation partenaires Réhabilitation lynx en détresse 20 k€/an
	Associer et informer le public et les acteurs locaux lors des relâchers (dans le respect de la protection des animaux relâchés)	DREAL/OFB	2022 - 2026	2 k€/an
	Conduire des études (y compris rétrospectives) sur les résultats de ces réinsertions, étudier l'origine et le devenir des animaux pris en charge.	OFB	2022 - 2026	10 k€/an
	Mener une réflexion par le groupe de travail sur les relâchers (sélection de lieux limitant les risques pour l'animal, les interactions potentielles avec les activités humaines et au regard des bénéfices attendus pour la viabilité de l'espèce).	DREAL/OFB/DDTs	2022 - 2024	Moyens humains services Etat/participation partenaires

Objectifs	Actions	Pilote(s)	Durée	Coût
Axe n°3 Communiquer, sensibiliser et valoriser				
3.1 Développer des outils d'information, d'éducation, de sensibilisation sur l'espèce et ses enjeux de conservation	Définir une charte commune de communication	SFEPM	2022 - 2023	15 k€
	Définir une charte éthique de labellisation des initiatives conduites en faveur du Lynx	SFEPM	2022 - 2023	15 k€
	Communiquer de manière ciblée vers les différents publics.	SFEPM	2022 - 2026	50 k€/an
	Organiser des événements à dimension internationale	SFEPM	2022 et 2026	10 k€/événement
	Créer d'une plateforme internet de référence sur le Lynx	DREAL	2022 - 2026	4,5 k€ pour la création puis 0,5 k€/an

Objectifs	Actions	Pilote(s)	Durée	Coût
Axe n°4 Animer le PNA				
4.1 Animer, coordonner, suivre et évaluer le PNA	Animer le COPIL	DREAL	2022 - 2026	5 k€/an et 1 ETP DREAL et appui OFB 50 k€ pour l'évaluation finale de 2026 (prestataire externe)
	Animer le comité des financeurs.	DREAL	2022 - 2026	
	Assurer le secrétariat et animer le Conseil scientifique	DREAL	2022 - 2026	
	Assurer le secrétariat technique des axes	DREAL	2022 - 2026	
	Assurer la bonne coordination et la cohérence entre le PNA et les PRA.	DREAL	2022 - 2026	
	Réaliser un bilan annuel du PNA	DREAL	2022 - 2026	
	Réaliser une évaluation du PNA à mi-parcours	DREAL	2022 - 2026	
	Faire réaliser une évaluation finale du PNA	DREAL	2026	
	Veiller à l'intégration des partenaires internationaux dans les groupes de travail	DREAL	2022 - 2026	

Objectif 1.1	Réduire les conflits avec les activités d'élevage
Description	Réduire les conflits avec les activités d'élevage par la mise en œuvre de moyens de protection et de procédures dédiées au lynx, et par un accompagnement technique et financier minimisant les impacts pour les éleveurs.
Contexte	<p>Avec moins d'une centaine de constats par an, le nombre d'attaques de lynx sur le cheptel domestique en France reste relativement faible au regard des dégâts occasionnés par d'autres prédateurs. Cette moyenne est stable alors que l'aire de présence du Lynx a pratiquement doublé durant les 20 dernières années. Ces attaques se limitent aux ovins ou caprins et concernent moins de 3 animaux tués dans 95 % des cas, toutefois dans quelques cas, des attaques répétées peuvent survenir sur une même exploitation. Ces situations exacerbent les tensions et restent localement un frein majeur à l'acceptation de l'espèce. Des attentes sont exprimées pour que l'impact financier et psychologique sur les éleveurs qui subissent des attaques, surtout dans les cas d'attaques répétées, soit mieux pris en compte.</p> <p>Les déprédations attribuées au lynx sont indemnisées au même titre que celles du loup ou de l'ours, mais le financement des moyens de protection reste tributaire du zonage basé sur les déprédations de loup. En l'absence d'accès à ces financements, via les aides de l'Etat et du Fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER), le financement des moyens de protections repose uniquement sur les crédits d'urgence, jugés suffisants par le ministère en charge de l'agriculture au regard des coûts de la prédation par le Lynx.</p> <p>Les dégâts liés aux lynx doivent être traités justement et rapidement, et un travail doit être entrepris pour garantir l'accès aux moyens de protection, avec des méthodes adaptées au contexte local. Des moyens de protections efficaces existent pour le Lynx. Les chiens de protection ont déjà fait leurs preuves, même si ces derniers peuvent engendrer de nouvelles difficultés pour l'éleveur (conflits avec le voisinage ou les autres utilisateurs de l'espace rural, coûts et surcharge de travail associés). D'autres moyens peuvent être développés, testés, et adaptés aux contextes divers de l'élevage sur l'ensemble de l'aire de répartition du Lynx (terrain, habitat, conduite des troupeaux).</p> <p>Quant aux foyers d'attaques, ils concernent une minorité d'exploitations et sont majoritairement expliqués par les caractéristiques des parcelles à risque. Les études menées dans le Jura en 2001 consacrées à la vulnérabilité des exploitations, aux attaques récurrentes et aux lynx qui les occasionnent méritent d'être complétées avec les données acquises ces dernières années afin d'aboutir à une meilleure protection des troupeaux et d'améliorer la coexistence des activités d'élevage avec la présence du Lynx.</p>
Indicateurs de suivi et d'évaluation	Indicateurs de suivi : cf fiches Indicateurs d'évaluation : <ul style="list-style-type: none"> • Evolution du nombre d'exploitations et protection de effectivement et efficacement protégés • Evolution du délais de traitement des dossiers d'indemnisation et de versement des aides pour la protection des troupeaux. • Nombre d'exploitations diagnostiquées sur leur vulnérabilité, la faisabilité de mise en place des moyens de protection • Nombre d'éleveurs/exploitations accompagné(e)s dans la mise en place des mesures • Nombre d'exploitations bénéficiant de supports financiers durables pour les moyens de préventions • Evolution du nombre de foyer d'attaque, du nombre de victimes attribuées au lynx et des préjudices économiques par an et par département
Partenaires potentiels	ARDAR, Paysans de Nature, Panthera, Confédération Paysanne, PNRHJ, RNNHCJ, MAA, IDELE, Pôle Grands Prédateurs, IPRA, Chambres d'Agriculture, Syndicats agricoles, OFB, DRAAF, Agence des Services de Paiement (ASP), MSA, Régions (pour la gestion des FEADER), IGMA-Biodiversité.

Fiches action

Action n°1					
Libellé et descriptif	Communiquer sur les moyens de protection efficaces				
Pilote	DREAL/DRAAF				
Equipe projet	DDT 39/APACEF/FNSEA/FNO/ARDAR/IDELE/CRA				
Territorialisation	Massif des Alpes	Massif du Jura	Massif des Vosges		
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Production et diffusion d'un rapport/ étude sur l'état des lieux des conduites d'élevages et des mesures de protection / prévention efficaces contre la prédation par le Lynx 				
Calendrier et coût	2022	2023	2024	2025	2026
	15 k€				

Action n°2					
Libellé et descriptif	Structurer une cellule réactive d'accompagnement technique des éleveurs, à l'échelle de chaque département, en charge : <ul style="list-style-type: none"> - de promouvoir la filière chiens de protection - d'établir les diagnostics de vulnérabilité - de définir les mesures de protections adaptées - d'accompagner et de suivre la mise en œuvre des mesures - d'accompagner l'indemnisation 				
Pilote(s)	DREAL/DDTs/DRAAF/OFB				
Equipe projet	DDT 39/APACEF/FNSEA/FNO/ARDAR/IDELE/IPRA/CRA/MSA				
Territorialisation	Massif des Alpes	Massif du Jura	Massif des Vosges		
	Prioritaire	Prioritaire	Prioritaire		
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Existence de la filière et du réseau technique • Nombre d'intervention de la cellule d'accompagnement technique • Nombre de diagnostics de vulnérabilité • Nombre de personnes sensibilisées • Nombre d'éleveurs/exploitations accompagné(e)s dans la mise en place des mesures • Suivi annuel de l'enveloppe des crédits d'urgence, ou des aides à l'adaptation en zone de présence lynx • Nombre de chien de protection 				
Calendrier et coût	2022	2023	2024	2025	2026
	150 k€/an de mesures de protection 40 k€/an d'indemnisation 12 k€/an pour des journées de formation				

Action n°3															
Libellé et descriptif	Réviser les modalités d'indemnisation des dégâts prévu par le décret de juillet 2019 en prévoyant des mesures spécifiques pour le Lynx, puis les mettre en œuvre.														
Pilote	Ministères en charge de l'écologie et de l'agriculture														
Equipe projet	/														
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> Publication d'un décret révisé 														
Calendrier et coût	<table border="1"> <thead> <tr> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">Moyens humains des services de l'Etat</td> </tr> </tbody> </table>					2022	2023	2024	2025	2026	Moyens humains des services de l'Etat				
2022	2023	2024	2025	2026											
Moyens humains des services de l'Etat															

Action n°4															
Libellé et descriptif	Dans le respect du statut de protection strict et de l'état de conservation de l'espèce, mettre en place et animer un dispositif d'intervention progressif permettant une résolution rapide et pérenne des problèmes posés par les foyers d'attaque identifiés.														
Pilote(s)	DREAL/DDTs/OFB														
Equipe projet	APACEF/FNSEA/FNO/LPO/CRA														
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> Nombre d'intervention de la cellule d'action 														
Calendrier et coût	<table border="1"> <thead> <tr> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">Moyens humains des services de l'Etat</td> </tr> </tbody> </table>					2022	2023	2024	2025	2026	Moyens humains des services de l'Etat				
2022	2023	2024	2025	2026											
Moyens humains des services de l'Etat															

Pour mémoire : actions à mener sur du plus long terme

- Étudier les comportements des lynx prédateurs des troupeaux domestiques, en particulier la question des foyers d'attaques et la dynamique entre le site, le terrain, les pratiques d'élevages, les moyens mis en place, le paysage, etc. afin d'en faire ressortir les facteurs explicatifs au cas par cas.

Objectif 1.2	Informier, sensibiliser et échanger avec le monde de l'élevage
Description	<p>Améliorer la coexistence avec le monde de l'élevage en assurant un dialogue régulier entre le monde de l'élevage et les différents acteurs opérants autour du Lynx, informer et sensibiliser le monde de l'élevage sur le Lynx et les moyens de protection.</p>
Contexte	<p>Le retour du Lynx en France s'est fait dans un contexte où l'élevage avait évolué sans prédateur sauvage depuis des décennies. Les éleveurs ne se sont pas sentis associés aux décisions lors des réintroductions dans le massif des Vosges et la hausse des attaques sur le cheptel ovin dans les années 90 dans le massif jurassien a conduit à une crispation forte de la profession vis à vis de l'espèce.</p> <p>Bien que le nombre d'attaques reste relativement stable alors que la population de lynx progresse, la perception et les attitudes restent mitigées : si certains éleveurs reconnaissent que les dégâts sont peu nombreux au regard du cheptel présent, en comparaison des dommages causés par d'autres prédateurs, le Lynx peut être ressenti comme une pression supplémentaire. Les impacts (dégâts, surcharge de travail, stress) interviennent dans un contexte socio-économique difficile sur une filière qui ne se sent pas valorisée. Le statut de protection de l'espèce renforce ce sentiment d'impuissance face aux dommages potentiels. Les perceptions négatives se nourrissent aussi d'un manque de communication et de connaissance sur l'espèce, sur sa biologie, son comportement, sa présence sur les territoires, les moyens de protection efficaces.</p> <p>Des initiatives telles que celles du Pôle Grands Prédateurs Jura et du « Parlement du Lynx » (PNR Vosges du Nord/Projet Life Luchs Pfälzerwald) ont montré leur efficacité en termes d'amélioration de la coexistence avec l'élevage, d'information et de sensibilisation. Le PNA doit encourager de telles actions et poursuivre les efforts d'une meilleure intégration du milieu agricole dans la diffusion de l'information, la communication et les actions entreprises en faveur de l'espèce.</p> <p>Les synergies avec les actions du PNA Loup seront recherchées et encouragées, notamment sur les questions liées aux impacts de la prédation sur l'agriculture.</p>
Indicateurs de suivi et d'évaluation	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'éleveurs participants aux réunions et nombres d'éleveurs atteint par les campagnes de communication, d'information ou de sensibilisation • Nombre de programmes de formation, de sensibilisation mis en place et implémenté, nombre de participants • Résultats des enquêtes sur l'acceptation du Lynx par les éleveurs dans l'année qui suit l'approbation du PNA et après les différentes campagnes de médiation, d'information et de sensibilisation • Nombre de cellules de veille organisées et de participants • Nombre de comités départementaux « grands prédateurs » organisés et nombre de participants
Partenaires potentiels	<p>DDT, IDELE, Pôle Grands Prédateurs, PNR (Vosges du Nord et Ballons des Vosges), PNRHJ, IPRA, Chambres d'Agriculture, Syndicats agricoles, DREAL, DRAAF, Confédération Paysanne, ASTER, DDT25, APACEF</p>

Fiches action

Action n°1					
Libellé et descriptif	Définir le schéma d'information vers les éleveurs en cas de présence potentielle du Lynx et/ou en cas d'attaques (y compris sur les fronts de colonisation) et le mettre en oeuvre.				
Pilote	CRAs/DDTs/OFB				
Equipe projet	APACEF/FNSEA/FNO/ARDAR				
Territorialisation	Massif des Alpes	Massif du Jura	Massif des Vosges		
	Prioritaire	Prioritaire	Prioritaire		
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> Existence du schéma 				
Calendrier et coût	2022	2023	2024	2025	2026
	Moyens humains des services de l'Etat				

Action n°2					
Libellé et descriptif	Faire des comités départementaux « grands prédateurs » le lieu d'échanges privilégiés entre les partenaires sur les problématiques de l'élevage en présence du Lynx Elargir le cercle des participants et améliorer la technique d'animation				
Pilote(s)	DDTs/OFB/DREAL				
Equipe projet	/				
Territorialisation	Massif des Alpes	Massif du Jura	Massif des Vosges		
	Prioritaire	Prioritaire	Prioritaire		
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de réunion des comités 				
Calendrier et coût	2022	2023	2024	2025	2026
	Moyens humains des services de l'Etat				

Action n°3					
Libellé et descriptif	Poursuivre ou mettre en place, pour chacun des massifs, des initiatives de médiation afin de faciliter la coexistence avec le Lynx en considérant le niveau d'acceptabilité, les attentes et les intérêts de toutes les parties prenantes.				
Pilote(s)	DREAL/DDTs (dont DDT 39 pour massif du Jura)				
Equipe projet	Association des bergers du Jura / Paysans de nature				
Territorialisation	Massif des Alpes	Massif du Jura	Massif des Vosges		
		Prioritaire	Prioritaire		
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de réunion et de participants aux groupes d'échange et de médiation 				
Calendrier et coût	2022	2023	2024	2025	2026
	20 k/an				

Pour mémoire : actions à mener sur du plus long terme

- Faciliter le partage des expériences (locales, nationales et pays limitrophes).
- Valoriser le travail d'adaptation des éleveurs en zone de présence du Lynx dans les campagnes d'informations et de sensibilisation du public.

Objectif 1.3	Améliorer la coexistence avec les activités cynégétiques et la participation du monde de la chasse à la conservation de l'espèce.
Description	Travailler avec les acteurs du monde de la chasse pour favoriser la coexistence du Lynx et des activités cynégétiques par une prise en compte du Lynx dans l'activité de chasse, une meilleure acceptation de l'espèce et la participation à sa conservation.
Contexte	<p>A l'instar d'autres prédateurs, le Lynx est à l'origine de conflits avec certains acteurs du monde de la chasse. Ces acteurs mettent en avant leurs craintes quant à l'impact local sur les effectifs des espèces gibiers (chevreuils et chamois principalement) ou sur leur comportement (réorganisation spatiale, vigilance). Le lynx peut alors être perçu comme un perturbateur de l'activité de chasse, remettant en cause le travail de gestion du gibier. Un manque d'informations factuelles et scientifiques peut aussi venir renforcer le poids des anecdotes ou des préjugés sur l'espèce.</p> <p>Ces positions et les attitudes négatives envers le Lynx entretiennent la méfiance des acteurs de la conservation et ne favorisent pas l'association du monde de la chasse aux actions entreprises. De leur côté, les acteurs cynégétiques déplorent le manque de concertation dans les actions relatives à l'espèce ou le manque de reconnaissance de leurs actions en faveur de la connaissance.</p> <p>Le lynx est une espèce protégée et au regard de son état de conservation actuel sur le territoire, il n'est pas envisageable de déroger à ce statut pour des raisons cynégétiques. Pour autant, il est nécessaire de répondre aux questions et aux craintes du monde de la chasse vis-à-vis de l'espèce.</p> <p>Des initiatives de médiation et d'implication du monde de la chasse ont montré des résultats positifs en Europe, par exemple dans le cadre des réintroductions en Allemagne. Des initiatives similaires se poursuivent côté français, dans les Vosges du Nord par exemple, afin de travailler à une meilleure acceptation de l'espèce.</p> <p>Ce travail de médiation doit se faire grâce à des diagnostics partagés par chacune des parties prenantes, sur la base d'études scientifiques impliquant tous les acteurs. La prise en compte de la présence du Lynx dans l'activité de chasse doit s'envisager à la fois par des études sur la prédation qui viendront répondre aux questions du monde de la chasse et appuyer le travail des FDC dans leur gestion des espèces gibiers, mais aussi par l'étude des effets de la chasse sur les lynx, notamment les risques éventuels pour l'espèce au cours de l'activité de chasse.</p>
Indicateurs de suivi et d'évaluation	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de chasseurs, de fédérations engagées (individuellement, ou par le biais de convention), temps agent/technicien, budget alloué dans des activités de suivi, de recherche • Nombre de communications effectuées et audience atteinte auprès du monde de la chasse (présentation en assemblée, articles de vulgarisation dans des revues cynégétiques) • Résultats des enquêtes et de études sur les représentations et perceptions vis-à-vis du Lynx et leur évolution. • Existence d'une fiche lynx dans les cursus de formation
Partenaires potentiels	DREAL FC, OFB, médiateurs (voir ex. du Parlement du Lynx, PNR Vosges du Nord), FNC, FDC et associations de chasseurs, aires protégées, APN, RNNHCJ, Panthera, SOS Faucon Pèlerin, SFPEM, DDTs...

Fiches action

Action n°1					
Libellé et descriptif	Poursuivre ou mettre en place des initiatives de médiation et favoriser les prises de contact avec les chasseurs et les équipes de battue				
Pilote	DDT 39/FNC				
Equipe projet	APACEF/Syndicat national des accompagnateurs de montagne				
Territorialisation	Massif des Alpes	Massif du Jura	Massif des Vosges		
	Prioritaire	Prioritaire	Prioritaire		
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de réunions et nombre de participants aux groupes de travail ou de médiation impliquant des représentant du monde de la chasse 				
Calendrier et coût	2022	2023	2024	2025	2026
	20 k€/an				

Action n°2					
Libellé et descriptif	Structurer une action de communication et de prévention contre les destructions illégales rappelant le statut juridique de protection stricte de l'espèce, les risques encourus en cas d'actes de destructions, son état de conservation, la patrimonialité de l'espèce, son rôle dans l'équilibre des écosystèmes				
Pilote(s)	DREAL/OFB/FNC				
Equipe projet	DDT 39 et 25				
Territorialisation	Massif des Alpes	Massif du Jura	Massif des Vosges		
	Prioritaire	Prioritaire	Prioritaire		
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de communication Baisse significative du nombre annuel de lynx morts de cause antropique illégale de suivi 				
Calendrier et coût	2022	2023	2024	2025	2026
	10 k€/an				

Action n°3															
Libellé et descriptif	S'assurer que les SDGC qui intègrent des prescriptions spécifiques au Lynx soient en cohérence avec les impératifs de protection stricte de l'espèce														
Pilote(s)	DDTs														
Equipe projet	FNC/SOS Faucon pèlerin/OFB														
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de SDGC comprenant un paragraphe sur les enjeux et actions de conservation du Lynx • Evolution du nombre de SDGC en cohérence avec les impératifs de protection stricte de l'espèce 														
Calendrier et coût	<table border="1"> <thead> <tr> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">Moyens humains des services de l'Etat et de l'équipe projet</td> </tr> </tbody> </table>					2022	2023	2024	2025	2026	Moyens humains des services de l'Etat et de l'équipe projet				
2022	2023	2024	2025	2026											
Moyens humains des services de l'Etat et de l'équipe projet															

Action n°4															
Libellé et descriptif	Sur l'aire de présence de l'espèce et sur les fronts de colonisation, développer des formations auprès des chasseurs et des futurs chasseurs (passage du permis, brevet grand gibier), portant sur la biologie, l'écologie et le statut juridique et l'état de conservation de l'espèce.														
Pilote(s)	OFB/FNC														
Equipe projet	PNRHJ, Syndicat national des accompagnateurs de montagne														
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'actions d'informations et de sensibilisation • Nombre de personnes titulaire d'un permis de chasser ayant suivi au moins une formation / nombre de permis délivrés / par massif 														
Calendrier et coût	<table border="1"> <thead> <tr> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">20 k€/an</td> </tr> </tbody> </table>					2022	2023	2024	2025	2026	20 k€/an				
2022	2023	2024	2025	2026											
20 k€/an															

Pour mémoire : actions à mener sur du plus long terme

- Créer un réseau d'échanges et retours d'expérience sur la présence du Lynx avec d'autres chasseurs (y compris pays frontaliers).
- Engager des réflexions sur la gestion du gibier, ou tout autre aspect relatif à la pratique de la chasse (locations des baux par ex.) sur la base des résultats des suivis des populations de gibier et des études sur la prédation.

<p>Objectif 1.4</p>	<p>Améliorer la connectivité et les échanges entre les populations de lynx et réduire la mortalité liée aux collisions</p>
<p>Description</p>	<p>Améliorer les connaissances sur la connectivité entre les populations de lynx et favoriser les échanges en prenant en compte ces enjeux dans les mesures de gestion et d'aménagement du territoire.</p> <p>Réduire les risques de mortalité du Lynx par collision avec les véhicules de transport en analysant les données sur la mortalité et les infrastructures existantes, en développant des outils d'aide à la décision et de sensibilisation à la problématique, en réduisant l'accès aux zones dangereuses et en facilitant le franchissement des infrastructures ainsi qu'en sensibilisant les usagers de la route dans les zones sensibles.</p>
<p>Contexte</p>	<p>En Europe, la forêt constitue l'habitat préférentiel du Lynx. Avec des domaines vitaux importants et des capacités de dispersion relativement faibles, les lynx ont besoin de grandes surfaces forestières continues pour se maintenir et coloniser de nouveaux territoires. L'espèce se montre très sensible à la fragmentation de son habitat et les ruptures dans la continuité de cet habitat constituent des obstacles aux déplacements des individus, limitant l'expansion des populations, les échanges entre les noyaux de populations. Dans le cas des infrastructures de transport, ces obstacles constituent aussi des risques de collision, avec des impacts directs sur la survie des individus, et collatéraux sur la survie des jeunes dépendants. Depuis le retour du Lynx sur le territoire français, plus de 150 cas de collisions mortelles ont été constatés. Il s'agit majoritairement de collisions routières accompagnés de quelques rares cas de collisions ferroviaires.</p> <p>Assurer une connectivité fonctionnelle entre les différents noyaux de population est aussi essentiel pour maintenir un brassage génétique par la formation d'une métapopulation, nécessaire à la viabilité à long terme de l'espèce dans cette partie de l'Europe.</p> <p>Les enjeux d'habitat et de connectivité pour le Lynx se situent à différentes échelles et s'étendent évidemment aux pays limitrophes. Ainsi le massif des Vosges reste relativement isolé malgré l'arrivée de quelques individus issus des réintroductions qui ont eu lieu de 2016 à 2020 dans la forêt du Palatinat en Allemagne, ou qui ont pu remonter depuis le massif du Jura. Des corridors fonctionnels avec la Forêt Noire ou le Jura suisse restent à mettre en évidence. Le massif du Jura alimente des noyaux de population dans les Alpes mais les mouvements au sein du massif alpin et les échanges avec les populations suisses restent peu documentés et sont suspectés très faibles. Là encore, l'urbanisation, la densité des infrastructures et les ruptures dans la continuité forestière pourraient fortement limiter la circulation des lynx et freiner le développement des populations vosgienne-palatine et alpine. Des zones où les destructions illégales sont fortes sont aussi un frein mis en évidence dans certaines régions du massif en Suisse.</p> <p>Des connaissances restent à acquérir sur les mouvements des animaux, les obstacles aux déplacements, et les mesures prises pour améliorer la connectivité participeront aussi aux objectifs de réduction de la mortalité par collisions.</p> <p>Deux projets de recherches (ITTECOP) se sont penchés sur ces thématiques en développant des modèles spatiaux de risques de collisions des lynx et de viabilité de la population sur le long terme en lien également avec des changements du paysage, et donc de l'habitat du Lynx. Ces projets ont permis d'identifier les zones à fort risque potentiel de collision dans le massif du Jura, puis de développer, à l'échelle de la France, un outil prédictif (effet d'aménagements du territoire sur la viabilité des populations de lynx), destiné particulièrement aux gestionnaires d'infrastructures et aux aménageurs.</p> <p>Les observations effectuées sur le terrain doivent continuer à alimenter ces études, néanmoins, pour des actions concrètes immédiates, les informations sur les sites accidentogènes avérés ou des lacunes dans les aménagements sur certaines infrastructures (défaut d'engrillagement par ex.) doivent remonter vers les acteurs en charge et être traitées rapidement.</p> <p>Le PNA entend ainsi faciliter les actions à différentes échelles, sur des actions ponctuelles et rapides grâce aux acteurs de terrains, et sur des aménagements d'ampleur variable (entretien et pose de clôture, passage à faune) et des réflexions à plus long terme avec les gestionnaires et aménageurs.</p>

Indicateurs de suivi et d'évaluation	<p>Indicateurs de suivi : cf fiches action</p> <p>Indicateurs d'évaluation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de mesures correctrices (ouvrage de franchissement, de protection, engrillagement), créés, réparés ou adaptés permettant la connectivité • Nombre d'ouvrage suivis • Evaluation de la fonctionnalité des mesures correctrices et de l'efficacité de la signalitique et des dispositifs anticollusions • Evolution du nombre de collisions sur l'aire de présence et taux de mortalité
Partenaires potentiels	<p>Aménageurs et gestionnaires : APRR, AREA, SANEF, VNF, SNCF réseau, DREAL/DIR (routes nationales), ONF</p> <p>Collectivités territoriales : Conseils Départementaux</p> <p>Suivi : OFB, FDC, Aires protégées, réseaux naturalistes, fédérations et associations de chasseurs, APACEF, RNNHCJ, SFPEM</p> <p>Continuité de l'interface ERC : OFB / CEFE CNRS / CEREMA / CROC</p> <p>Sensibilisation : APN (FNE), Panthera, Ferus, PNRHJ</p> <p>Recherche habitat : INRAE ou Université/partenaires transfrontaliers suisse, allemand (KORA/ SNU FVA Wildtierinstitut/...) en cours de montage d'un LIFE.</p>
Fiches action	

Action n°1														
Libellé et descriptif	Résoudre rapidement certains points noirs clés (ouvrage de franchissement).													
Pilote (s)	CEREMA													
Equipe projet	FNC/FNE/LPO/OCS/PNRHJ													
Territorialisation	Massif des Alpes	Massif du Jura	Massif des Vosges											
	Selon diagnostic													
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de points noirs identifiés • Nombre de points noirs traités • Nombre de lynx percutés et nombre de lynx tués sur les routes par département/an 													
Calendrier et coût	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="background-color: #f4a460;">2022</td> <td style="background-color: #f4a460;">2023</td> <td style="background-color: #f4a460;">2024</td> <td style="background-color: #f4a460;">2025</td> <td style="background-color: #f4a460;">2026</td> </tr> <tr> <td colspan="5">12 M€</td> </tr> </table>				2022	2023	2024	2025	2026	12 M€				
2022	2023	2024	2025	2026										
12 M€														

Action n°2					
Libellé et descriptif	Alimenter l'outil ITTECOP, le développer et le mettre à disposition				
Pilote (s)	CEREMA				
Equipe projet	FNC/LPO/PNRHJ				
Territorialisation	Massif des Alpes	Massif du Jura	Massif des Vosges		
	Prioritaire				
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Fréquence d'alimentation des bases de données • Nombre de modèles développés 				
Calendrier et coût	2022	2023	2024	2025	2026
	30 k€/an				

Action n°3					
Libellé et descriptif	Communiquer auprès des aménageurs				
Pilote	CEREMA				
Equipe projet	FNC/FNE/LPO/PNRHJ				
Territorialisation	Massif des Alpes	Massif du Jura	Massif des Vosges		
	Prioritaire				
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de collectivités, décideurs, aménageurs sensibilisés/an • Nombre de nouveaux acteurs ayant rejoint outil ITTECOP ERC Lynx 				
Calendrier et coût	2022	2023	2024	2025	2026
	12 k€/an				

Action n°4					
Libellé et descriptif	Effectuer une campagne de sensibilisation auprès des automobilistes dans les zones à risques				
Pilote	CEREMA				
Equipe projet	FNC/FNE/LPO/PNRHJ				
Territorialisation	Massif des Alpes	Massif du Jura	Massif des Vosges		
	Selon diagnostic	Selon diagnostic	Selon diagnostic		
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de personnes sensibilisés, audience atteinte auprès des automobilistes dans les zones à risques 				
Calendrier et coût	2022	2023	2024	2025	2026
	12 k€/an				

Pour mémoire, actions à mener sur du plus long terme :

- Réaliser ou compléter des diagnostics sur les flux migratoires et les déplacements des lynx en relation avec l'habitat
- Développer et implémenter une stratégie de gestion de l'habitat en lien avec les enjeux de connectivité pour l'espèce
- Faciliter la remontée et le traitement de signalements ponctuels, de risques ou de problèmes dans certaines zones ou sur certains aménagements routiers
- Assurer un suivi des ouvrages de franchissement existants, dédiés ou non à la faune, pour d'éventuels requalifications ou réaménagements
- Évaluer l'efficacité de la signalétique ou des dispositifs anticollisions envisagés (notamment en s'appuyant sur le réseau d'observation des FDC)

Objectif 1.5	Améliorer l'acceptation de l'espèce grâce à l'appui des sciences sociales
Description	Etudier les représentations et les perceptions de l'espèce et des ses interactions avec l'humain afin d'identifier les meilleures stratégies d'actions pour améliorer son acceptation et mesurer l'impact des actions en faveur de cet objectif.
Contexte	L'amélioration de l'état de conservation du Lynx passe par l'étude de différents facteurs qui freinent l'expansion et le développement de ses populations. Au-delà des facteurs biologiques (capacités de dispersion), écologiques (habitat, connectivité), les représentations et la perception de l'espèce peuvent contribuer de façon positive ou négatives à la dynamique de l'espèce et / ou à l'adhésion aux différentes mesures de conservation ou de gestion (aménagement, habitats, conflits avec les activités humaines). Comprendre les facteurs qui influence la tolérance des acteurs locaux (chasseurs, éleveurs, forestiers, associations, collectivité locales, etc...) vis-à-vis de la présence du Lynx est essentiel en termes d'acceptation de l'espèce et des mesures à mettre en place pour la conservation de ses populations et des habitats favorables à leur viabilité à long terme.
Indicateurs de suivi et d'évaluation	Indicateurs de suivi : cf fiche action Indicateur d'évaluation <ul style="list-style-type: none"> • Etudes, rapports et publications produits sur la thématique de l'acceptation • Recommandations et participation des acteurs des sciences sociales aux actions du PNA • Évaluation de l'évolution des représentations et perceptions vis-à-vis du Lynx (enquêtes).
Partenaires potentiels	APN (FERUS, Panthera, APACEF, ASTER), gestionnaires d'espaces naturels (PNRHJ, RNNHCJ), collectivités locales, organisations socio-professionnelles, Universités, FNC, FDC, FNO, FNSEA
Fiches action	

Action n°1													
Libellé et descriptif	Par massif, étudier les perceptions et suivre l'évolution de la perception du Lynx par les divers types d'acteurs du monde rural et notamment ceux de l'élevage et de la chasse : <ul style="list-style-type: none"> • inclure un état des lieux des études existantes sur la perception du Lynx • en tirer des conclusions pour les actions envisagées 												
Pilote	DREAL												
Equipe projet	DDT39/FNC/LPO												
Territorialisation	Massif des Alpes	Massif du Jura	Massif des Vosges										
	Prioritaire	Prioritaire	Prioritaire										
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'études sur les représentations • Nombre d'études en sciences sociales sur l'ensemble de l'aire de présence • Nombre d'enquêtes de perception réalisées 												
Calendrier et coût	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>2022</td> <td>2023</td> <td>2024</td> <td>2025</td> <td>2026</td> </tr> <tr> <td colspan="5">300 k€/an ou post-doc/thèse</td> </tr> </table>			2022	2023	2024	2025	2026	300 k€/an ou post-doc/thèse				
2022	2023	2024	2025	2026									
300 k€/an ou post-doc/thèse													

Action n°2					
Libellé et descriptif	Faire une étude bibliographique sur la valeur écosystémique du Lynx auprès des différents acteurs et valorisation des expériences internationales (Espagne notamment)				
Pilote	DREAL				
Equipe projet	DDT39/FNC/LPO				
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> Réalisation de l'étude 				
Calendrier et coût	2022	2023	2024	2025	2026
	10 k€/an				

Action n°3					
Libellé et descriptif	<p>Faire une analyse multi-espèce sur les méthodologies à mettre en œuvre évaluer l'acceptation de l'espèce dans les territoires en s'inspirant notamment de ce qui a été fait en Espagne sur le Lynx pardelle</p> <p>Mesurer les impacts des campagnes d'information, de sensibilisation et des actions menées avec les parties prenantes dans l'évolution de la perception du Lynx</p>				
Pilote	DREAL				
Equipe projet	FNC				
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> Etude réalisée Nombre de campagnes d'information et de sensibilisation Nombre d'actions conduites 				
Calendrier et coût	2022	2023	2024	2025	2026
		150 k€			

Objectif 1.6	Étudier l'influence des activités humaines en termes de dérangement sur l'espèce
Description	Cette étude devra permettre de déterminer les facteurs de dérangement pouvant influencer sur la conservation du Lynx, au regard notamment des différentes périodes du cycle de vie de cette espèce. A l'aune des éléments qui en ressortiront, la capacité des territoires à assurer les exigences biologiques de l'espèce, sa quiétude et la préservation de ses habitats seront évalués.
Contexte	<p>On note depuis une dizaine d'années, une évolution significative des recherches et publications scientifiques sur le problème du dérangement. Les sources potentielles de dérangements sont multiples et recouvrent des problématiques très diverses. La pratique d'activités sportive de pleine nature et plus globalement la fréquentation grandissante des espaces de nature posent la question de l'impact sur les individus. La question des effets ou de l'influence des activités anthropiques sur le Lynx exige de s'intéresser à différentes échelles spatio-temporelles : au niveau de l'habitat, du milieu, du domaine vital, des sites d'importance pour l'espèce (site de consommation de la proie, sites de repos, sites de mise bas et gîtes maternels, etc.), mais aussi de variations suivant les saisons (exploitation forestière, saison de chasse, activités récréatives hivernale ou estivales), et l'heure de la journée.</p> <p>Les études sur les perturbations par les activités humaines s'attachent à distinguer les perturbations comportementales (qui vont entraîner un changement de comportement) des perturbations physiologiques (qui entraînent des dépenses énergétiques et / ou qui risquent de compromettre la survie ou le succès reproducteur de l'animal, Blanc <i>et al.</i>, 2006; Tablado & Jenni, 2017; Le Grand <i>et al.</i>, 2019). Si des actions de sensibilisation peuvent d'ores et déjà être menées envers les utilisateurs de la nature et les professionnels susceptibles de déranger l'espèce, l'impact potentiel des dérangements en tant qu'enjeu de conservation reste encore à quantifier.</p>
Indicateurs de suivi et d'évaluation	<ul style="list-style-type: none"> Réalisation de l'étude bibliographique
Partenaires potentiels	APN, gestionnaires d'espaces naturels, collectivités locales, organisations socio-professionnelles, Universités, FNC, FNE, CEREMA, DDTs
Fiche action	

Action n°1															
Libellé et descriptif	Rédiger une synthèse bibliographique des études portant sur la thématique du dérangement par les activités humaines et en déduire des pistes d'actions et des axes de recherche														
Pilote	DREAL														
Equipe projet	Appui du Conseil Scientifique														
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> Réalisation et communication de la synthèse 														
Calendrier et coût	<table border="1"> <thead> <tr> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7,5 k€</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					2022	2023	2024	2025	2026	7,5 k€				
2022	2023	2024	2025	2026											
7,5 k€															

Objectif 2.1	Renforcer le suivi de l'évolution des populations de lynx
Description	Poursuivre le travail de suivi des populations de lynx, fédérer les acteurs, harmoniser, coordonner et adapter les efforts afin d'obtenir des estimations précises, fiables et régulières sur le statut des populations, en particulier dans les zones à enjeux (pauvres en données, fronts de colonisation, zones à enjeux de connectivité).
Contexte	<p>En France, la présence du Lynx se concentre sur trois noyaux de populations transfrontalières de lynx : la population vosgienne-palatine (Massif des Vosges pour le versant français), la population jurassienne et la population alpine. Le statut de conservation du Lynx est renseigné au travers de l'évolution de son aire de présence sur le territoire. Cet indicateur est établi à partir du recueil d'indices de présence assuré par les correspondants du Réseau Loup-Lynx et animé par l'OFB. Créé en 1988, le Réseau centralise ces indices (observations, proies sauvages et domestiques, traces, poils, fèces, etc.). Les bulletins diffusés depuis 1998 rendent compte des nouvelles et du suivi de l'espèce en France. Les développements de la photographie numérique et l'utilisation croissante de pièges photo ont permis aussi d'estimer des abondances locales et de développer un suivi photographique des individus grâce à leur motif de pelage.</p> <p>Cependant, la progression de l'espèce sur le territoire implique le déploiement de moyens supplémentaires (humains, financiers) dédiés à l'espèce. De plus, suivant les contextes et les échelles, les méthodes nécessitent d'être adaptées afin que les indicateurs et les estimations restent robustes et réactifs. La pression d'observation et les méthodes ne sont donc pas nécessairement homogènes sur le territoire et certaines zones restent pauvres en données faute d'un effort de prospection adapté ou de remontée suffisante des informations.</p> <p>Les pays limitrophes (Suisse, Allemagne) possèdent également leurs systèmes propres de suivis et d'indicateurs. Des efforts sont entrepris afin de développer la coopération transfrontalière, les échanges de données et des groupes de travail se mettent en place au niveau européen : ORK (Conférence du Rhin Supérieur), SCALP, Eurolynx. Les groupes d'experts ont récemment décidé d'étendre la méthodologie et l'échange des données dans le cadre du projet SCALP à l'ensemble des massifs du Jura et des Vosges et du territoire du Rhin supérieur (Vosges-Forêt du Palatinat, Forêt Noire et régions adjacentes) et aux Alpes Dinariques.</p>
Indicateurs de suivi et d'évaluation	<p>Indicateurs de suivi : voir fiches ci-après</p> <p>Indicateurs d'évaluation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Production annuelle d'indicateurs de population à l'échelle des massifs (état des populations et sa conservation, évolution, aire de présence...) • Nombre de campagnes de suivis intensifs • Nombre de partenariats, conventions signées • Surface prospectée annuellement • Moyen humains dédiés au suivi de l'espèce • Moyens financiers dédiés au suivi de l'espèce
Partenaires potentiels	<p>Gestionnaires d'espaces naturels (CEN, PNR, PN, RNN, etc.), ONF, Associations de protection de la nature, Fédérations et associations de chasseurs, partenaires internationaux (KORA, SNU : Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz, SCALP), correspondants observateurs du Réseau, associations naturalistes, naturalistes et bénévoles, professions agricoles...</p> <p>Universités, CNRS : pour la recherche et développement des méthodes d'analyse des données.</p>

Fiches action

Action n°1					
Libellé et descriptif	Conduire une expertise collective scientifique et technique sous l'égide conjointe de l'OFB et du MNHN pour définir les conditions de viabilité à terme du Lynx sur le territoire (dynamique de population, viabilité génétique, capacité d'accueil et disponibilité des habitat, etc).				
Pilote	OFB/MNHN				
Equipe projet	Ministère en charge de l'écologie/DREAL/appui du conseil scientifique				
Territorialisation	Massif des Alpes	Massif du Jura	Massif des Vosges		
	Prioritaire	Prioritaire	Prioritaire		
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> Production de l'étude 				
Calendrier et coût	2022	2023	2024	2025	2026
	Conventions annuelles Etat/établissements				

Action n°2					
Libellé et descriptif	Conduire une étude dès l'adoption du PNA sur les conditions de réussite (technique, réglementaire, sociaux) préalables à la décision de recours à une opération de renforcements de population.				
Pilote	MNHN/OFB				
Equipe projet	Ministère en charge de l'écologie/DREAL/appui du conseil scientifique				
Territorialisation	Massif des Alpes	Massif du Jura	Massif des Vosges		
	En fonction des résultats de l'action 1	En fonction des résultats de l'action 1	Prioritaire		
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> Production de l'étude 				
Calendrier et coût	2022	2023	2024	2025	2026
	Conventions annuelles Etat/établissements				

Action n°3			
Libellé et descriptif	Renforcer le réseau de suivi et sa structuration en particulier sur les zones à enjeux à savoir en marge de l'aire de présence, dans les secteurs pauvres en données et dans zones à enjeux de connectivité		
Pilote	OFB		
Equipe projet	DDT39/Panthera/APACEFS/FNC/FNE/ONF/DDT25/RNNHCJ/LPO, OCS/SFEPM/PNRHJ		
Territorialisation	Massif des Alpes	Massif du Jura	Massif des Vosges
	Prioritaire	Moins prioritaire	Prioritaire
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Evolution du nombre de données collectées • Evolution du nombre de participants actifs dans la transmission de données • Evolution des échanges de données avec les pays limitrophes 		
Calendrier et coût	2022	2023	2024
	2025	2026	
	115 k€/an (matériel + temps animateurs massifs ou zones d'étude, soit 0,5 ETP/massif + 1 ETP national)		

Action n°4			
Libellé et descriptif	Favoriser les remontées de données de suivi par tous les moyens disponibles : science participative, convention de données, communication sur les outils Favoriser le retour vers les acteurs qui contribuent à la mobilisation de ces données		
Pilote	OFB		
Equipe projet	APACEFS/FNC/FNSEA/FNO/DDT25/CEREMA/LPO/OCS/SFEPM		
Territorialisation	Massif des Alpes	Massif du Jura	Massif des Vosges
	Prioritaire	Prioritaire	Prioritaire
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de réunions d'animation et de restitution des données du réseau (incluant les pays limitrophes) 		
Calendrier et coût	2022	2023	2024
	2025	2026	
	40 k€/an (ou 0,5 ETP)		

Action n°5															
Libellé et descriptif	Disposer d'un outil centralisé des données de suivi avec interopérabilité avec les bases de données des pays limitrophes.														
Pilote	OFB														
Equipe projet	Bergers jura, Paysan de nature/Panthera/APACEFS/FNC/DDT25/RNFHJ/Cerema/OCS.														
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Existence de la plateforme • Fréquence de mise à jour régulière • Nombres d'utilisateurs, audience de la plateforme • Contribution aux données européennes • Groupes de travail internationaux 														
Calendrier et coût	<table border="1"> <thead> <tr> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td colspan="4">Thèse ou post-doc (75 k€/an)</td> </tr> </tbody> </table>					2022	2023	2024	2025	2026		Thèse ou post-doc (75 k€/an)			
2022	2023	2024	2025	2026											
	Thèse ou post-doc (75 k€/an)														

Objectif 2.2	Améliorer les connaissances sur la génétique des populations de lynx
Description	<p>Dans le cadre de l'expertise collective 2.1, conduire et mobiliser des actions de recherche visant à mieux caractériser la diversité génétique des populations de lynx présentes sur les différents massifs en lien avec la démographie de l'espèce et la connectivité, afin d'orienter les réflexions et les priorités pour améliorer la viabilité à l'échelle des métapopulations.</p>
Contexte	<p>Un petit nombre d'individus fondateurs, les effectifs relativement faibles, une connectivité réduite entre les différents massifs, et les modalités de dispersion des individus sont autant de facteurs susceptibles d'impacter la diversité génétique. Les conséquences d'une faible diversité génétique sur les populations de lynx restent peu connues mais des problèmes de consanguinité peuvent avoir un impact sur la survie à long terme des populations. Les premières analyses menées sur des lynx jurassiens et alpins indiquent déjà une diversité génétique plus faible que dans la population souche des Carpates et une structuration spatiale entre la population vosgienne et le reste de l'aire de présence. La fréquence des souffles cardiaques potentiellement liés à des facteurs génétiques semble avoir augmenté dans les populations des Alpes et du Jura suisse et pourrait être un signe d'une dépression de consanguinité.</p> <p>Cet axe du PNA a pour objectif de coconstruire une organisation avec les acteurs intéressés et compétents, et amorcer des actions de recherche sur les caractéristiques génétiques des populations de lynx présentes sur les différents massifs. Ces études devront permettre de caractériser la diversité et la structure génétique des populations de lynx ainsi que les flux de gènes à différentes échelles géographiques. 1) renseigner la structuration génétique du Lynx et les flux de gènes à l'échelle métapopulationnelle, 2) surveiller la consanguinité en lien avec la santé du Lynx (lien vers la fiche santé)</p> <p>Ces actions devront être mises en œuvre en collaboration avec les pays limitrophes, Suisse et Allemagne, afin de garantir la cohérence des protocoles et l'interopérabilité des données à l'échelle de la métapopulation. Elles doivent s'inscrire dans une dynamique de surveillance commune de la population (statut génétique, démographique et sanitaire) et une mobilisation des connaissances sur les déplacements des individus (dispersion), mais également une compréhension de l'habitat, des corridors et des obstacles aux mouvements du Lynx. Les résultats devront servir à orienter les réflexions et les priorités pour améliorer la connectivité écologique entre sous-populations et massifs permettant <i>in fine</i> la constitution d'une métapopulation génétiquement viable.</p>
Indicateurs de suivi et d'évaluation	<p>Indicateurs de suivi : cf fiches actions</p> <p>Indicateurs d'évaluation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existence d'un espace de travail partagé entre les acteurs de la métapopulation • Nombre de réunion du Groupe de travail, et d'échanges transfrontaliers • Amélioration de la connaissance de la diversité génétique et de la répartition par massif ?
Partenaires potentiels	<p>KORA (et partenaires du projet « Conservation du Lynx en Suisse : génétique, santé et démographie », FIWI Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin, Université de Bern), Laboratoires Vétérinaires Départementaux, membres du réseau SAGIR, SFEPM (réseau de collecte d'échantillons non-invasifs), Laboratoire Chrono-Environnement (pour le non-invasif), Centre Athenas</p>

Fiches action

Action n°1					
Libellé et descriptif	Améliorer la connaissance sur les enjeux génétiques : <ul style="list-style-type: none"> • suite à l'expertise 2-1, saisir le MNHN sur l'intérêt de la génétique en termes de conservation du Lynx dans la perspective de la mise en place éventuelle d'actions dans le prochain PNA • mettre en place un groupe de travail sur les enjeux génétiques identifiés et ses implications pour la conservation des populations de lynx 				
Pilote	MNHN/OFB				
Equipe projet	/				
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de réunion du groupe de travail 				
Calendrier et coût	2022	2023	2024	2025	2026
			<i>Coût à définir en fonction des éléments issus de l'expertise collective mentionnée au 2.1</i>		

Action n°2					
Libellé et descriptif	Collecter et mutualiser les échantillons (invasifs et non-invasifs), les analyser selon des protocoles permettant les évaluations à l'échelle de la métapopulation et bancariser les résultats et expertiser les possibilités de mutualisation.				
Pilote	OFB				
Equipe projet	APACEFS/ONF/OCS/SFEPM/PNRHJ				
Territorialisation	Massif des Alpes	Massif du Jura		Massif des Vosges	
	Prioritaire	Prioritaire		Prioritaire	
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'échantillons collectés et analysés 				
Calendrier et coût	2022	2023	2024	2025	2026
	24 k€/an				

Pour mémoire : actions à mener sur du plus long terme

Réaliser un diagnostic à l'échelle métapopulationnelle permettant de :

- 1) renseigner la structuration génétique du Lynx et les flux de gènes à l'échelle métapopulationnelle,
- 2) surveiller la consanguinité en lien avec la santé du Lynx (lien vers la fiche santé)

Objectif 2.3	Organiser la surveillance sanitaire et améliorer les connaissances sur l'état de santé des populations de lynx
Description	<p>Assurer la détection précoce de maladie à enjeu pour les populations de lynx, la conservation d'échantillons pour des études rétrospectives, améliorer la connaissance par la mise à disposition de ces échantillons, et articuler efficacement surveillance et recherche sur les enjeux émergents et prioritaires pour l'espèce, dans le cadre d'une stratégie sanitaire partagée.</p>
Contexte	<p>Exercer une détection précoce vis-à-vis des agents infectieux responsables de maladies dans les populations de lynx est indispensable pour la conservation de l'espèce. Détecter leurs effets (morbides et létalité) permet ensuite de comprendre comment ces agents interviennent dans la dynamique des populations et peuvent fragiliser l'état de conservation de cette espèce.</p> <p>La revue de la littérature montre que l'impact des maladies sur la dynamique des populations de lynx européens semble à ce jour limité. Bien qu'un large éventail d'agents infectieux ait été rapporté chez le lynx, la gale est à ce jour la seule maladie suspectée d'avoir eu un impact mesurable sur une population de lynx en Scandinavie. Néanmoins, des virus responsables d'épizootie chez d'autres espèces de félins circulent chez le lynx, comme celui de la panleucopénie féline (plusieurs cas avérés en France sur lynx), la péritonite infectieuse féline, le virus de la maladie de Carré en Suisse en 2009 et pour la première fois en 2017 dans le Jura suisse, les virus de l'immunodéficience et de la leucose féline. La prévalence de parasites est élevée et des cas de gale sarcoptique sont sporadiquement détectés en France sur des cadavres ou suspectés après expertise de supports photographiques, la gale notoédrique est également possible. Récemment des dysfonctionnements cardiaques probablement d'origine génétique ont été mis en évidence dans les populations de lynx du Jura Suisse. Du point de vue toxicologique, des cas d'imprégnation environnementale par des anticoagulants (utilisés dans la lutte contre les campagnols terrestres ou comme biocides) ont été signalés par le réseau SAGIR. L'exposition aux anticoagulants pourrait être un facteur de comorbidité (trouble de la vigilance), augmentant ainsi les risques de collision.</p> <p>Dans un contexte où toute mortalité additionnelle (ou baisse de la fécondité) est susceptible d'affecter les populations, il apparaît nécessaire de détecter précocement tout processus morbide émergent, puis de le décrire, le quantifier et d'en comprendre les mécanismes physiopathologiques et épidémiologiques.</p> <p>Cette action du PNA répond à cinq objectifs : 1) assurer la détection précoce de maladie à enjeu pour les populations de lynx en mettant en œuvre une surveillance épidémiologique intégrée (examens post mortem et cliniques sur lynx vivants, espèces sentinelles), 2) assurer la conservation d'échantillons afin de pouvoir établir ou approfondir rétrospectivement un diagnostic et mettre en œuvre de l'épidémiologie moléculaire, 3) améliorer la connaissance par la mise à disposition de ces échantillons, 4) articuler efficacement surveillance et recherche pour les enjeux sanitaires émergents et prioritaires pour l'espèce, 5) organiser la prophylaxie et anticiper la gestion de crise sanitaire.</p> <p>Cette action du PNA devra mobiliser toutes les capacités des différents partenaires. La hiérarchisation des enjeux devra se mener en lien avec les pays limitrophes pour les populations transfrontalières et une harmonisation des protocoles devra être réalisée avec ces équipes dans la mesure du possible.</p>
Indicateurs de suivi et d'évaluation	<p>Indicateurs de suivi : cf fiches actions</p> <p>Indicateurs d'évaluation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'échantillons centralisés, nombre d'individus autopsiés, nombre de diagnostics cliniques, nombre d'alertes sanitaires • Etudes réalisées, articles, rapports scientifiques • Groupe de travail et état des échanges transfrontaliers • Protocoles définis et partagés, développements méthodologiques • Structures impliquées et formées aux protocoles de récolte d'échantillon • Nombre de partenariats et de conventions établis

	<ul style="list-style-type: none"> • Moyen humains et matériels dédiés aux suivis sanitaires
Partenaires potentiels	FIWI (Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin, Université de Bern), KORA, Pôle EVAAS VetAgro Sup (Expertise Vétérinaire et Agronomique Animaux Sauvages), ENVT, ADILVA, Faunapath, SFEPM, Centre Athenas.
Fiche action	

Action n°1											
Libellé et descriptif	<p>Organiser une surveillance épidémiologique intégrée des populations de Lynx :</p> <ul style="list-style-type: none"> • partager un protocole de traitement de chaque lynx (vivant ou mort) pour la récolte d'échantillons ou de données • articuler la surveillance et la recherche relative aux problématiques sanitaires émergentes ou à des enjeux de conservation prioritaires • poursuivre la constitution et la gestion d'une organothèque / sérothèque / histothèque • organiser la gestion de crise sanitaire 										
Pilote	OFB										
Equipe projet	DREAL BFC/Centre Athenas/ENVT/LDAH05/ADILVA/Pôle EVAA/FIWI (Suisse)/LCE										
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'échantillons collectés et traités, • Nombre d'individus autopsiés • % des dépouilles exploitées dans les meilleures conditions (temps de traitement, majorité des analyses possibles effectuées) 										
Calendrier et coût	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">2022</th> <th style="width: 20%;">2023</th> <th style="width: 20%;">2024</th> <th style="width: 20%;">2025</th> <th style="width: 20%;">2026</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">12 k€/an pour les analyses et biothèque</td> </tr> </tbody> </table>	2022	2023	2024	2025	2026	12 k€/an pour les analyses et biothèque				
2022	2023	2024	2025	2026							
12 k€/an pour les analyses et biothèque											

Objectif 2.4	Mieux connaître et évaluer la diversité du régime alimentaire du Lynx notamment par la prédation sur la faune sauvage et domestique
Description	Répondre aux questions sur le régime alimentaire du Lynx, l'importance de la prédation sur le gibier et le cheptel domestique, dans les contextes locaux, en lien avec les enjeux d'acceptation sociale, de coexistence avec l'espèce et de connaissance au profit de la conservation.
Contexte	<p>La présence ou le retour d'un prédateur sur un territoire confronte l'espèce aux aspects sociologiques et économiques de sa coexistence avec les activités humaines. Les conflits liés à la prédation (subie ou anticipée) constituent un frein majeur à l'acceptation de l'espèce (ou au moins à une coexistence apaisée).</p> <p>Pour le monde de la chasse, la présence du Lynx pose la question de son impact sur les populations de gibier. Différentes études menées ailleurs en Europe montrent des différences locales en termes de taux de prélèvements des proies, de proportions des espèces dans le régime alimentaire, aucune n'indique cependant un risque pour la survie des populations de gibiers. Toutefois les acteurs cynégétiques restent demandeurs d'études locales qui tiennent compte du contexte particulier de leurs territoires. En l'absence de réponse à ces questions, la crainte subsiste quant au rôle du Lynx sur l'évolution des populations de proies/gibiers (principalement les chevreuils et chamois). De façon plus pragmatique, ils mettent aussi en avant les implications sur la gestion de ces espèces au niveau local au travers de la prise en compte de la consommation d'ongulés par le Lynx dans les plans de chasse.</p> <p>Pour le monde de l'élevage, les cas d'attaques répétées sur une même exploitation exacerbent les tensions envers l'espèce. Ces foyers d'attaques peuvent représenter la majorité des cas de déprédation chaque année et entretiennent la perception que le retour du Lynx sur un territoire d'élevage va entraîner une spécialisation sur le cheptel domestique. Les études françaises sur les dommages aux troupeaux datent de plus de 15 ans et pourraient bénéficier d'une actualisation pour tenter de répondre à ces questions dans les contextes actuels de la présence du Lynx et des pratiques d'élevage.</p> <p>Les groupes de travail ont également fait apparaître les demandes de certains acteurs de préciser l'importance des proies dites secondaires dans le régime alimentaire du Lynx. Une caractérisation plus précise permet de relativiser l'importance des différentes espèces dans le régime alimentaire, suivant les contextes, les périodes de la vie de l'animal, et éventuellement d'identifier des voies possibles d'exposition à des contaminants ou des pathogènes.</p> <p>Finalement, dans un contexte plus large d'application de ces recherches, le développement et la mise en place d'études d'écologie fonctionnelle sur l'espèce participent aussi à une meilleure connaissance du rôle du Lynx dans l'écosystème au travers de la prédation (effets additifs ou compensatoires sur les proies, leur sélection ou la modification de leur comportement, effets sur les cascades trophiques, interactions avec les autres prédateurs). La question du Lynx n'est alors plus seulement abordée en termes d'acceptation sociale et de réduction des conflits, mais en termes de bénéfices de la présence du prédateur.</p>
Indicateurs de suivi et d'évaluation	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'études initiées • Articles (scientifique et vulgarisation) et rapports publiés sur les effets de la prédation et de la chasse sur la faune sauvage et domestique et définition du régime alimentaire du Lynx par massif • Protocoles approuvés et mis en place • Nombre d'Echantillons mobilisés et / ou nombre d'animaux suivis
Partenaires potentiels	<p>Suivi des ongulés : FDC, OFB, Universités</p> <p>Recherche des proies : OFB, RLL, FDC, CROC (Massif des Vosges),</p> <p>Déprédations : OFB, DDT, éleveurs, syndicats agricoles (FNO, FNSEA, APCA, JA)</p> <p>Etudes non-invasives du régime alimentaire : SFEPM, Universités (Labo Chrono-Environnement)</p>

Fiche action

Action n°1					
Libellé et descriptif	<p>Sur la base de l'avis du Conseil scientifique, étudier la diversité du régime alimentaire du Lynx en vue d'améliorer notamment la connaissance de la part relative des différentes proies, ainsi que, pour certaines d'entre elles, les effets de la prédation sur la structure des populations.</p> <p>Conditions de réussite : Faciliter les discussions et développer avec l'ensemble des acteurs et le conseil scientifique, des actions de recherche en écologie fonctionnelle qui permettent de répondre aux besoins de connaissance sur l'espèce et aux enjeux d'acceptation et de conservation du Lynx dans le contexte des conflits liés à la prédation.</p>				
Pilote(s)	DREAL				
Equipe projet	OCS/SPEPM/Panthera/APACEFS/FNC/FNE/RN de la Haute Chaîne du Jura (RNF)/LPO/SOS Faucon Pèlerin Lynx/PNRHJ/SFPEM/WWF/				
Indicateur de suivi	<ul style="list-style-type: none"> Cf fiche objectif ci dessus 				
Calendrier et coût	2022	2023	2024	2025	2026
	En cours d'estimation				

Objectif 2.5	Lutter contre la destruction illégale de lynx
Description	Réduire la destruction illégale de lynx par un renforcement des moyens d'enquête, des mesures dissuasives, une sensibilisation de toutes les parties prenantes et une meilleure quantification et caractérisation des atteintes à l'espèce.
Contexte	<p>La part des destructions illégales dans les causes de mortalité est, par définition, difficile à estimer. Les synthèses sur les populations de lynx en Europe identifient les destructions illégales comme une des principales causes de mortalité et donc un frein majeur à l'amélioration de l'état de conservation des populations. Des estimations produites à partir d'individus suivis par télémétrie montrent que les destructions illégales pourraient représenter jusqu'à 46 % de la mortalité des adultes dans les pays scandinaves, et 32 % de la mortalité en Suisse, soit l'équivalent de la mortalité routière. Une mortalité additionnelle forte sur les adultes peut être suffisante pour limiter l'accroissement des populations, freiner la colonisation de nouveaux territoires, voire conduire au déclin local pour des populations isolées, de petite taille.</p> <p>Avec une quinzaine de cas avérés recensés depuis le retour des lynx en France (1974), la destruction illégale représente 10 % des individus retrouvés morts, toutefois en absence d'individus suivis, ce chiffre est une indication <i>a minima</i> de ces destructions. Les destructions illégales sont directement évoquées dans les difficultés de restauration et le déclin récent de la population du massif des Vosges avec trois cas avérés et trois suspectés sur les lynx réintroduits entre 1983 et 1993, alors que des associations parlent d'une douzaine de cas suspectés. Pour engager une enquête, il est nécessaire de disposer d'un cadavre ou d'un témoignage. Or faute d'éléments tangibles il est souvent impossible de conclure sur ces suspicions et seules quelques procédures ouvertes après des cas de destructions illégales connues aboutissent à l'identification des auteurs et à leur condamnation. En plus d'une lutte directe, il conviendrait de mieux quantifier et caractériser ces destructions, pour comprendre ces actes.</p> <p>Au-delà du renforcement des moyens humains et matériels pour conduire ces enquêtes, la lutte contre les actes illégaux ne doit pas reposer uniquement sur les aspects répressifs. Ces actes ont majoritairement pour origine la non-acceptation de l'espèce ou la mauvaise gestion des conflits. Un volet prévention est également nécessaire, comprenant des actions de sensibilisation et l'implication des parties prenantes dans la conservation et le suivi de l'espèce.</p>
Indicateurs de suivi et d'évaluation	<p>Indicateurs de suivi : cf fiche</p> <p>Indicateur d'évaluation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evolution de la mortalité attribuée aux destructions illégales et/ou des indicateurs de pression de destruction (signes de tir non-létaux) • Taux de résolution des enquêtes • Evolution du budget consacré la lutte contre les atteintes à l'espèce • Evolution des moyens mobilisés pour les enquêtes • Protocoles développés et implémentés • Nombre de réunions du groupe de travail et propositions émises • Bilan des peines et condamnations prononcées • Nombre de structures associées dans les actions en justice contre les atteintes à l'espèce
Partenaires potentiels	Gestionnaires d'espaces naturels (CEN, PNR, parcs nationaux, réserves naturelles, etc.), Associations de protection de la nature, Fédérations et associations de chasseurs, SOS Faucon Pèlerin Lynx (C. Kurtz), DDT, DREAL, Gendarmerie, Unité Sanitaire de la Faune, partenaire internationaux (autorités en charge de l'application des lois et de la lutte anti-braconnage, équipes de recherche)...

Fiches action

Action n°1															
Libellé et descriptif	<p>Dans une logique d'amélioration continue :</p> <ul style="list-style-type: none"> • améliorer l'organisation des services d'enquête (notamment la mise en place d'une cellule criminalistique spécialisée) et la qualité des investigations conduites lors des suspicions de destructions illégales de lynx et des destructions avérées : • poursuivre la sensibilisation des Parquets à la gravité de toute infraction relative à cette espèce • communiquer plus largement sur les conclusions des enquêtes et sur les procédures qui aboutissent à des condamnations 														
Pilote	OFB														
Equipe projet	IGMA-BIODIVERSITE/APACEFS/DDT 25/SOS Faucon Pèlerin														
Territorialisation	Massif des Alpes	Massif du Jura	Massif des Vosges												
	Prioritaire	Prioritaire	Prioritaire												
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'agents formés aux modes opératoires et de structures sensibilisées • Communiqués de presse préfectoral lors de destructions illégales avec rappel à la loi (100% des cas) • Nombre de communiqués de presse préfectoral sur les conclusions des enquêtes • Nombre/audience des campagnes de sensibilisation auprès des publics cibles • Nombre de procureurs sensibilisés, réunions d'information avec les instances juridiques concernées 														
Calendrier et coût	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="background-color: #f4a460;">2022</td> <td style="background-color: #f4a460;">2023</td> <td style="background-color: #f4a460;">2024</td> <td style="background-color: #f4a460;">2025</td> <td style="background-color: #f4a460;">2026</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">5 k€/an</td> </tr> </table>					2022	2023	2024	2025	2026	5 k€/an				
2022	2023	2024	2025	2026											
5 k€/an															

Action n°2					
	<p>Sensibiliser des acteurs</p> <p>pour mémoire : cf. actions de communication et de médiations vers les acteurs de l'élevages et cynégétique et charte de communication (actions des fiches objectifs 1.2 et 1.3 et charte de communication, action n°1 de la fiche objectif 3.1)</p>				

Objectif 2.6	Optimiser le dispositif de prise en charge des Lynx en détresse ou en difficulté temporaire et leur réhabilitation
Description	Mettre en œuvre les moyens nécessaires au secours, aux soins et à la réinsertion en milieu naturel des lynx en détresse.
Contexte	<p>Les facteurs anthropiques (collisions avec des véhicules, destructions illégales, prélèvements) constituent la majorité des cas de mortalité chez les lynx en Europe. Ces facteurs peuvent représenter jusqu'à 70 % des causes de mortalités connues (estimations effectuées en Suisse sur des lynx suivis en télémétrie) et constituer un frein au développement des populations. Les accidents et les tirs ou piégeages illégaux ne sont pas toujours fatals, mais pour des animaux blessés ou de jeunes lynx dépendants dont la mère disparaît, la survie peut dépendre d'une prise en charge rapide et adéquate. Selon leur état et le succès des soins apportés, ces animaux ont vocation à être relâchés dans leur milieu naturel.</p> <p>L'habilitation à la capture et à la détention, ainsi que les modalités d'intervention sur l'espèce sont encadrées par un arrêté ministériel qui précise également le cadre technique (prise de décision de capture, validation de la décision), ainsi que géographique des actions de capture et de relâcher. A ce jour, un seul centre de sauvegarde de la faune sauvage possède cette habilitation, le Centre Athenas, situé dans le Jura. Le PNA doit ainsi s'assurer qu'il existe, sur l'ensemble de l'aire de présence, un réseau d'intervention et de prise en charge habilité et formé pour capturer, diagnostiquer, soigner et réhabiliter les lynx secourus afin de pouvoir les relâcher en leur donnant les meilleures chances de survie. Le PNA doit aussi encourager les retours d'expérience, les échanges transfrontaliers et avec des équipes travaillant sur la gestion d'autres espèces en détresse et le développement de protocoles partagés pour l'amélioration des interventions, du diagnostic, des actes prophylactiques, des soins, des relâchers et suivis post-lâcher pour s'assurer de l'efficacité de ces actions et de leur contribution aux objectifs de conservation de la population. Il s'agira notamment de réfléchir aux modalités grâce auxquelles les individus relâchés peuvent jouer un rôle dans des actions visant à améliorer la connectivité et la viabilité à long terme des populations.</p> <p>Ces démarches doivent aussi s'intégrer et se coordonner avec les actions de suivi (démographiques, épidémiologiques, génétiques) mises en œuvre pour l'espèce. La capture d'un lynx représente l'occasion d'acquérir des données précieuses lors de l'examen (état de santé, maladies, génétique, etc.) et, par la suite, en cas de relâcher, de suivre le comportement et le devenir des individus en les équipant de colliers GPS et de transpondeurs.</p>
Indicateurs de suivi et d'évaluation	<p>Indicateurs de suivi : cf fiche action</p> <p>Indicateurs d'évaluation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'acteurs et de structures informés et sensibilisés au signalement des lynx en difficulté et aux protocoles d'intervention • Nombre d'intervenants locaux, de structures formés / habilités • Nombre de lynx pris en charge, réhabilités et relâchés • Diagnostics cliniques posés • Protocoles, Fiches de suivi, rapports des structures en charge • Etudes réalisées, articles publiés, rapports scientifiques diffusés • Réunions du groupe de travail • Survie et reproduction des lynx réhabilités, examens post mortem en cas de mortalité • Nombre d'acteurs et de structures informés et sensibilisés au signalement des lynx en difficulté et aux protocoles d'intervention
Partenaires potentiels	DDTs, Panthera, FNSEA, FNO, FNE, RN de la Haute Chaîne du Jura (RNF), Cerema, SOS Faucon Pèlerin Lynx, PNRHJ, ADILVA, Pôle EVAAS, KORA

Fiches action

Action n°1					
Libellé et descriptif	Renforcer le dispositif de veille et d'intervention sur l'ensemble de l'aire de présence du Lynx par la formation de relais locaux et des intervenants (OFB, pompiers, gendarmes, vétérinaires, bénévoles, etc.).				
Pilote	DREAL/OFB				
Equipe projet	APACEFS/DDTs/syndicat national des accompagnateurs en montagne/Cerema/Centre Athenas				
Territorialisation	Massif des Alpes	Massif du Jura	Massif des Vosges		
	Prioritaire	Prioritaire	Prioritaire		
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Réunions du groupe de travail • Nombre d'acteurs et de structures informés et sensibilisés au signalement des lynx en difficulté et aux protocoles d'intervention • Nombre d'intervenants locaux, de structures formés/habilités 				
Calendrier et coût	2022	2023	2024	2025	2026
	50 k€/an				

Action n°2					
Libellé et descriptif	<p>Mener une réflexion sur les modalités de prise en charge des lynx en détresse (critères, protocole de prise en charge relatif au diagnostic, soin, prophylaxie- appui par une « cellule de diagnostic pluridisciplinaire »)</p> <p>Organiser une procédure d'alerte et de gestion des cas, en cas de suspicion de maladie hautement contagieuse ou de circulation avérée d'agent infectieux à enjeu pour le lynx.</p>				
Pilote	DREAL/OFB				
Equipe projet	APACEFS/FNC/Athenas/FNE/Pôle EVAAS/FIWI/KORA				
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Fiches de suivi, rapports des structures en charge 				
Calendrier et coût	2022	2023	2024	2025	2026
	20 k€/an				

Action n°3															
Libellé et descriptif	Associer et informer le public et les acteurs locaux lors des relâchers (dans le respect de la protection des animaux relâchés).														
Pilote	DREAL/OFB/DDTs														
Equipe projet	FNC/FNSEA/FNO														
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de communiqué de presse 														
Calendrier et coût	<table border="1"> <thead> <tr> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">2 k€/an</td> </tr> </tbody> </table>					2022	2023	2024	2025	2026	2 k€/an				
2022	2023	2024	2025	2026											
2 k€/an															

Action n°4															
Libellé et descriptif	Conduire des études (y compris rétrospectives) sur les résultats de ces réinsertions, étudier l'origine, le comportement et le devenir des animaux pris en charge, (gestion de la mortalité/morbidité post relâcher).														
Pilote	OFB														
Equipe projet	Panthera/APACEFS/FNSEA/FNO/syndicat national des accompagnateurs en montagne/Centre Athenas														
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> Etudes réalisées, articles publiés, rapports scientifiques diffusés sur l'origine et le devenir des individus relâchés et les résultats de ces réinsertions dans le milieu naturel. 														
Calendrier et coût	<table border="1"> <thead> <tr> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">10 k€/an</td> </tr> </tbody> </table>					2022	2023	2024	2025	2026	10 k€/an				
2022	2023	2024	2025	2026											
10 k€/an															

Action n°5															
Libellé et descriptif	Mener une réflexion par le groupe de travail sur les modalités de relâchers (protocoles, suivis post lâchers, sélection de lieux limitant les risques pour l'animal, les interactions potentielles avec les activités humaines et au regard des bénéfices attendus pour la viabilité de l'espèce)														
Pilote	DREAL/OFB/DDTs														
Equipe projet	APACEFS/FNC/FNSEA/FNO/Syndicat national des accompagnateurs en montagne/ADILVA, Pôle EVAAS, FIWI/KORA														
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> Secteurs potentiels de relâchers 														
Calendrier et coût	<table border="1"> <thead> <tr> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Moyens humains services Etat/participation partenaires</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					2022	2023	2024	2025	2026	Moyens humains services Etat/participation partenaires				
2022	2023	2024	2025	2026											
Moyens humains services Etat/participation partenaires															

Pour mémoire, action à mener sur du plus long terme :

<ul style="list-style-type: none"> Réaliser un diagnostic à l'échelle métapopulationnelle (diversité génétique, flux de gènes entre populations voisines).

Objectif 3.1	Développer des outils d'information, d'éducation, de sensibilisation sur l'espèce et ses enjeux de conservation
Description	Informer et sensibiliser sur le Lynx et les enjeux de sa conservation, et contribuer à une meilleure connaissance et coexistence par un travail sur la perception de l'espèce et la mise en place d'une communication adaptée à chaque public et aux contextes locaux.
Contexte	<p>Le Lynx reste relativement peu connu, peu médiatisé, mais aussi moins controversé que le Loup ou de l'Ours dans la population française. Le niveau d'acceptation et la perception des carnivores peuvent être très variables suivant les catégories de personnes, les zones géographiques et les niveaux de connaissance de l'espèce. La connaissance et la familiarité avec l'espèce peuvent jouer un rôle dans les attitudes mais ne sont pas nécessairement suffisantes pour changer les perceptions négatives, souvent liées au type d'activité professionnelle ou récréative en interaction directe avec le prédateur.</p> <p>La faible acceptation du Lynx par une partie des acteurs du monde de l'élevage ou de la chasse est considérée comme un des freins majeurs à la conservation et au développement de l'espèce. La perception et les attitudes négatives envers l'espèce persistent tant que des réponses ne sont pas apportées, les connaissances factuelles partagées et un dialogue instauré entre les différentes parties prenantes.</p> <p>Le grand public montre <i>a priori</i> une attitude favorable envers l'espèce, mais reste encore peu informé de sa biologie, de ses besoins, de sa place dans l'écosystème et des enjeux pour sa conservation que pose son retour dans des paysages partagés par de nombreux utilisateurs et des milieux marqués par l'empreinte humaine.</p>
Indicateurs de suivi et d'évaluation	<ul style="list-style-type: none"> • Charte de communication, taux d'application • Définition d'éléments de langage commun • Nombre de documents, d'outils de sensibilisation produits et diffusés • Nombre d'événementiels organisés (au moins un événement à dimension internationale) • Nombre de campagnes menées d'information/sensibilisation • Audience atteintes (nombre de classes, d'élèves, de chasseurs, d'utilisateurs de la nature, de public général...)
Partenaires potentiels	Structures d'éducation à l'environnement (associations, CPIE, etc.), CROC, APN, aires protégées... Etude perception : CNRS, Université, représentants des éleveurs, fédérations et associations des chasseurs
Fiches action	

Action n°1					
Libellé et descriptif	Définir une charte commune de communication				
Pilote	SFEPM				
Equipe projet	LPO/FNC/FERUS/Centre Athenas/PNRHJ/				
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Diffusion d'une charte 				
Calendrier et coût	2022	2023	2024	2025	2026
	15 k€				

Action n°2															
Libellé et descriptif	Définir une charte éthique de labellisation des initiatives conduites en faveur du Lynx.														
Pilote	SFEPM														
Equipe projet	LPO/FNC/FERUS/Centre Athenas/PNRHJ														
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Diffusion d'une charte • Nombre d'initiative conduites en faveur du Lynx « labélisées » 														
Calendrier et coût	<table border="1"> <thead> <tr> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15 k€/an</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					2022	2023	2024	2025	2026	15 k€/an				
2022	2023	2024	2025	2026											
15 k€/an															

Action n°3													
Libellé et descriptif	Communiquer de manière ciblée vers les : <ul style="list-style-type: none"> • les scolaires (éducation à l'environnement) • les acteurs socio-économiques (rappel des actions de communication incluses dans les autres axes : monde de l'élevage, monde cynégétiques, automobilistes restent) avec groupe relais à prévoir pour assurer la cohérence. • le grand public 												
Pilote	SFEPM												
Equipe projet	LPO/FNC/FERUS/Centre Athenas/PNRHJ/Syndicat national des accompagnateurs de montagne												
Territorialisation	Massif des Alpes	Massif du Jura	Massif des Vosges										
	Prioritaire	Prioritaire	Prioritaire										
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de scolaires sensibilisés/par an/massifs • Nombre de personnes sensibilisées/par an/massifs • Nombre d'acteurs sociaux-économique sensibilisées • Nombre d'interventions de formation/sensibilisation • Nombre d'évènements organisés 												
Calendrier et coût	<table border="1"> <thead> <tr> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">50 k€/an</td> </tr> </tbody> </table>			2022	2023	2024	2025	2026	50 k€/an				
2022	2023	2024	2025	2026									
50 k€/an													

Action n°4															
Libellé et descriptif	Organiser des événements à dimension internationale.														
Pilote	SFEPM														
Equipe projet	LPO/FNC/FERUS/Centre Athenas														
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Tenue de l'événement au moins un en début et un en fin 														
Calendrier et coût	<table border="1"> <thead> <tr> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 k€</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10 k€</td> </tr> </tbody> </table>					2022	2023	2024	2025	2026	10 k€				10 k€
2022	2023	2024	2025	2026											
10 k€				10 k€											

Action n°5															
Libellé et descriptif	Créer d'une plateforme internet de référence sur le Lynx.														
Pilote	DREAL														
Equipe projet	/														
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de visiteurs de la plate forme 														
Calendrier et coût	<table border="1"> <thead> <tr> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,5 k€</td> <td>1 k€</td> <td>1 k€</td> <td>1 k€</td> <td>1 k€</td> </tr> </tbody> </table>					2022	2023	2024	2025	2026	4,5 k€	1 k€	1 k€	1 k€	1 k€
2022	2023	2024	2025	2026											
4,5 k€	1 k€	1 k€	1 k€	1 k€											

Objectif A4.1	Coordonner, mettre en œuvre et évaluer le PNA
Description	Coordonner, mettre en œuvre et suivre l'avancement du PNA, en facilitant la coopération entre les acteurs, en assurant la cohérence entre les actions et en évaluant leur efficacité.
Indicateurs de suivi et d'évaluation	<ul style="list-style-type: none"> • Rapports d'activité annuel du PNA sur les actions engagées • Evaluation et suivi des actions • Réunions de groupes de travail, du comité scientifique • Nombre de conventions signées • Etat de financement des actions • Evaluation du PNA à 3 et 6 ans et éventuellement actualisation ou définition de nouvelles actions
Partenaires potentiels	Tous les partenaires du PNA
Fiches action	

Pilote(s)	DREAL BFC
Action n°1	Animer le COFIL
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de réunions/an • % de compte-rendu/nombre totale de réunions
Action n°2	Animer le comité des financeurs.
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de réunions/an • % de compte-rendu/nombre totale de réunions
Action n°3	Assurer le secrétariat et animer le Conseil scientifique
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de réunions/an • % de compte-rendu/nombre totale de réunions
Action n°4	Assurer le secrétariat technique des axes
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de réunions/an • % de compte-rendu/nombre totale de réunions
Action n°5	Assurer la bonne coordination et la cohérence entre le PNA et les PRA.
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Intégration dans le suivi annuel un volet dédié à l'articulation PNA/PRA
Action n°6	Réaliser un bilan annuel du PNA
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de bilans annuel/durée du plan
Action n°7	Réaliser un bilan du PNA à mi-parcours
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Production de l'évaluation
Action n°8	Faire réaliser une évaluation finale du PNA
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Présentation de l'évaluation en COFIL
Action n°9	Veiller à l'intégration des partenaires internationaux dans les groupes de travail
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de partenaires internationaux mobilisés/an

Calendrier et coût		2022	2023	2024	2025	2026	
	Animation	1 ETP DREAL et appui OFB + 5 k€/an					
	Evaluation finale (prestation externe)					50 k€	

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier l'ensemble des personnes et structures qui ont contribué à l'élaboration du Plan, notamment tous les relecteurs, les structures membres du comité de pilotage et leurs représentants, les membres du conseil scientifique, les représentants des institutions, des activités socio-professionnelles, des associations, des organismes de recherche, les gestionnaires d'aires protégées, les naturalistes, les gestionnaires des aménagements, des infrastructures, des habitats, les gestionnaires forestiers :

Le Centre de Recherche et d'Observation sur les Carnivores (CROC), la Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (SFPEM), le WWF France,

La Fédération des Parcs Naturels Régionaux de France, les Parcs Naturels Régionaux des Vosges du Nord, du Haut-Jura, de Chartreuse,

Les Réserves Naturelles Nationales de la Haute Chaîne du Jura, des Hauts de Chartreuse,

Le Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (CEREMA), la Fondation Ecologie des Carnivores et Gestion de la Faune Sauvage en Suisse (KORA), le Laboratoire Chrono-Environnement de l'Université de Franche-Comté, le Laboratoire « Sociétés, acteurs et gouvernement en Europe » de l'Université de Strasbourg,

Association pour la protection des animaux sauvages (ASPAS), l'Association des Protections Alternatives pour la Cohabitation de l'Élevage et de la Faune Sauvage (APACEF), le Centre de soin Athenas, FERUS, France Nature Environnement (FNE), la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO), l'Observatoire des Carnivores Sauvages (OCS), le Pôle Grands Prédateurs Jura (PGP) , SOS Faucon Pèlerin-Lynx, Panthera,

Les naturalistes, les correspondants du Réseau Loup-Lynx,

Les Chambres Régionales d'Agriculture,

Les DREAL Grand Est, BFC et AuRA, Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt Grand Est (DRAAF), DDT 39 et 57,

Le Conseil Départemental de l'Isère,

L'Office National des Forêts, les Centres Nationaux et Régionaux de la Propriété Forestière, Fédération Nationale des Communes Forestières,

Le Commissariat de Massif du Jura,

La Confédération Paysanne, la Coordination Rurale, la Fédération Nationale Ovine, les Fédérations Nationales et Départementales des Syndicats d'Exploitants Agricoles, les Jeunes Agriculteurs,

L'Institut de l'élevage IDELE,

La Fédération Nationale des Chasseurs de France, les Fédérations Départementales des Chasseurs du 01, 25, 39, 67, 68, 90,

SNCF Réseau,

Le Muséum de Besançon/la Citadelle,

Le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire,

Le Luchs-Projekt Pfälzerwald / Vosges du Nord,

Ces remerciements vont particulièrement aux équipes du CROC, Estelle Germain et Anaïs Charbonnel, et du Plan d'Action pour la Conservation du Lynx boréal / SFEPM / WWF France, Marine Drouilly et Rebecca Burlaud pour les échanges et discussions constructives au cours de l'élaboration de ce PNA et l'articulation avec les initiatives existantes.

ACRONYMES

APN : Association pour la Protection De La Nature

CEN : Conservatoire d'Espaces Naturels

CEREMA : Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement

CNPF : Centre National de la Propriété Forestière

CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique

CROC : Centre de Recherche et d'Observation sur les Carnivores

CITES : Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction)

CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature

COFIL : Comité de Pilotage

CPIE : Centre Permanent d'Initiation à l'Environnement

DDT : Direction Départementale des Territoires

DEB : Direction de l'Eau et de la Biodiversité

DGALN : Direction Générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature

DIR : Direction Interdépartementale des Routes

DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

ERC : principe ou séquence Eviter-Réduire-Compenser visant à ce que les aménagements n'engendrent pas d'impact négatif sur leur environnement.

FDC : Fédération Départementale des Chasseurs

FEADER : Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural

FNC : Fédération Nationale des Chasseurs

FRC : Fédération Régionale des Chasseurs

ITT : Infrastructure de transport terrestre

ITTECOP : Infrastructures de Transports Terrestres, Ecosystèmes et Paysages

IRCGN : Institut de recherche criminelle de la gendarmerie nationale

KORA : Fondation Ecologie des Carnivores et Gestion de la Faune Sauvage en Suisse

LChP : Loi fédérale sur la Chasse et la Protection des mammifères et oiseaux sauvages (Suisse)

LCIE : Large Carnivore Initiative for Europe

LDV : Laboratoire Départemental Vétérinaire

LIFE : L'Instrument Financier pour l'Environnement (de l'Union Européenne)

MAA : Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation

MTES : Ministère de la Transition Écologique et Solidaire

OCLAESP : Office central de lutte contre les atteintes à l'environnement et à la santé publique

OFB : Office Français de la Biodiversité

OFEV : Office Fédéral de l'Environnement, Suisse

ONC : Office National de la Chasse (devenu ONCFS en juillet 2000)

ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (devenu OFB en janvier 2020)

ONF : Office National des Forêts

ONG : Organisation Non Gouvernementale

PLMV : Programme Lynx Massif des Vosges

PNA : Plan National d'Actions

PN : Parc National

PNR : Parc Naturel Régional

PRA : Plan Régional d'Actions

RNN : Réserve Naturelle Nationale

RNNHCJ : Réserve Naturelle Nationale de la Haute Chaîne du Jura

SAGIR : Surveiller les maladies de la faune sauvage pour AGIR (réseau de surveillance épidémiologique des oiseaux et des mammifères sauvages terrestres en France)

SCALP : Status and Conservation of the Alpine Lynx Population

SDGC : Schéma Départemental de Gestion Cynégétique

SFEPM : Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères

SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Écologique

TVB : Trame Verte et Bleue

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

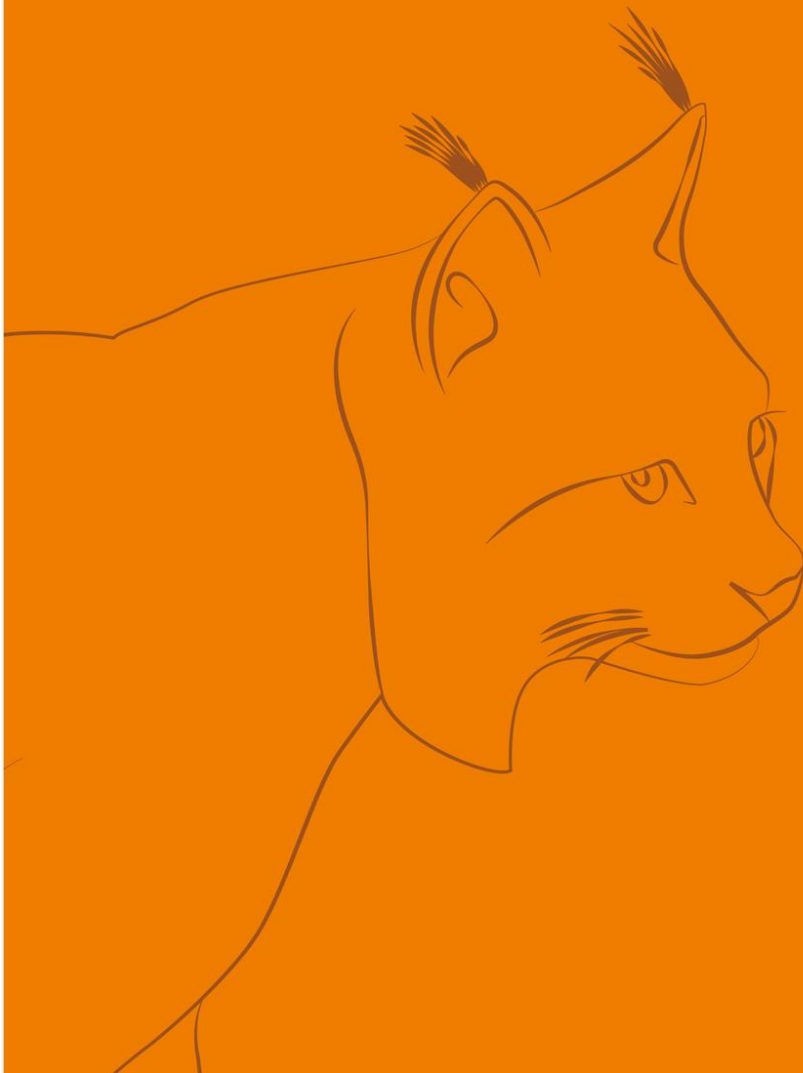
UMS PatriNat : Unité Mixte de Service Patrimoine Naturel

UPADE : Unité Prédateurs-Animaux Déprédateurs et Exotiques, unité de recherche et d'expertise de l'OFB

WWF France : Fonds Mondial pour la Nature France

6. BIBLIOGRAPHIE

PNA LYNX 2022-2026



6 BIBLIOGRAPHIE

AGRIDEA 2006. Clôtures de protection en agriculture contre la faune sauvage. www.agridea.ch. pdf.

Allen B.L., Allen L.R., Andrén H., Ballard G., Boitani L., Engeman R.M., Fleming P.J.S., Ford A.T., Haswell P.M., Kowalczyk R., Linnell J.D.C., David Mech L. & Parker D.M. 2017. Can we save large carnivores without losing large carnivore science? *Food Webs* 12: 64–75. <https://doi.org/10.1016/j.fooweb.2017.02.008>.

Andersen R., Karlsen J., Austmo L.B., Odden J., Linnell J.D.C. & Gaillard J.M. 2007. Selectivity of Eurasian lynx *Lynx lynx* and recreational hunters for age, sex and body condition in roe deer *Capreolus capreolus*. *Wildlife Biology* 13: 467–474. [https://doi.org/10.2981/0909-6396\(2007\)13\[467:soell\]2.0.co;2](https://doi.org/10.2981/0909-6396(2007)13[467:soell]2.0.co;2).

Andrén H. & Liberg O. 2015. Large impact of Eurasian lynx predation on roe deer population dynamics. *PLoS ONE* 10 (3): 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120570>.

Andrén H., Linnell J.D.C., Liberg O., Andersen R., Danell A., Karlsson J., Odden J., Moa P.F., Ahlqvist P., Kvam T., Franzén R. & Segerström P. 2006. Survival rates and causes of mortality in Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in multi-use landscapes. *Biological Conservation* 131 (1): 23–32. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2006.01.025>.

Andrén H., Linnell J.D.C., Liberg O., Ahlqvist P., Andersen R., Danell A., Franzén R., Kvam T., Odden J. & Segerström P. 2002. Estimating total lynx *Lynx lynx* population size from censuses of family groups. *Wildlife Biology* 8 (1): 299–306. <https://doi.org/10.2981/wlb.2002.027>.

Angelstam P., Manton M., Pedersen S. & Elbakidze M. 2017. Disrupted trophic interactions affect recruitment of boreal deciduous and coniferous trees in northern Europe. *Ecological Applications* 27 (4): 1108–1123. <https://doi.org/10.1002/eap.1506>.

Angst C., Hagen S. & Breitenmoser U. 2002. Übergriffe von Luchsen auf Kleinvieh und Gehegetiere in der Schweiz. Teil II: Massnahmen zum Schutz von Nutztieren. *KORA Bericht 10*: 65p. pdf.

Angst C. & Breitenmoser U. 2003. Eurasian lynx depredation on livestock in Switzerland - a lasting controversy 30 years after the reintroduction. *Proceedings of the 2nd Conference on Status and Conservation of the Alpine Lynx population*: 34–35. pdf.

Arlettaz R., Biollaz F., Mettaz S., Roder S., Klaus E., Zimmermann F. & Braunisch V. 2017. Abnormally low lynx density in the SW Swiss Alps points to poaching, what targeted inquiries confirm..., in *Proceedings of the 33rd IUGB Congress & 14th Perdix Symposium*. Bro E. & Guillemain M. (eds.) ONCFS, Paris. p. 51. pdf.

Arlettaz R., Chapron G., Kéry M., Klaus E., Mettaz S., Roder S., Vignali S., Zimmermann F. & Braunisch V. 2020. Illegal hunting threatens the establishment of a lynx population and highlights the need of a centralized judiciary approach. *bioRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.08.16.252890>.

Aronsson M., Low M., López-Bao J. V., Persson J., Odden J., Linnell J.D.C. & Andrén H. 2016. Intensity of space use reveals conditional sex-specific effects of prey and conspecific density on home range size. *Ecology and Evolution* 6 (9): 2957–2967. <https://doi.org/10.1002/ece3.2032>.

Axnér E., Uhlhorn H., Ågren E. & Mörner T. 2009. Reproductive Maturation in the Male Eurasian Lynx (*Lynx lynx*): A Study on 55 Reproductive Organs Collected from Carcasses During 2002–2005.

Reproduction in Domestic Animals 44 (3): 467–473. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.2008.01130.x>.

Basille M., Herfindal I., Santin-Janin H., Linnell J.D.C., Odden J., Andersen R., Arild Høgda K. & Gaillard J.-M. 2009. What shapes Eurasian lynx distribution in human dominated landscapes: selecting prey or avoiding people? *Ecography* 32 (4): 683–691. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.2009.05712.x>.

Bath A., Olszanska A. & Okarma H. 2008. From a human dimensions perspective, the unknown large carnivore: Public attitudes toward Eurasian lynx in Poland. *Human Dimensions of Wildlife* 13 (1): 31–46. <https://doi.org/10.1080/10871200701812928>.

Belotti E., Kreisinger J., Romportl D., Heurich M. & Bufka L. 2014. Eurasian lynx hunting red deer: is there an influence of a winter enclosure system? *European Journal of Wildlife Research* 60 (3): 441–457. <https://doi.org/10.1007/s10344-014-0801-8>.

Belotti E., Červený J., Šustr P., Kreisinger J., Gaibani G. & Bufka L. 2013. Foraging sites of Eurasian lynx *Lynx lynx* : relative importance of microhabitat and prey occurrence. *Wildlife Biology* 19 (2): 188–201. <https://doi.org/10.2981/12-077>.

Belotti E., Weder N., Bufka L., Kaldhusdal A., Küchenhoff H., Seibold H., Woelfing B. & Heurich M. 2015. Patterns of lynx predation at the interface between protected areas and multi-use landscapes in Central Europe. *PLoS ONE* 10 (9): 1–23. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138139>.

Benhammou F. 2007. Crier au loup pour avoir la peau de l'ours. Une géopolitique locale de l'environnement à travers la gestion et la conservation des grands prédateurs en France. Thèse. *Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement, AgroParisTech*. 665 p. [pdf](#).

Benhammou F. & Dangleant C. 2009. *Ours, lynx, loup : une protection contre nature ?* Toulouse, Milan. 117 p. www.editionsmilan.com.

Biollaz F., Mettaz S., Zimmermann F., Braunisch V. & Arlettaz R. 2015. Statut du lynx en Valais quatre décennies après son retour : suivi au moyen de pièges photographiques. *Bulletin de la Murithienne*: 29–44. <https://doi.org/10.7892/boris.93720>.

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 élusives : 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)*. p. 140–168.

Blanc L., Marboutin E., Gatti S. & Gimenez O. 2013. Abundance of rare and elusive species: Empirical investigation of closed versus spatially explicit capture-recapture models with lynx as a case study. *The Journal of Wildlife Management* 77 (2): 372–378. <https://doi.org/10.1002/jwmg.453>.

Blanc L., Marboutin E., Gatti S., Zimmermann F. & Gimenez O. 2014. Improving abundance estimation by combining capture-recapture and occupancy data: Example with a large carnivore. *Journal of Applied Ecology* 51 (6): 1733–1739. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12319>.

Blanc R., Guillemain M., Mouronval J.B., Desmots D. & Fritz H. 2006. Effects of non-consumptive leisure disturbance to wildlife. *Revue d'Ecologie (La Terre et la Vie)* 61 (2): 117–133. <http://hdl.handle.net/2042/55674>.

Blankenhorn H. 2003. The Swiss Lynx Management Plan. *Environmental encounters* 58: 69–71. [pdf](#).

- Boitani L., Alvarez F., Anders O., Andren H., Avanzinelli E., Balys V., Blanco J.C., Breitenmoser U., Chapron G., Ciucci P., Dutsov A., Groff C., Huber D., Ionescu O., Knauer F., Kojola I., Kubala J., Kutal M., Linnell J., Majic A., Mannil P., Manz R., Marucco F., Melovski D., Molinari A., Norberg H., Nowak S., Ozolins J., Palazon S., Potocnik H., Quenette P.-Y., Reinhardt I., Rigg R., Selva N., Sergiel A., Shkvyrta M., Swenson J., Trajce A., Von Arx M., Wolf M., Wotschikowsky U. & Zlatanova D. 2015. Key actions for Large Carnivore populations in Europe 120 p. [pdf](#).
- Bonnot N.C., Couriot O., Berger A., Cagnacci F., Ciuti S., De Groeve J.E., Gehr B., Heurich M., Kjellander P., Kröschel M., Morellet N., Sönnichsen L. & Hewison A.J.M. 2020. Fear of the dark? Contrasting impacts of humans versus lynx on diel activity of roe deer across Europe. *Journal of Animal Ecology* 89 (1): 132–145. <https://doi.org/10.1111/1365-2656.13161>.
- Boutros D. 2002. Characterisation and Assessment of Suitability of Eurasian Lynx (*Lynx lynx*) Den Sites. *KORA Bericht* 12: 1–31. [pdf](#).
- Boutros D., Breitenmoser-Würsten C., Zimmermann F., Ryser A., Molinari-Jobin A., Capt S., Güntert M. & Breitenmoser U. 2007. Characterisation of Eurasian lynx *Lynx lynx* den sites and kitten survival. *Wildlife Biology* 13 (4): 417–429. [https://doi.org/https://doi.org/10.2981/0909-6396\(2007\)13\[417:COELL\]2.0.CO;2](https://doi.org/https://doi.org/10.2981/0909-6396(2007)13[417:COELL]2.0.CO;2).
- Bouyer Y., Gervasi V., Poncin P., Beudels-Jamar R.C., Odden J. & Linnell J.D.C. 2015. Tolerance to anthropogenic disturbance by a large carnivore: the case of Eurasian lynx in south-eastern Norway. *Animal Conservation* 18 (3): 271–278. <https://doi.org/10.1111/acv.12168>.
- Boyer J. 2007. Prélèvement légal d'un lynx dans le jura en 2006. *Bulletin lynx du Réseau* 13: 14.
- Breitenmoser-Würsten C. & Obexer-Ruff G. 2003. Population and conservation genetics of the two re-introduced lynx (*Lynx lynx*) populations in Switzerland - a molecular evaluation 30 years after translocation. *Proceedings of the 2nd Conference on Status and Conservation of the Alpine Lynx population. Environmental encounters* 58: 28–31. [pdf](#).
- Breitenmoser-Würsten C. & Obexer-Ruff G. 2007. Reintroduction of Lynx in Switzerland - A Molecular Evaluation 30 Years after Translocation. *Abstract in: Felid Biology and Conservation. 41. The Wildlife Conservation Research Unit, Oxford University.* p. 530. [pdf](#).
- Breitenmoser-Würsten C., Vandel J.-M., Zimmermann F. & Breitenmoser Breitenmoser-Würsten U. 2007. Demography of lynx *Lynx lynx* in the Jura Mountains. *Wildlife Biology* 13 (13): 381–392. [https://doi.org/10.2981/0909-6396\(2007\)13\[381:DOLLL\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2981/0909-6396(2007)13[381:DOLLL]2.0.CO;2).
- Breitenmoser-Würsten C., Zimmermann F., Molinari-Jobin A., Molinari P., Capt S., Vandel J.-M., Stahl P. & Breitenmoser U. 2007. Spatial and Social stability of a Eurasian lynx *Lynx lynx* population: an assessment of 10 years of observation in the Jura Mountains. *Wildlife Biology* 13 (4): 365–380. [https://doi.org/10.2981/0909-6396\(2007\)13\[365:sassoa\]2.0.co;2](https://doi.org/10.2981/0909-6396(2007)13[365:sassoa]2.0.co;2).
- Breitenmoser-Würsten C., Zimmermann F., Ryser A., Capt S., Laass J., Siegenthaler A. & Breitenmoser U. 2001. Untersuchungen zur Luchspopulation in den Nordwestalpen der Schweiz 1997–2000. *KORA Bericht* 9: 88p. [pdf](#).
- Breitenmoser U., Bürki R., Lanz T., Pittet M., Von Arx M. & Breitenmoser-Würsten C. 2016. The recovery of wolf *Canis lupus* and lynx *Lynx lynx* in the Alps: Biological and ecological parameters and wildlife management systems. *KORA Bericht* 70: 276p. [pdf](#).

- Breitenmoser U. & Breitenmoser-Würsten C. 2008. *Der Luchs: ein Grossraubtier in der Kulturlandschaft*. Wohlen/Bern, Switzerland, Salm-Verlag. 584 p.
- Breitenmoser U., Breitenmoser-Würsten C., Lanz T., Von Arx M., Antonevich A., Bao W. & Avgan B. 2015. *Lynx lynx* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species 2015*: [e.T12519A121707666](https://doi.org/10.1163/1181912707666).
- Breitenmoser U. 1998. Large predators in the Alps: The fall and rise of man's competitors. *Biological Conservation* 83 (3): 279–289. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(97\)00084-0](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(97)00084-0).
- Breitenmoser U., Angst C., Landry J.-M., Breitenmoser-Würsten C., Linnell J.D.C. & Weber J.-M. 2005. Non-lethal techniques for reducing depredation. in Woodroffe R., Thirgood S. & Rabinowitz A. (eds.), *People and Wildlife, Conflict or Co-existence?* Cambridge, Cambridge University Press. p. 49–71. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511614774.005>.
- Breitenmoser U., Breitenmoser-Würsten C. & Capt S. 1998. Re-introduction and present status of the lynx (*Lynx lynx*) in Switzerland. *Hystrix - Italian Journal of Mammalogy* 10 (1): 17–30. <https://doi.org/10.4404/hystrix-10.1-4118>.
- Breitenmoser U., Breitenmoser-Würsten C., Okarma H., Kaphegyi T., Kaphygyi-Wallmann U. & Müller U.M. 2000. Action Plan for the conservation of the Eurasian Lynx (*Lynx lynx*) in Europe. *Nature and environment* 112: 68p. [pdf](#).
- Breitenmoser U. & Haller H. 1993. Patterns of Predation by Reintroduced European Lynx in the Swiss Alps. *The Journal of Wildlife Management* 57 (1): 135–144. <https://doi.org/10.2307/3809010>.
- Breitenmoser U. & Haller H. 1987. La réintroduction du lynx *Lynx lynx*: Une appréciation après 15 ans d'expérience en Suisse. *Ciconia* 11 (2): 119–130. [pdf](#).
- Breitenmoser U., Kavczensky P., Dötterer M., Breitenmoser-Würsten C., Capt S., Bernhart F. & Liberek M. 1993. Spatial organization and recruitment of lynx (*Lynx lynx*) in a re-introduced population in the Swiss Jura Mountains. *Journal of Zoology* 231 (3): 449–464. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1993.tb01931.x>.
- Breitenmoser U., Ryser A., Molinari-Jobin A., Zimmermann F., Haller H., Molinari P. & Breitenmoser-Würsten C. 2010. The changing impact of predation as a source of conflict between hunters and reintroduced lynx in Switzerland, *Biology and Conservation of Wild Felids*. OUP Oxford. p. 493–506. [pdf](#).
- Bull J.K., Heurich M., Saveljev A.P., Schmidt K., Fickel J. & Förster D.W. 2016. The effect of reintroductions on the genetic variability in Eurasian lynx populations: the cases of Bohemian–Bavarian and Vosges–Palatinian populations. *Conservation Genetics* 17 (5): 1229–1234. <https://doi.org/10.1007/s10592-016-0839-0>.
- Bunnefeld N., Linnell J.D.C., Odden J., Van Duijn M.A.J. & Andersen R. 2006. Risk taking by Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in a human-dominated landscape: effects of sex and reproductive status. *Journal of Zoology* 270 (1): 060606025751009-??? <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2006.00107.x>.
- Campion-Vincent V. 1996. Le retour du Lynx. *Anthropozoologica* 23: 3–12. [pdf](#).
- Capt S. 1998. Conflicts with the lynx: depredation and competition with hunters, in Breitenmoser-Würsten C., Rohner C. & Breitenmoser U. (eds.), *The re-introduction of the lynx into the Alps*. Strasbourg, Council of Europe Publishing. p. 55–58. [pdf](#).

- Capt S., Bernhart F., Breitenmoser U., Breitenmoser-Würsten C., Haller H., Liberek M., Vandel J.-M.J.-M., Herrenschmidt V., Breitenmoser-Wuersten C., Haller H., Liberek M., Vandel J.-M.J.-M. & Herrenschmidt V. 1993. Prédation du lynx (*Lynx lynx*) sur les ongulés sauvages et domestiques. *Actes du colloque prédation et gestion des prédateurs*: 85–92. [pdf](#).
- Caro T.M. & O’Doherty G. 1999. On the use of surrogate species in conservation biology. *Conservation Biology* 13 (4): 805–814. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1999.98338.x>.
- Červený J., Krojerová-Prokešová J., Kušta T. & Koubek P. 2019. The change in the attitudes of Czech hunters towards Eurasian lynx: Is poaching restricting lynx population growth? *Journal for Nature Conservation* 47 (July 2018): 28–37. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2018.11.002>.
- Červený J., Koubek P. & Bufka L. 2002. Eurasian Lynx (*Lynx Lynx*) and its chance for survival in Central Europe: The case of the Czech Republic. *Acta Zoologica Lituanica* 12 (4): 428–432. <https://doi.org/10.1080/13921657.2002.10512534>.
- Červený J. & Okarma H. 2002. Caching prey in trees by Eurasian lynx. *Acta Theriologica* 47 (4): 505–508. <https://doi.org/10.1007/BF03192475>.
- Ceza B., Rochat N., Tester U., Kessler R. & Marti K. 2001. Zoom sur les liquidateurs de lynx - eliminations illégales de lynx en Suisse: faits et indices. *Pro Natura* 26: 1–33. [pdf](#).
- Chapron G., Kaczensky P., Linnell J.D.C., Von Arx M., Huber D., Andrén H., López-Bao J.V., Adamec M., Álvares F., Anders O., Balčiauskas L., Balys V., Bedó P., Bego F., Blanco J.C., Breitenmoser U., Brøseth H., Bufka L., Bunikyte R., Ciucci P., Dutsov A., Engleder T., Fuxjäger C., Groff C., Holmala K., Hoxha B., Iliopoulos Y., Ionescu O., Jeremić J., Jerina K., Kluth G., Knauer F., Kojola I., Kos I., Krofel M., Kubala J., Kunovac S., Kusak J., Kutal M., Liberg O., Majić A., Männil P., Manz R., Marboutin E., Marucco F., Melovski D., Mersini K., Mertzanis Y., Mysłajek R.W., Nowak S., Odden J., Ozolins J., Palomero G., Paunović M., Persson J., Potočník H., Quenette P.-Y., Rauer G., Reinhardt I., Rigg R., Ryser A., Salvatori V., Skrbinšek T., Stojanov A., Swenson J.E., Szemethy L., Trajçe A., Tsingarska-Sedefcheva E., Váňa M., Veeroja R., Wabakken P., Wölfel M., Wölfel S., Zimmermann F., Zlatanova D. & Boitani L. 2014. Recovery of large carnivores in Europe’s modern human-dominated landscapes. *Science* 346 (6216): 1517–1519. <https://doi.org/10.1126/science.1257553>.
- Charbonnel A. & Germain E. (Coordination) 2019. Plan Régional d’Actions en faveur du Lynx boréal (*Lynx lynx*) dans le Massif des Vosges : rétablir le Lynx dans un état de conservation favorable dans le cadre d’une démarche participative, concertée et partagée avec les acteurs du territoire. Lucy (57), France, *Centre de Recherche et d’Observation sur les Carnivores (CROC)*. 254 p. [pdf](#).
- Cheneseau D., Chandosne C., Paillard S. & Gatti S. 2010. Identification individuelle des lynx en Franche-Comté. *Bulletin lynx du Réseau* 16: 6–7. [pdf](#).
- Christen G., Mechin C. & Wintz M. 2016. Le lynx : perturbateur ou partenaire de l’équilibre sylvo-cynégétique? Regard sur les jeux d’acteurs qui s’approprient le retour du lynx dans la réserve de biosphère transfrontalière Vosges du Nord – Pfälzerwald. *Ann. Sci. Rés. Bios. Trans. Vosges du Nord-Pfälzerwald* 18: 60–88. [pdf](#).
- Davis M.L., Stephens P.A. & Kjellander P. 2016. Beyond climate envelope projections: Roe deer survival and environmental change. *Journal of Wildlife Management* 80 (3): 452–464. <https://doi.org/10.1002/jwmg.1029>.

- Drouilly M. 2019. Plan d'actions pour la conservation du Lynx boréal (*Lynx Lynx*) en France – Propositions à mettre en œuvre par l'État dans le cadre d'un PNA Paris, Bourges, *Société française pour l'étude et la protection des mammifères (SFEPM) / WWF France*. 177 p. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21735.19369>.
- Duchamp C., Gimenez O., Deharte A., Chenesseau D., Bollet Y. & Fanjul J.-B. 2020. Estimation de densités des lynx sur les sites pilotes de l'Ain et du Jura par méthodes de capture-recapture photographiques spatialisées 12 p. pdf.
- Duchamp C., Gimenez O., Oksana G., Drouet-Hoguet N. & Guinot-Ghestem M. 2019. Evaluation d'une métrique de suivi de l'état de conservation de la population de loups en France. Note Technique 2019-20. [pdf](#).
- Eccard J.A., Meißner J.K. & Heurich M. 2017. European roe deer increase vigilance when faced with immediate predation risk by Eurasian lynx. *Ethology* 123 (1): 30–40. <https://doi.org/10.1111/eth.12420>.
- Efford M. 2004. Density estimation in live-trapping studies. *Oikos* 106 (3): 598–610. <https://doi.org/10.1111/j.0030-1299.2004.13043.x>.
- Elmhagen B., Ludwig G., Rushton S.P., Helle P. & Lindén H. 2010. Top predators, mesopredators and their prey: interference ecosystems along bioclimatic productivity gradients. *Journal of Animal Ecology* 79 (4): 785–794. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2656.2010.01678.x>.
- Elmhagen B. & Rushton S.P. 2007. Trophic control of mesopredators in terrestrial ecosystems: top-down or bottom-up? *Ecology Letters* 10 (3): 197–206. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2006.01010.x>.
- Engleder T., Mináriková T., Volfová J., Watzl J., Watzl B., Gerngross P. & Belotti E. 2019. First breeding record of a 1-year-old female Eurasian lynx. *European Journal of Wildlife Research* 65 (1): 17. <https://doi.org/10.1007/s10344-019-1256-8>.
- Ericsson G. & Heberlein T.A. 2003. Attitudes of hunters, locals, and the general public in Sweden now that the wolves are back. *Biological Conservation* 111 (2): 149–159. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(02\)00258-6](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(02)00258-6).
- Estes J.A., Terborgh J., Brashares J.S., Power M.E., Berger J., Bond W.J., Carpenter S.R., Essington T.E., Holt R.D., Jackson J.B.C., Marquis R.J., Oksanen L., Oksanen T., Paine R.T., Pickett E.K., Ripple W.J., Sandin S.A., Scheffer M., Schoener T.W., Shurin J.B., Sinclair A.R.E., Soulé M.E., Virtanen R. & Wardle D.A. 2011. Trophic downgrading of planet Earth. *Science* 333 (6040): 301–306. <https://doi.org/10.1126/science.1205106>.
- Fasel M. 2003. Lynx and hunter – competitors forever? *Environmental encounters* 58: 79–82. [pdf](#).
- Ferreira-Koch D. 1998. Les éleveurs et les chasseurs des Vosges du Nord et leurs relations au Lynx (*Lynx lynx*). Image et place de l'animal dans notre société. *Ann. Sci. Rés. Bios. Vosges du Nord* 6 (1997/1998): 77–94. [pdf](#).
- Filla M., Premier J., Magg N., Dupke C., Khorozyan I., Waltert M., Bufka L. & Heurich M. 2017. Habitat selection by Eurasian lynx (*Lynx lynx*) is primarily driven by avoidance of human activity during day and prey availability during night. *Ecology and Evolution* 7 (16): 6367–6381. <https://doi.org/10.1002/ece3.3204>.

- Foresti D., Lenarth M., Breitenmoser-Würsten C., Breitenmoser U. & Zimmerman F. 2014. Abundance et densité du lynx dans le Centre du Jura suisse : estimation par capture-recapture photographique dans le compartiment I, durant l'hiver 2013/14. *KORA Bericht 62*: 15p.
- Fräger C. & Schraml U. 2016. Die Akzeptanz des Luchses im Pfälzerwald - eine vergleichende Studie. (Public acceptance of the lynx in the Palatinate Forest - a comparative study. *Schriftenreihe der Vereinigung der Wildbiologen und Jagdwissenschaftler Deutschlands 2*: 331–334.
- Frankham R., Ballou J.D., Ralls K., Eldridge M., Dudash M.R., Fenster C.B., Lacy R.C. & Sunnucks P. 2017. *Genetic Management of Fragmented Animal and Plant Populations* Vol. 1. Oxford University Press. 528 p. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198783398.001.0001>.
- Fuxjäger C. & Molinari-Jobin A. 2013. Release of the third lynx in the Kalkalpen (Austria). *SCALP News (14)*: 1p.
- 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. *Rapport final programme ITTECOP. MEDDTL*: 123p. [pdf](#).
- Gaillard J.-M., Nilsen E.B., Odden J., Andrén H. & Linnell J.D.C. 2014. One size fits all: Eurasian lynx females share a common optimal litter size. *Journal of Animal Ecology* 83 (1): 107–115. <https://doi.org/10.1111/1365-2656.12110>.
- Gatti S., Blanc L., Gimenez O. & Marboutin E. 2014. Estimation des densités de lynx dans le massif du Jura entre 2011 et 2014. *Faune Sauvage* (304): 4–8. [pdf](#).
- Gatti S., Blanc L., Gimenez O. & Marboutin E. 2011. Première session intensive de piégeage photographique en Franche-Comté. *Bulletin lynx du Réseau* 17: 20–23. [pdf](#).
- Gatti S., Cadier G. & Rosset J. 2016. Suivi par piégeage photographique du Lynx boréal sur la Réserve Naturelle Nationale de la Haute Chaîne du Jura : session intensive 2015. *Bulletin lynx du Réseau* 20: 15–18. [pdf](#).
- Gehr B., Hofer E.J., Muff S., Ryser A., Vimercati E., Vogt K. & Keller L.F. 2017. A landscape of coexistence for a large predator in a human dominated landscape. *Oikos* 126 (10): 1389–1399. <https://doi.org/10.1111/oik.04182>
- Génot J.-C. 2006. *Vivre avec le lynx*. Saint-Claude-de-Diray, Hesse Editions. 141p.
- Germain E. 2016. Suivi par piégeage photographique du lynx dans le Massif des Vosges / Session intensive 2015 dans les Vosges du Nord. *Bulletin lynx du Réseau* 20: 19–22. [pdf](#).
- Germain E. & Marboutin É. 2014. Suivi par piégeage photographique du Lynx sur le massif Vosgien: session intensive 2014. *Bulletin lynx du Réseau* 19: 22–25. [pdf](#).
- Gervasi V., Nilsen E.B., Odden J., Bouyer Y. & Linnell J.D.C. 2014. The spatio-temporal distribution of wild and domestic ungulates modulates lynx kill rates in a multi-use landscape. *Journal of Zoology* 292 (3): 175–183. <https://doi.org/10.1111/jzo.12088>.
- Gimenez O., Gatti S., Duchamp C., Germain E., Laurent A., Zimmermann F. & Marboutin E. 2019. Spatial density estimates of Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in the French Jura and Vosges Mountains. *Ecology and Evolution* 9 (20): 11707–11715. <https://doi.org/10.1002/ece3.5668>.

- Goodwin H., Johnston G. & Warburton C. 2000. Tourism & Carnivores - The challenge ahead. 26 p. [pdf](#).
- Grosjean D. 1992. Impact of Lynx on farming. *In: Council of Europe*. p. 66–70.
- Hameed K., Angelone-Alasaad S., Din J.U., Nawaz M.A. & Rossi L. 2016. The threatening but unpredictable *Sarcoptes scabiei*: First deadly outbreak in the Himalayan lynx, *Lynx lynx isabellinus*, from Pakistan. *Parasites and Vectors* 9 (1): 1–3. <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1685-0>.
- Hargues R. & Arnauduc J.P. 2014. Les chasseurs français et les grands prédateurs. Le livre blanc de la FNC sur les grands prédateurs: 48p.
- Haswell P.M., Kusak J. & Hayward M.W. 2017. Large carnivore impacts are context-dependent. *Food Webs* 12 (October 2017): 3–13. <https://doi.org/10.1016/j.fooweb.2016.02.005>.
- Helldin J.-O. & Danielsson A. V. 2007. Changes in red fox *Vulpes vulpes* diet due to colonisation by lynx *Lynx lynx*. *Wildlife Biology* 13 (4): 475–480. [https://doi.org/10.2981/0909-6396\(2007\)13\[475:cirfvv\]2.0.co;2](https://doi.org/10.2981/0909-6396(2007)13[475:cirfvv]2.0.co;2).
- Helldin J.O., Liberg O. & Glöersen G. 2006. Lynx (*Lynx lynx*) killing red foxes (*Vulpes vulpes*) in boreal Sweden - Frequency and population effects. *Journal of Zoology* 270 (4): 657–663. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2006.00172.x>
- Henriksen H.B., Andersen R., Hewison A.J.M., Gaillard J.-M., Bronndal M., Jonsson S., Linnell J.D.C. & Odden J. 2005. Reproductive biology of captive female Eurasian lynx, *Lynx lynx*. *European Journal of Wildlife Research* 51 (3): 151–156. <https://doi.org/10.1007/s10344-005-0104-1>
- Herfindal I., Linnell J.D.C., Moa P.F., Odden J., Austmo L.B. & Andersen R. 2005. Does recreational hunting of lynx reduce depredation losses of domestic sheep? *Journal of Wildlife Management* 69 (3): 1034–1042. [https://doi.org/https://doi.org/10.2193/0022-541X\(2005\)069\[1034:DRHOLR\]2.0.CO;2](https://doi.org/https://doi.org/10.2193/0022-541X(2005)069[1034:DRHOLR]2.0.CO;2)
- Herfindal I., Linnell J.D.C., Odden J., Nilsen E.B. & Andersen R. 2005. Prey density, environmental productivity and home-range size in the Eurasian lynx (*Lynx lynx*). *Journal of Zoology* 265 (1): 63–71. <https://doi.org/10.1017/S0952836904006053>
- Herrenschmidt V. & Leger F. 1987. Le Lynx *Lynx lynx* dans le nord-est de la France. La colonisation du massif jurassien français et la réintroduction de l'espèce dans le massif vosgien. *Ciconia*
- Herrenschmidt V. & Vandel J.-M. 1992. The Reappearance of the Lynx in France - Biological and Sociological Aspects. *In: The situation, conservation needs and reintroduction of lynx in Europe*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.
- Hesler 2006. Etude des populations d'ongulés sauvages et relation avec la présence du lynx en Franche-Comté
- Heurich M., Schultze-Naumburg J., Piacenza N., Magg N., Červený J., Engleder T., Herdtfelder M., Sladova M. & Kramer-Schadt S. 2018. Illegal hunting as a major driver of the source-sink dynamics of a reintroduced lynx population in Central Europe. *Biological Conservation* 224: 355–365. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.05.011>.
- Heurich M., Möst L., Schauburger G., Reulen H., Sustr P. & Hothorn T. 2012. Survival and causes of death of European Roe Deer before and after Eurasian Lynx reintroduction in the Bavarian Forest National Park. *European Journal of Wildlife Research* 58 (3): 567–578. <https://doi.org/10.1007/s10344-011-0606-y>.

- Hiby L. 2010. ExtractCompare. A computer-assisted photograph-matching system of natural marks. Conservation Research Ltd. www.conservationresearch.co.uk.
- Holt A.R., Gaston K.J. & He F. 2002. Occupancy-abundance relationships and spatial distribution: A review. *Basic and Applied Ecology* 3 (1): 1–13. <https://doi.org/10.1078/1439-1791-00083>
- Hucht-Ciorga I. 1988. Studien zur Biologie des Luchses: Jagdverhalten, Beuteausnutzung, innerartliche Kommunikation und an den Spuren fassbare Körpermerkmale (Hunting and intraspecific communication in the lynx). Stuttgart, Ferdinand Enke Verlag. 177 p. pdf.
- Hunziker M. 2003. The human dimension: Reasons for acceptance and resistance of lynxes and other predators in Switzerland. *Environmental Encounters*: 22–24. pdf.
- Jędrzejewska B. & Jędrzejewski W. 1998. Diets and Hunting Habits of Predators, *Predation in Vertebrate Communities. Ecological Studies: The Białowieża Primeval Forest as a Case Study (Analysis and Synthesis)*. Springer, Berlin, Heidelberg. p. 180–323. https://doi.org/10.1007/978-3-662-35364-6_5.
- Jędrzejewska B. & Jędrzejewski W. 1998. *Predation in Vertebrate Communities*. Vol. 135. Berlin, Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg. (Ecological Studies). <https://doi.org/10.1007/978-3-662-35364-6>.
- Jędrzejewski W., Schmidt K., Miłkowski L., Jędrzejewska B. & Okarma H. 1993. Foraging by lynx and its role in ungulate mortality: the local (Białowieża Forest) and the Palaearctic viewpoints. *Acta Theriologica* 38: 385–403. <https://doi.org/10.4098/AT.arch.93-30>.
- Jędrzejewski W.W., Jędrzejewska B., Okarma H., Schmidt K., Bunevich A.N.A.N., Miłkowski L., Jędrzejewski B., Okarma H., Schmidt K., Bunevich A.N.A.N. & Miłkowski L. 1996. Population dynamics (1869-1994), demography, and home ranges of the lynx in Białowieża Primeval Forest (Poland and Belarus). *Ecography* 19 (2): 122–138. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.1996.tb00163.x>.
- Jewgenow K., Painer J., Amelkina O., Dehnhard M. & Goeritz F. 2014. Lynx reproduction – Long-lasting life cycle of corpora lutea in a feline species. *Reproductive Biology* 14 (2): 83–88. <https://doi.org/10.1016/j.repbio.2014.03.002>.
- 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. <https://doi.org/10.4098/AT.arch.00-26>
- Johnson C.N. 2010. Red in tooth and claw: how top predators shape terrestrial ecosystems. *Journal of Animal Ecology* 79 (4): 723–725. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2656.2010.01706.x>
- Kaczensky P. 1999. Large Carnivore depredation on livestock in Europe. *Ursus* 11: 59–71. <https://www.jstor.org/stable/3872986>. pdf.
- Kaczensky P., Chapron G., Von Arx M., Huber D., Andrén H. & Linnell J. 2013. Status, management and distribution of large carnivores – bear, lynx, wolf & wolverine – in Europe. *A Large Carnivore Initiative for Europe Report* (December): 272. pdf.
- Karanth K.U. & Nichols J.D. 1998. Estimation of tiger densities in India using photographic captures and recaptures. *Ecology* 79 (8): 2852–2862. [https://doi.org/https://doi.org/10.1890/0012-9658\(1998\)079\[2852:EOTDII\]2.0.CO;2](https://doi.org/https://doi.org/10.1890/0012-9658(1998)079[2852:EOTDII]2.0.CO;2)

- Keçi E., Trajçe A., Mersini K., Bego F., Ivanov G., Melovski D., Stojanov A., Breitenmoser U., Von Arx M., Schwaderer G., Spangenberg A. & Linnell J.D.C. 2008. Conflicts between lynx, other large carnivores, and humans in Macedonia and Albania. *Proceedings of the 3rd Congress of Ecologists of the Republic of Macedonia, 06-09.10.2007, Struga*: 257–264. [pdf](#).
- Kleiven J., Bjerke T. & Kaltenborn B.P. 2004. Factors influencing the social acceptability of large carnivore behaviours. *Biodiversity and Conservation* 13 (9): 1647–1658. <https://doi.org/10.1023/B:BIOC.0000029328.81255.38>.
- Kowalczyk R., Górny M. & Schmidt K. 2015. Edge effect and influence of economic growth on Eurasian lynx mortality in the Białowieża Primeval Forest, Poland. *Mammal Research* 60 (1): 3–8. <https://doi.org/10.1007/s13364-014-0203-z>.
- 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 (4): 711–723. <https://doi.org/10.1111/j.0021-8901.2004.00933.x>.
- Kratochvíl J., Verescagin N.K., Saint Girons M.-C., Toschi A., Atanasov N., Vala F. & Kirikov S.V. 1968. History of the distribution of the lynx in Europe. *Acta Scientiarum Naturalium Academiae Scientiarum Bohemicae BRNO* 2 (4): 1–50. [pdf](#).
- Krofel M., Huber D. & Kos I. 2011. Diet of Eurasian lynx *Lynx lynx* in the northern Dinaric Mountains (Slovenia and Croatia). *Acta Theriologica* 56 (4): 315–322. <https://doi.org/10.1007/s13364-011-0032-2>.
- Krofel M., Jerina K., Kljun F., Kos I., Potočnik H., Ražen N., Zor P. & Žagar A. 2014. Comparing patterns of human harvest and predation by Eurasian lynx *Lynx lynx* on European roe deer *Capreolus capreolus* in a temperate forest. *European Journal of Wildlife Research* 60 (1): 11–21. <https://doi.org/10.1007/s10344-013-0745-4>.
- Krofel M., Kos I., Linnell J., Odden J. & Teurlings I. 2008. Human kleptoparasitism on Eurasian lynx (*Lynx lynx* L.) in Slovenia and Norway. *Varstvo Narave* 21 (August 2015): 93–103. [pdf](#).
- Krofel M., Kos I. & Jerina K. 2012. The noble cats and the big bad scavengers: Effects of dominant scavengers on solitary predators. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 66 (9): 1297–1304. <https://doi.org/10.1007/s00265-012-1384-6>.
- Krojerová-Prokešová J., Turbaková B., Jeleničič M., Bojda M., Kutal M., Skrbinšek T., Koubek P. & Bryja J. 2019. Genetic constraints of population expansion of the Carpathian lynx at the western edge of its native distribution range in Central Europe. *Heredity* 122 (6): 785–799. <https://doi.org/10.1038/s41437-018-0167-x>.
- Kubala J., Smolko P., Zimmermann F., Rigg R., Tám B., Ilko T., Foresti D., Breitenmoser-Würsten C., Kropil R. & Breitenmoser U. 2019. Robust monitoring of the Eurasian lynx *Lynx lynx* in the Slovak Carpathians reveals lower numbers than officially reported. *Oryx* 53 (3): 548–556. <https://doi.org/10.1017/S003060531700076X>.
- Kuijper D.P.J., Sahlén E., Elmhagen B., Chamaillé-Jammes S., Sand H., Lone K. & Cromsigt J.P.G.M. 2016. Paws without claws? Ecological effects of large carnivores in anthropogenic landscapes. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 283 (1841): 20161625. <https://doi.org/10.1098/rspb.2016.1625>.

- Kusak J., Huber D., Gomerčić T., Schwaderer G. & Gužvica G. 2009. The permeability of highway in Gorski kotar (Croatia) for large mammals. *European Journal of Wildlife Research* 55 (1): 7–21. <https://doi.org/10.1007/s10344-008-0208-5>.
- Kvaalen I. 1998. Acceptance of lynx by sheep farmers - a sociological comparison, in Breitenmoser-Würsten C., Rohner C. & Breitenmoser U. (eds.) Council of Europe Publishing. p. 59–64.
- Kvam T. 1991. Reproduction in the European lynx, *Lynx lynx*. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 56 (3): 146–158
- Laass J. 1999. Evaluation von Photofallen für ein quantitatives Monitoring einer Luchspopulation in den Schweizer Alpen. pdf.
- Landres P.B., Verner J. & Thomas J.W. 1988. Ecological Uses of Vertebrate Indicator Species: A Critique. *Conservation Biology* 2 (4): 316–328. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.1988.tb00195.x>
- Landry J. & Raydelet P. 2010. Efficacité des chiens de protection contre la prédation du lynx dans le Massif jurassien: 1–37. pdf.
- Laundré J.W., Hernández L. & Altendorf K.B. 2001. Wolves, elk, and bison: reestablishing the 'landscape of fear' in Yellowstone National Park, U.S.A. *Canadian Journal of Zoology* 79 (8): 1401–1409. <https://doi.org/10.1139/z01-094>.
- Laurent A., Léger F., Briaudet P.-E., Léonard Y., Bataille A. & Goujon G. 2012. Évolution récente (2008-2010) de la population de lynx en France. *Faune Sauvage* (294): 38–39. pdf.
- LCIE 2019. Status of large carnivore populations in Europe 2012-2016. Available from https://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/carnivores/conservation_status.htm.
- Le Grand L., Thorsen N.H., Fuchs B., Evans A.L., Laske T.G., Arnemo J.M., Sæbø S. & Støen O.-G. 2019. Behavioral and Physiological Responses of Scandinavian Brown Bears (*Ursus arctos*) to Dog Hunts and Human Encounters. *Frontiers in Ecology and Evolution* 7. <https://doi.org/10.3389/fevo.2019.00134>.
- Lena A. 2020. Epidémiologie descriptive des processus morbides des espèces loup et lynx en France, entre 1990 et 2019, et optimisation des stratégies de surveillance. *Ecole Nationale Vétérinaire et Université Paul-Sabatier, Toulouse*. 185 p. pdf.
- Lena A., Paul M., Duchamp C., Jean N., Hivert L., Delpont M. & Decors A. (in press). La mortalité des loups et lynx en France : analyse des causes et adaptation de la surveillance sanitaire. *Faune Sauvage*.
- Lescureux N. & Linnell J.D.C. 2010. Knowledge and perceptions of Macedonian hunters and herders: The influence of species specific ecology of bears, wolves, and lynx. *Human Ecology* 38 (3): 389–399. <https://doi.org/10.1007/s10745-010-9326-2>.
- 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* 45 (4): 600–607. <https://doi.org/10.1017/S0030605310001547>.
- Liberek M. 1992. Analyse du prélèvement du lynx (*Lynx lynx*) dans le Jura vaudois (Suisse): Premier approche de l'influence de ce prédateur sur les populations d'ongulés. *Université de Neuchâtel, Neuchâtel, Suisse*. 111 p. pdf.

- Liberg O., Chapron G., Wabakken P., Pedersen H.C., Hobbs N.T. & Sand H. 2012. Shoot, shovel and shut up: cryptic poaching slows restoration of a large carnivore in Europe. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 279 (1730): 910–915. <https://doi.org/10.1098/rspb.2011.1275>.
- Lindström E.R., Andrén H., Angelstam P., Cederlund G., Hörnfeldt B., Jäderberg L., Lemnell P.-A., Martinsson B., Sköld K. & Swenson J.E. 1994. Disease Reveals the Predator: Sarcoptic Mange, Red Fox Predation, and Prey Populations. *Ecology* 75 (4): 1042–1049. <https://doi.org/10.2307/1939428>.
- Linnell J.D.C. 2013. From conflict to coexistence? Insights from multi-disciplinary research into the relationships between people, large carnivores and institutions. *Lcie* (February 2013): 1–56. [pdf](#).
- Linnell J.D.C., Aanes R. & Andersen R. 1995. Who killed Bambi? The role of predation in the neonatal mortality of temperate ungulates. *Wildlife Biology* 1 (1): 209–223. <https://doi.org/10.2981/wlb.1995.0026>.
- Linnell J.D.C., Odden J., Smith M.E., Aanes R. & Swenson J.E. 1999. Large Carnivores That Kill Livestock: Do ‘Problem Individuals’ Really Exist? *Wildlife Society Bulletin* 27 (3): 698–705. <https://www.jstor.org/stable/3784091>. [pdf](#).
- Linnell J.D.C., Breitenmoser U., Breitenmoser-Würsten C., Odden J. & Von Arx M. 2009. Recovery of Eurasian Lynx in Europe: What Part has Reintroduction Played? in Hayward M.W. & Somers M.J. (eds.), *Reintroduction of Top-Order Predators*. Blackwell Publishing Ltd. p. 72–91. <https://doi.org/10.1002/9781444312034.ch4>.
- Linnell J.D.C., Broseth H., Odden J. & Nilssen E.B. 2010. Sustainably harvesting a large carnivore? Development of eurasian lynx populations in Norway during 160 years of shifting policy. *Environmental Management* 45 (5): 1142–1154. <https://doi.org/10.1007/s00267-010-9455-9>.
- Linnell J.D.C., Swenson J.E. & Andersen R. 2000. Conservation of biodiversity in Scandinavian boreal forests: Large carnivores as flagships, umbrellas, indicators, or keystones? *Biodiversity and Conservation* 9 (7): 857–868. <https://doi.org/10.1023/A:1008969104618>.
- Linnell J.D.C., Andersen R., Kvam T., Andrén H., Liberg O., Odden J. & Moa P.F. 2001. Home range size and choice of management strategy for lynx in Scandinavia. *Environmental Management* 27 (6): 869–879. <https://doi.org/10.1007/s002670010195>.
- Linnell J.D.C., Smith M.E., Odden J., Swenson J.E. & Kaczensky P. 1996. Strategies for the reduction of carnivore–livestock conflicts: a review. *Norw. Inst. Nature Res. Oppdragsmelding* 443: 1–116. [pdf](#).
- Lone K., Loe L.E., Gobakken T., Linnell J.D.C., Odden J., Remmen J. & Mysterud A. 2014. Living and dying in a multi-predator landscape of fear: roe deer are squeezed by contrasting pattern of predation risk imposed by lynx and humans. *Oikos* 123 (6): 641–651. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0706.2013.00938.x>.
- López-Bao J.V., Aronsson M., Linnell J.D.C., Odden J., Persson J. & Andrén H. 2019. Eurasian lynx fitness shows little variation across Scandinavian human-dominated landscapes. *Scientific Reports* 9 (1): 8903. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-45569-2>.
- Louvrier J., Duchamp C., Lauret V., Marboutin E., Cubaynes S., Choquet R., Miquel C. & Gimenez O. 2018. Mapping and explaining wolf recolonization in France using dynamic occupancy models and opportunistic data. *Ecography* 41 (4): 647–660. <https://doi.org/10.1111/ecog.02874>.

- Louvrier J., Molinari-Jobin A., Kéry M., Chambert T., Miller D., Zimmermann F., Marboutin E., Molinari P., Müller O., Černe R. & Gimenez O. 2019. Use of ambiguous detections to improve estimates from species distribution models. *Conservation Biology* 33 (1): 185–195. <https://doi.org/10.1111/cobi.13191>.
- Lüchtrath A. & Schraml U. 2015. The missing lynx — understanding hunters' opposition to large carnivores. *Wildlife Biology* 21 (2): 110–119. <https://doi.org/10.2981/wlb.00068>.
- Lute M.L., Carter N.H., López-Bao J. V. & Linnell J.D.C. 2018. Conservation professionals agree on challenges to coexisting with large carnivores but not on solutions. *Biological Conservation* 218 (September 2017): 223–232. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.12.035>.
- Marboutin É. 2016. Un projet à l'étude : l'analyse des relations prédateurs – proies entre lynx, chamois, chevreuils... et chasseurs. *Bulletin lynx du Réseau* 20: 11–12. pdf.
- Marboutin É. 2007. Lynx et populations de chevreuils en Franche-Comté : une première approche descriptive. *Bulletin lynx du Réseau* 13: 31–32. pdf.
- Marboutin E., Duchamp C., Boyer J., Léger F., Léonard Y., Catusse M. & Migot P. 2008. Suivi et statut de conservation des populations de Loup et de Lynx. *Revue scientifique Bourgogne-Nature* 8 (8): 73–82. pdf.
- Marboutin É., Duchamp 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 lynx du Réseau* 17: 24–29. pdf.
- Marker L.L., Wilkerson A.J.P., Sarno R.J., Martenson J., Breitenmoser-Würsten C., O'Brien S.J. & Johnson W.E. 2008. Molecular Genetic Insights on Cheetah (*Acinonyx jubatus*) Ecology and Conservation in Namibia. *Journal of Heredity* 99 (1): 2–13. <https://doi.org/10.1093/jhered/esm081>.
- Marsden K., Hovardas T., Psaroudas S., Mertzanis Y. & Baatz U. 2016. EU Platform on Large Carnivores: Supporting good practice for coexistence – presentation of examples and analysis of support through the EAFRD 32 p. pdf.
- Mattisson J., Odden J., Linnell J.D.C., Painer J., Persson J. & Andrén H. 2020. Parturition dates in wild Eurasian lynx: evidence of a second oestrus? *Mammalian Biology* 100 (5): 549–552. <https://doi.org/10.1007/s42991-020-00037-7>.
- Mattisson J., Odden J., Nilsen E.B., Linnell J.D.C., Persson J. & Andrén H. 2011. Factors affecting Eurasian lynx kill rates on semi-domestic reindeer in northern Scandinavia: Can ecological research contribute to the development of a fair compensation system? *Biological Conservation* 144 (12): 3009–3017. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2011.09.004>.
- Mattisson J., Persson J., Andrén H. & Segerström P. 2011. Temporal and spatial interactions between an obligate predator, the Eurasian lynx (*Lynx lynx*), and a facultative scavenger, the wolverine (*Gulo gulo*). *Canadian Journal of Zoology* 89 (2): 79–89. <https://doi.org/10.1139/Z10-097>.
- Maudet C., Miller C., Bassano B., Breitenmoser-Würsten C., Gauthier D., Obexer-Ruff G., Michallet J., Taberlet P. & Luikart G. 2002. Microsatellite DNA and recent statistical methods in wildlife conservation management: applications in Alpine ibex [*Capra ibex (ibex)*]. *Molecular Ecology* 11 (3): 421–436. <https://doi.org/10.1046/j.0962-1083.2001.01451.x>.

- May R., Van Dijk J., Wabakken P., Swenson J.E., Linnell J.D.C., Zimmermann B., Odden J., Pedersen H.C., Andersen R. & Landa A. 2008. Habitat differentiation within the large-carnivore community of Norway's multiple-use landscapes. *Journal of Applied Ecology* 45 (5): 1382–1391. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2008.01527.x>.
- Mayer K., Belotti E., Bufka L. & Heurich M. 2012. Dietary patterns of the Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in the Bohemian Forest. *Saeugetierkundliche Informationen* 8 (45): 447–453. [pdf](#).
- Melis C., Basille M., Herfindal I., Linnell J.D.C., Odden J., Gaillard J.-M., Høgda K.-A. & Andersen R. 2010. Roe deer population growth and lynx predation along a gradient of environmental productivity and climate in Norway. *Écoscience* 17 (2): 166–174. <https://doi.org/10.2980/17-2-3314>.
- Melis C., Jędrzejewska B., Apollonio M., Bartoń K.A., Jędrzejewski W., Linnell J.D.C., Kojola I., Kusak J., Adamic M., Ciuti S., Delehan I., Dykyy I., Krapinec K., Mattioli L., Sagaydak A., Samchuk N., Schmidt K., Shkvyrya M., Sidorovich V.E., Zawadzka B. & Zhyla S. 2009. Predation has a greater impact in less productive environments: variation in roe deer, *Capreolus capreolus*, population density across Europe. *Global Ecology and Biogeography* 18 (6): 724–734. <https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2009.00480.x>.
- Melis C., Nilsen E.B., Panzacchi M., Linnell J.D.C. & Odden J. 2013. Roe deer face competing risks between predators along a gradient in abundance. *Ecosphere* 4 (9): art111. <https://doi.org/10.1890/ES13-00099.1>.
- Mertens A. & Promberger C. 2001. Economic aspects of large carnivore-livestock conflicts in Romania. *Ursus* 12: 173–180. <https://www.jstor.org/stable/3873246>.
- Mikusinski G. & Angelstam P. 2004. Occurrence of mammals and birds with different ecological characteristics in relation to forest cover in Europe – do macroecological data make sense? . *Ecological Bulletins* 51 (January 2004): 265–275. <https://doi.org/10.2307/20113315>.
- Miller J.R.B., Stoner K.J., Cejtin M.R., Meyer T.K., Middleton A.D. & Schmitz O.J. 2016. Effectiveness of contemporary techniques for reducing livestock depredations by large carnivores. *Wildlife Society Bulletin* 40 (4): 806–815. <https://doi.org/10.1002/wsb.720>.
- MNHN, UICN France, SFPEM & ONCFS 2018. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine 244 p. [pdf](#).
- Molinari-Jobin A., Kéry M., Marboutin E., Marucco F., Zimmermann F., Molinari P., Frick H., Fuxjäger C., Wölf S., Bled F., Breitenmoser-Würsten C., Kos I., Wölf M., Černe R., Müller O. & Breitenmoser U. 2018. Mapping range dynamics from opportunistic data: spatiotemporal modelling of the lynx distribution in the Alps over 21 years. *Animal Conservation* 21 (2): 168–180. <https://doi.org/10.1111/acv.12369>.
- Molinari-Jobin A., Molinari P., Loison A., Gaillard J.-M. & Breitenmoser U. 2004. Life cycle period and activity of prey influence their susceptibility to predators. *Ecography* 27 (3): 323–329. <https://doi.org/10.1111/j.0906-7590.2004.03862.x>.
- Molinari-Jobin A., Molinari P., Breitenmoser-Würsten C. & Breitenmoser U. 2002. Significance of lynx *Lynx lynx* predation for roe deer *Capreolus capreolus* and chamois *Rupicapra rupicapra* mortality in the Swiss Jura Mountains. *Wildlife Biology* 8 (1): 109–115. <https://doi.org/10.2981/wlb.2002.015>.

- Molinari-Jobin A., Wurs B.R.E.-, O.S.I.C. & Breitenmoser U.R.S. 2001. Present status and distribution of the Lynx in the Swiss Alps. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy* 12 (2): 17–27. <https://doi.org/10.4404/hystrix-12.2-4174>.
- Molinari-Jobin A., Zimmermann F., Ryser A., Breitenmoser-Würsten C., Capt S., Breitenmoser U., Molinari P., Haller H. & Eyholzer R. 2007. Variation in diet, prey selectivity and home-range size of Eurasian lynx *Lynx lynx* in Switzerland. *Wildlife Biology* 13 (4): 393–405. [https://doi.org/10.2981/0909-6396\(2007\)13\[393:VIDPSA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2981/0909-6396(2007)13[393:VIDPSA]2.0.CO;2).
- Molinari-Jobin A. & Molinari P. 2014. Reinforcement of the south-eastern Alpine/Dinaric lynx population. *SCALP News* (15): 1p. [pdf](#).
- Monrolin M. & Benhammou F. 2015. Améliorer la gestion du Lynx et de l'expansion du Loup en France : une géoprospective des grands prédateurs en Franche-Comté. *Revue scientifique Bourgogne-Nature* (21/22): 327–334. [pdf](#).
- Morand A. 2016. Le Lynx : risques routiers et mesures correctrices – état des lieux et recommandations 90p. www.cerema.fr.
- Mörner T. 1992. Sarcoptic mange in Swedish wildlife. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)* 11 (4): 1115–1121. <https://doi.org/10.20506/rst.11.4.658>.
- Müller J., Wöfl M., Wöfl S., Müller D.W.H., Hothorn T. & Heurich M. 2014. Protected areas shape the spatial distribution of a European lynx population more than 20 years after reintroduction. *Biological Conservation* 177: 210–217. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.07.007>.
- Niedziałkowska M., Jedrzejewski W., Mysłajek R.W., Nowak S., Jedrzejewska B. & Schmidt K. 2006. Environmental correlates of Eurasian lynx occurrence in Poland - Large scale census and GIS mapping. *Biological Conservation* 133 (1): 63–69. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2006.05.022>.
- 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 (4): 741–751. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2656.2009.01547.x>.
- Nilsen E.B., Linnell J.D.C., Odden J., Samelius G. & Andrén H. 2012. Patterns of variation in reproductive parameters in Eurasian lynx (*Lynx lynx*). *Acta Theriologica* 57 (3): 217–223. <https://doi.org/10.1007/s13364-011-0066-5>.
- Norum J.K., Lone K., Linnell J.D.C., Odden J., Loe L.E. & Mysterud A. 2015. Landscape of risk to roe deer imposed by lynx and different human hunting tactics. *European Journal of Wildlife Research* 61 (6): 831–840. <https://doi.org/10.1007/s10344-015-0959-8>.
- Nowicki P. 1997. Food habit and diet of the lynx (*Lynx lynx*) in Europe. *J. Wildl. Res.*
- Odden J., Linnell J.D.C. & Andersen R. 2006. Diet of Eurasian lynx, *Lynx lynx*, in the boreal forest of southeastern Norway: the relative importance of livestock and hares at low roe deer density. *European Journal of Wildlife Research* 52 (4): 237–244. <https://doi.org/10.1007/s10344-006-0052-4>.
- Odden J., Linnell J.D.C., Moa P.F.P.F., Herfindal I., Kvam T. & Andersen R. 2002. Lynx Depredation on Domestic Sheep in Norway. *The Journal of Wildlife Management* 66 (1): 98–105. <https://doi.org/10.2307/3802876>.
- Odden J., Nilsen E.B. & Linnell J.D.C. 2013. Density of Wild Prey Modulates Lynx Kill Rates on Free-Ranging Domestic Sheep. *PLoS ONE* 8 (11): e79261. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0079261>.

OFEV (Office Fédéral de l'Environnement) 2016. Plan Lynx. Aide à l'exécution de l'OFEV relative à la gestion du lynx en Suisse. 23 p. [pdf](#).

Okarma H. 1984. The Physical Condition of Red Deer Falling a Prey to the Wolf and Lynx and Harvested in the Carpathian Mountains. *Acta Theriologica* 29 (23): 283–290. [pdf](#).

Okarma H., Jędrzejewski W., Schmidt K., Kowalczyk R. & Jędrzejewska B. 1997. Predation of Eurasian lynx on roe deer and red deer in Białowieża Primal Forest, Poland. *Acta Theriologica* 42: 203–224. <https://doi.org/10.4098/AT.arch.97-22>.

Oleaga Á., Casais R., Balseiro A., Espí A., Llaneza L., Hartasánchez A. & Gortázar C. 2011. New techniques for an old disease: Sarcoptic mange in the Iberian wolf. *Veterinary Parasitology* 181 (2–4): 255–266. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2011.04.036>.

ONCFS / Réseau Loup-Lynx. 2019. Mise à jour de l'aire de présence détectée du Lynx boréal (*Lynx lynx*) en France -2018. Lynx Flash info n°10 Novembre 2019. [pdf](#).

Origgi F.C., Plattet P., Sattler U., Robert N., Casaubon J., Mavrot F., Pewsner M., Wu N., Giovannini S., Oevermann A., Stoffel M.H., Gaschen V., Segner H. & Ryser-Degiorgis M.-P. 2012. Emergence of Canine Distemper Virus Strains With Modified Molecular Signature and Enhanced Neuronal Tropism Leading to High Mortality in Wild Carnivores. *Veterinary Pathology* 49 (6): 913–929. <https://doi.org/10.1177/0300985812436743>.

Painer J., Jewgenow K., Dehnhard M., Arnemo J.M., Linnell J.D.C., Odden J., Hildebrandt T.B. & Goeritz F. 2014. Physiologically Persistent Corpora lutea in Eurasian Lynx (*Lynx lynx*) – Longitudinal Ultrasound and Endocrine Examinations Intra-Vitam. *PLoS ONE* 9 (3): e90469. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0090469>.

Panzacchi M., Linnell J.D.C., Odden M., Odden J. & Andersen R. 2009. Habitat and roe deer fawn vulnerability to red fox predation. *Journal of Animal Ecology* 78 (6): 1124–1133. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2656.2009.01584.x>.

Pasanen-Mortensen M. & Elmhagen B. 2015. Land cover effects on mesopredator abundance in the presence and absence of apex predators. *Acta Oecologica*. <https://doi.org/10.1016/j.actao.2015.04.002>.

Pasanen-Mortensen M., Pyykönen M. & Elmhagen B. 2013. Where lynx prevail, foxes will fail - limitation of a mesopredator in Eurasia. *Global Ecology and Biogeography* 22 (7): 868–877. <https://doi.org/10.1111/geb.12051>.

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 (1): 203. <https://doi.org/10.2981/wlb.1999.025>.

Pesenti E. & Zimmermann F. 2013. Density estimations of the Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in the Swiss Alps. *Journal of Mammalogy* 94 (1): 73–81. <https://doi.org/10.1644/11-MAMM-A-322.1>.

Podgórski T., Schmidt K., Kowalczyk R. & Gulczyńska A. 2008. Microhabitat selection by Eurasian lynx and its implications for species conservation. *Acta Theriologica* 53 (2): 97–110. <https://doi.org/10.1007/BF03194243>.

Preece N.D., Abell S.E., Grogan L., Wayne A., Skerratt L.F., Van Oosterzee P., Shima A.L., Daszak P., Field H., Reiss A., Berger L., Rymer T.L., Fisher D.O., Lawes M.J., Laurance S.G., McCallum H., Esson C. &

Epstein J.H. 2017. A guide for ecologists: Detecting the role of disease in faunal declines and managing population recovery. *Biological Conservation* 214: 136–146. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.08.014>.

Protection Suisse des Animaux 2017. Des clôtures sûres pour les animaux domestiques et sauvages 10 p. [pdf](#).

Prugh L.R., Stoner C.J., Epps C.W., Bean W.T., Ripple W.J., Laliberte A.S. & Brashares J.S. 2009. The Rise of the Mesopredator. *BioScience* 59 (9): 779–791. <https://doi.org/10.1525/bio.2009.59.9.9>.

Pulliainen E., Lindgren E. & Tunkkari P.S. 1995. Influence of food availability and reproductive status on the diet and body condition of the European lynx in Finland. *Acta Theriologica* 40 (2): 181–196. <https://doi.org/10.4098/AT.arch.95-19>.

Ratkiewicz M., Matosiuk M., Kowalczyk R., Konopiński M.K., Okarma H., Ozolins J., Männil P., Ornicans A. & Schmidt K. 2012. High levels of population differentiation in Eurasian lynx at the edge of the species' western range in Europe revealed by mitochondrial DNA analyses. *Animal Conservation* 15 (6): 603–612. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2012.00556.x>.

Ratkiewicz M., Matosiuk M., Saveljev A.P., Sidorovich V., Ozolins J., Männil P., Balciauskas L., Kojola I., Okarma H., Kowalczyk R. & Schmidt K. 2014. Long-range gene flow and the effects of climatic and ecological factors on genetic structuring in a large, solitary carnivore: The Eurasian lynx. *PLoS ONE* 9 (12): 1–29. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0115160>.

Regazzoni S. 2011. Une collision routière à proximité d'un passage à faune. *Bulletin lynx du Réseau* 17: 6–7. [pdf](#).

Réseau-Loup-Lynx 2013. Vers une nouvelle définition et mise à jour de l'aire de présence régulière. *Bulletin Lynx du Réseau* 18: 22–23. [pdf](#).

Réseau-Loup-Lynx 2011. Un lynx charognard. *Bulletin lynx du Réseau* 17: 13–14. [pdf](#).

Rigg R., Find'o S., Wechselberger M., Gorman M.L., Sillero-Zubiri C. & Macdonald D.W. 2011. Mitigating carnivore–livestock conflict in Europe: lessons from Slovakia. *Oryx* 45 (2): 272–280. <https://doi.org/10.1017/S0030605310000074>.

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. Status and Ecological Effects of the World's Largest Carnivores. *Science* 343 (6167): 1241484–1241484. <https://doi.org/10.1126/science.1241484>.

Ritchie E.G., Elmhagen B., Glen A.S., Letnic M., Ludwig G. & McDonald R.A. 2012. Ecosystem restoration with teeth: What role for predators? *Trends in Ecology and Evolution* 27 (5): 265–271. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2012.01.001>.

Ritchie E.G. & Johnson C.N. 2009. Predator interactions, mesopredator release and biodiversity conservation. *Ecology Letters* 12 (9): 982–998. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2009.01347.x>.

Rodríguez A. & Calzada J. 2015. *Lynx pardinus* (errata version published in 2020). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2015: e.T12520A50655794. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T12520A50655794.en>

Røskoft E., Händel B., Bjerke T. & Kaltenborn B.P. 2007. Human attitudes towards large carnivores in Norway. *Wildlife Biology* 13 (2): 172–185. [https://doi.org/10.2981/0909-6396\(2007\)13\[172:HATLCI\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2981/0909-6396(2007)13[172:HATLCI]2.0.CO;2).

Rovero F. & Zimmermann F. 2016. *Camera trapping for Wildlife Research*. Pelagic Publishing. 320 p.

Royle J.A. & Young K. V 2008. A hierarchical model for spatial capture-recapture data. *Ecology* 89 (8): 2281–2289. <https://doi.org/10.1890/10-1440.1>. pdf.

Ryser-Degiorgis M.-P., Bröjer C., Hård af Segerstad C., Bornstein S., Bignert A., Lutz H., Uggla A., Gavier-Widén D., Tryland M. & Mörner T. 2005. Assessment of the health status of the free-ranging Eurasian lynx population in Sweden. In: *Proceedings of the 1st workshop on lynx veterinary aspects, 4-6 November 2005*. Ministry of the Environment. pdf.

Ryser-Degiorgis M.-P.. 2009. Causes of mortality and diseases of Eurasian lynx (*Lynx lynx*). In : VARGAS A., BREITENMOSE WÜRSTEN C, BREINTENMOSE U. (eds) (2009) *Iberian Lynx Ex Situ Conservation: An Interdisciplinary Approach, Fundación Biodiversidad in collaboration with: IUCN Cat Specialist Group, Madrid: 275–289*. pdf.

Ryser-Degiorgis M.-P., Breitenmoser-Würsten C., Marti I., Pisano S.R.R., Pewsner M., Breitenmoser U. & Kovacevic A. 2018. High prevalence of heart anomalies of suspected genetic origin in a reintroduced Eurasian lynx (*Lynx lynx*) population, Switzerland In: p. 3–4. pdf.

Ryser-Degiorgis M.-P., Marti I., Pisano S., Wehrle M., Hofmann-Lehmann R., Breitenmoser U., Origgi F., Kübber-Heiss A., Knauer F. & Meli M. 2017. Suspected Feline Immunodeficiency Virus Infection In Eurasian Lynx During A Translocation Program - A Veterinary Challenge At The Interface Among Health Risks, Species Conservation, Animal Welfare And Politics. In: *66th WDA Annual International Conference*. p. 27. pdf.

Ryser-Degiorgis M.-P., Ryser A., Bacciarini L.N., Angst C., Gottstein B., Janovsky M. & Breitenmoser U. 2002. Notoedric and Sarcoptic Mange in Free-ranging Lynx from Switzerland. *Journal of Wildlife Diseases* 38 (1): 228–232. <https://doi.org/10.7589/0090-3558-38.1.228>.

Ryser A., Wattenwyl K. von, Ryser-Degiorgis M.-P., Willisch C., Zimmermann F. & Breitenmoser U. 2004. Luchsumsiedlung Nordostschweiz. *KORA Bericht* 22: 60p. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>. pdf.

Sæther B.-E. 1999. Conservation biology Top dogs maintain diversity. *Nature* 400 (6744): 510–511. <https://doi.org/10.1038/22889>.

Saint-Andrieux C. & Barboiron A. 2019. Prélèvements ongulés sauvages saison 2018-2019. *Faune Sauvage* (324): I–VIII. pdf.

Samelius G., Andrén H., Liberg O., Linnell J.D.C., Odden J., Ahlqvist P., Segerström P. & Sköld K. 2012. Spatial and temporal variation in natal dispersal by Eurasian lynx in Scandinavia. *Journal of Zoology* 286 (2): 120–130. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2011.00857.x>.

Samelius G., Andrén H., Kjellander P. & Liberg O. 2013. Habitat Selection and Risk of Predation: Re-colonization by Lynx had Limited Impact on Habitat Selection by Roe Deer. *PLoS ONE* 8 (9): e75469. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0075469>.

Savouré-Soubelet A., Sordello R., Géraldine R. & Haffner P. 2012. Réflexion préliminaire concernant les impacts du réseau ferroviaire sur le Lynx boréal (*Lynx lynx*): 16. pdf.

- Schadt S., Revilla E., Wiegand T., Knauer F., Kaczensky P., Breitenmoser U., Bufka L.L., Červený J., Koubek P., Huber T., Staniša C., Trepl L., Cerveny J., Koubek P., Huber T., Stanisa C. & Trepl L. 2002. Assessing the suitability of central European landscapes for the reintroduction of Eurasian lynx. *Journal of Applied Ecology* 39 (2): 189–203. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2664.2002.00700.x>
- Scheid C. 2013. Le Lynx a-t-il encore sa place dans les Vosges ? www.ecofaune.fr. 42p. [pdf](#).
- Schmidt-Posthaus H., Breitenmoser-Wörsten C., Posthaus H., Bacciarini L. & Breitenmoser U. 2002. Causes of mortality in reintroduced Eurasian lynx in Switzerland. *Journal of Wildlife Diseases* 38 (1): 84–92. <https://doi.org/10.7589/0090-3558-38.1.84>.
- Schmidt K. 2008. Behavioural and spatial adaptation of the Eurasian lynx to a decline in prey availability. *Acta Theriologica* 53 (1): 1–16. <https://doi.org/10.1007/BF03194274>.
- Schmidt K. 1998. Maternal behaviour and juvenile dispersal in the Eurasian lynx. *Acta Theriologica* 43 (4): 391–408. <https://doi.org/10.4098/AT.arch.98-50>.
- Schmidt K., Jędrzejewski W., Okarma H. & Kowalczyk R. 2009. Spatial interactions between grey wolves and Eurasian lynx in Białowieża Primeval Forest, Poland. *Ecological Research* 24 (1): 207–214. <https://doi.org/10.1007/s11284-008-0496-y>.
- Schmidt K. & Kuijper D.P.J. 2015. A “death trap” in the landscape of fear. *Mammal Research* 60 (4): 275–284. <https://doi.org/10.1007/s13364-015-0229-x>.
- Schmidt K., Ratkiewicz M. & Konopiński M.K. 2011. The importance of genetic variability and population differentiation in the Eurasian lynx *Lynx lynx* for conservation, in the context of habitat and climate change. *Mammal Review* 41 (2): 112–124. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2907.2010.00180.x>.
- Schnidrig R., Nienhuis C., Imhof R., Bürki R. & Breitenmoser U. 2016. Lynx in the Alps: Recommendations for an internationally coordinated management. *KORA Bericht* 71: 70. [pdf](#).
- Schnyder J., Ehrbar R., Reimoser F. & Robin K. 2016. Ungulate populations and browsing intensities following the reintroduction of lynx in the canton of St. Gallen [Huftierbestände und Verbissintensitäten nach der Luchswiederansiedlung im Kanton St. Gallen]. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 167 (1): 13–20. <https://doi.org/10.3188/szf.2016.0013>.
- Shehzad W. 2010. Contribution to the development of a non-invasive genetic system for identifying Eurasian lynx (*Lynx lynx*) individuals in France. *Université Joseph Fourier, Grenoble*. 25 p. [pdf](#).
- Sidorovich V., Gouwy J. & Rotenko I. 2018. Unknown Eurasian lynx *Lynx lynx*: New findings on the species ecology and behaviour. Minsk, Chatyry Chverci. 276 p. [pdf](#).
- Signer J., Filla M., Schoneberg S., Kneib T., Bufka L., Belotti E. & Heurich M. 2019. Rocks rock: the importance of rock formations as resting sites of the Eurasian lynx *Lynx lynx*. *Wildlife Biology* 2019 (1). <https://doi.org/10.2981/wlb.00489>.
- Simberloff D. 1998. Flagships, umbrellas, and keystones: Is single-species management passé in the landscape era? *Biological Conservation* 83 (3): 247–257. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(97\)00081-5](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(97)00081-5).
- Sindičić M., Gomerčić T., Polanc P., Krofel M., Slijepčević V., Gembarovski N., Eurčević M. & Huber E. 2013. Kinship analysis of dinaric lynx (*Lynx lynx*) population | Analiza rodoslovlja dinarske populacije risa (*Lynx lynx*). *Sumarski List* 137 (1–2): 43–49. <https://hrcak.srce.hr/98730>. [pdf](#).

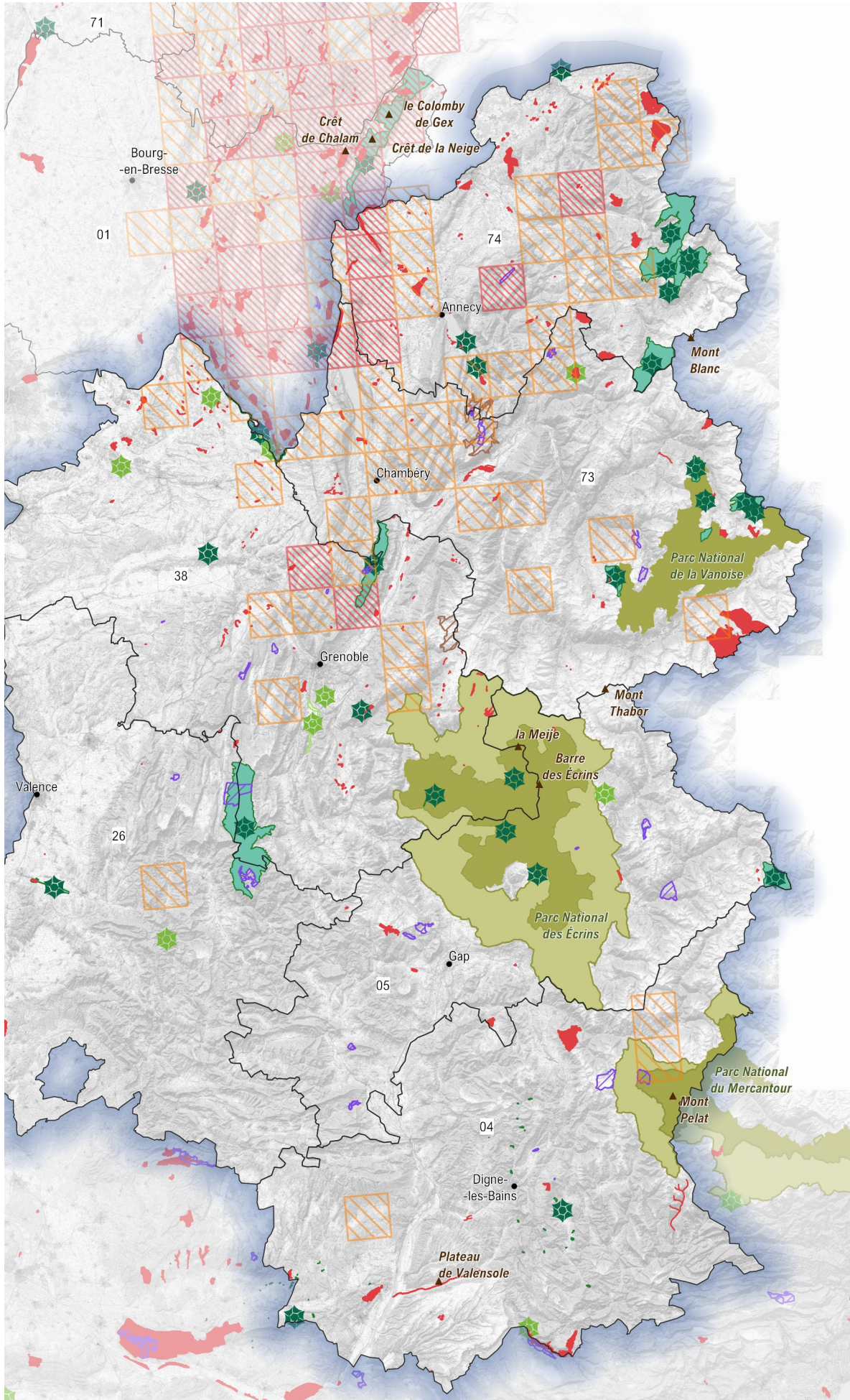
- Sindicic M., Sinanovic N., Majic S.A., Huber, Kunovac S. & Kos I. 2009. Legal status and management of the Dinaric lynx population. *Veterinaria* 58 (3–4): 229–238. [pdf](#).
- Sindičić M., Polanc P., Gomerčić T., Jelenčić M., Huber Đ., Trontelj P. & Skrbinšek T. 2013. Genetic data confirm critical status of the reintroduced Dinaric population of Eurasian lynx. *Conservation Genetics* 14 (5): 1009–1018. <https://doi.org/10.1007/s10592-013-0491-x>.
- Smith D.J., O'Donoghue P., Convery I., Eagle A. & Piper S. 2016. Reintroduction of the Eurasian Lynx to the United Kingdom: Results of a Public Survey 30 p. <https://insight.cumbria.ac.uk/id/eprint/3188>. [pdf](#).
- SNU-RLP 2017. LIFE LYNX UE - Plaquette Information pour les éleveurs. Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz. 2p. [pdf](#).
- SNU-RLP 2015. Wiederansiedlung von Luchses (*Lynx lynx carpathicus*) im Biosphärenreservat Pfälzerwald. Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz. 4p. [pdf](#).
- Soulé M.E., Bolger D.T., Alberts A.C., Wrights J., Sorice M. & Hill S. 1988. Reconstructed Dynamics of Rapid Extinctions of Chaparral-Requiring Birds in Urban Habitat Islands. *Conservation Biology* 2 (1): 75–92. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.1988.tb00337.x>.
- Stahl P. & Vandel J.-M. 1999. Mortalité et captures de lynx (*Lynx lynx*) en France (1974-1998). *Mammalia* 63 (1). <https://doi.org/10.1515/mamm.1999.63.1.49>.
- Stahl P., Vandel J.M., Herrenschildt V. & Migot P. 2001. The effect of removing lynx in reducing attacks on sheep in the French Jura Mountains. *Biological Conservation* 101 (1): 15–22. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(01\)00054-4](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(01)00054-4).
- Stahl P. & Vandel J.M. 1998. Le lynx boréal : *Lynx lynx* (Linné, 1758). *Encyclopédie des carnivores de France* 19. Société française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Bourges. 65p.
- Stahl P., Vandel J.M.M., Herrenschildt V. & Migot P. 2001. Predation on livestock by an expanding reintroduced lynx population: long-term trend and spatial variability. *Journal of Applied Ecology* 38 (3): 674–687. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2664.2001.00625.x>.
- Stahl P., Vandel J.M., Ruelle S., Coat L., Coat Y. & Balestra L. 2002. Factors affecting lynx predation on sheep in the French Jura. *Journal of Applied Ecology* 39 (2): 204–216. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2664.2002.00709.x>.
- Stahl P. & Vandel J.M. 1999. Mortality and captures of live lynx (*Lynx lynx*) in France (1974- 1998). *Mammalia*
- Stahl P. & Vandel J.-M. 1999. Mortalité et captures de lynx (*Lynx lynx*) en France (1974-1998). *Mammalia* 63 (1). <https://doi.org/10.1515/mamm.1999.63.1.49>.
- Stehlik J. 2000. Reproductive biology of the European lynx, *Lynx lynx* (Linnaeus, 1758) at Ostrava Zoo. *Zool.Garten* (70): 351–360
- Stehlik J. 1983. Le comportement sexuel du lynx boréal (*Lynx lynx*). *Mammalia* 47 (4). <https://doi.org/10.1515/mamm.1983.47.4.483>.
- Sunde P., Kvam T., Bolstad J.P. & Bronndal M. 2000. Foraging of lynxes in a managed boreal-alpine environment. *Ecography* 23 (3): 291–298. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.2000.tb00284.x>.
- Sunde P., Kvam T., Moa P., Negård A. & Overskaug K. 2000. Space use by Eurasian lynxes *Lynx lynx* in central Norway. *Acta Theriologica* 45: 507–524. <https://doi.org/10.4098/AT.arch.00-50>.

- Sunde P., Overskaug K. & Kvam T. 1999. Intraguild predation of lynxes on foxes: Evidence of interference competition? *Ecography* 22 (5): 521–523. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.1999.tb01281.x>.
- Sunde P., Stener S.Ø. & Kvam T. 1998. Tolerance to humans of resting lynxes *Lynx lynx* in a hunted population. *Wildlife Biology* 4 (1): 177–183. <https://doi.org/10.2981/wlb.1998.020>.
- Swenson J.E. & Andrén H. 2009. A tale of two countries: large carnivore depredation and compensation schemes in Sweden and Norway, in Woodroffe R., Thirgood S. & Rabinowitz A. (eds.), *People and Wildlife*. Cambridge, Cambridge University Press. p. 323–339. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511614774.021>.
- Tablado Z. & Jenni L. 2017. Determinants of uncertainty in wildlife responses to human disturbance. *Biological Reviews* 92 (1): 216–233. <https://doi.org/10.1111/brv.12224>.
- Thüler K. 2002. Spatial and Temporal Distribution of Coat Patterns of Eurasian Lynx (*Lynx lynx*) in two reintroduced Populations in Switzerland. *KORA Bericht* 13: 35. [pdf](#).
- Treves A. & Naughton-Treves L. 2005. Evaluating lethal control in the management of human–wildlife conflict, in Woodroffe R., Thirgood S. & Rabinowitz A. (eds.), *People and Wildlife, Conflict or Co-existence?* Cambridge, Cambridge University Press. p. 86–106. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511614774.007>.
- Utsi A.I. 2015. Seasonal and Diurnal Variation in Habitat Overlap of Roe Deer and Eurasian Lynx in a Human-Dominated Landscape. Master thesis. *Norwegian University of Science and Technology*. 35p. <http://hdl.handle.net/11250/2358876>. [pdf](#).
- Valdmann H., Andersone-Lilley Z., Koppa O., Ozolins J. & Bagrade G. 2005. Winter diets of wolf *Canis lupus* and lynx *Lynx lynx* in Estonia and Latvia. *Acta Theriologica* 50 (4): 521–527. <https://doi.org/10.1007/BF03192645>.
- Van Heel B.F., Boerboom A.M., Fliervoet J.M., Lenders H.J.R. & Van den Born R.J.G. 2017. Analysing stakeholders' perceptions of wolf, lynx and fox in a Dutch riverine area. *Biodiversity and Conservation* 26 (7): 1723–1743. <https://doi.org/10.1007/s10531-017-1329-5>.
- Vandel J.-M., Stahl P., Durand C., Balestra L. & Raymond J. 2001. Des chiens de protection contre le lynx. *Faune Sauvage* (254): 22–27. [pdf](#).
- Vandel J.-M. 2001. Répartition du Lynx (*Lynx lynx*) en France (Massif alpin, jurassien et vosgien). Méthodologie d'étude et statut actuel. *Ecole Pratique des Hautes Etudes, Montpellier*. 112 p.
- 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* 131 (3): 370–385. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2006.02.012>.
- Vogt K., Signer S., Ryser A., Schaufelberger L., Nagl D. & Willisich C. 2019. Einfluss von Luchsprädatoren und Jagd auf die Gämse – Teil 1 und 2 Bericht in Zusammenarbeit mit dem Jagdinspektorat des Kantons Bern. *KORA Bericht* 84: 161. [pdf](#).
- Vogt K., Vimercati E., Ryser A., Hofer E., Signer S., Signer C. & Breitenmoser U. 2018. Suitability of GPS telemetry for studying the predation of Eurasian lynx on small- and medium-sized prey animals in the Northwestern Swiss Alps. *European Journal of Wildlife Research* 64 (6): 73. <https://doi.org/10.1007/s10344-018-1225-7>.

- Von Arx M. 2018. *Lynx lynx* (errata version published in 2019). *The IUCN Red List of Threatened Species 2018*: e.T12519A145266191. [URL](#).
- Von Arx M. 2020. *Lynx lynx* (amended version of 2018 assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species 2020*: e.T12519A177350310. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T12519A177350310.en>.
- Von Arx M., Breitenmoser-Würsten C., Zimmermann F. & Breitenmoser U. 2004. Status and conservation of the Eurasian lynx in Europe in 2001. *KORA Bericht* 19. pdf [part. 1. 2a. 2b. 3.](#)
- Von Arx M., Breitenmoser-Würsten C., Zimmermann F., Kunz F., Vogt K., Ryser A., Struch M. & Breitenmoser U. 2017. Der Luchs im Jura - unter besonderer Berücksichtigung des Solothurner Juras. *Naturforschende Gesellschaft des Kantons Solothurn* 43 (1): 177–234. [pdf](#).
- Vourc'h A. 1990. Représentation de l'animal et perceptions sociales de sa réintroduction. Le cas du lynx des Vosges. *Revue d'Ecologie Suppl.* 5: 175–187. <http://hdl.handle.net/2042/54614>. [pdf](#).
- Walton Z., Mattisson J., Linnell J.D.C., Stien A. & Odden J. 2017. The cost of migratory prey: seasonal changes in semi-domestic reindeer distribution influences breeding success of Eurasian lynx in northern Norway. *Oikos* 126 (5): 642–650. <https://doi.org/10.1111/oik.03374>.
- Weingarth K., Heibl C., Knauer F., Zimmermann F., Bufka L. & Heurich M. 2012. First estimation of Eurasian lynx (*Lynx lynx*) abundance and density using digital cameras and capture-recapture techniques in a German national park. *Animal Biodiversity and Conservation* 35 (2): 197–207. <https://doi.org/259204>.
- White C., Convery I., Eagle A., O'Donoghue P., Piper S., Rowcroft P., Smith D. & Van Maanen E. 2015. Cost-benefit analysis for the reintroduction of lynx to the UK: Main report. Application for the reintroduction of Lynx to the UK government 48 p. <http://insight.cumbria.ac.uk/id/eprint/2127/>. [pdf](#).
- White C., Almond M., Dalton A., Eves C., Fessey M., Heaver M., Hyatt E., Rowcroft P. & Waters J. 2016. The Economic Impact of Lynx in the Harz Mountains. *Prepared for the Lynx UK Trust by AECOM*. [pdf](#).
- Wikenros C., Kuijper D.P.J., Behnke R. & Schmidt K. 2015. Behavioural responses of ungulates to indirect cues of an ambush predator. *Behaviour* 152 (7–8): 1019–1040. <https://doi.org/10.1163/1568539X-00003266>.
- Wikenros C., Liberg O., Sand H. & Andrén H. 2010. Competition between recolonizing wolves and resident lynx in Sweden. *Canadian Journal of Zoology* 88 (3): 271–279. <https://doi.org/10.1139/Z09-143>.
- Wilson C.J. 2004. Could we live with reintroduced large carnivores in the UK? *Mammal Review* 34 (3): 211–232. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2907.2004.00038.x>.
- Wirsing A.J., Cameron K.E. & Heithaus M.R. 2010. Spatial responses to predators vary with prey escape mode. *Animal Behaviour* 79 (3): 531–537. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2009.12.014>.
- Yilmaz O., Coskun F. & Ertugrul M. 2015. Livestock damage by carnivores and use of livestock guardian dogs for its prevention in Europe - A review. *Journal of Livestock Science* 6: 23–35.
- Zeiler H., Zedrosser A. & Bath A. 1999. Attitudes of Austrian hunters and Vienna residents toward bear and lynx in Austria. *Ursus* 11: 193–200. <https://doi.org/10.2307/3873001>.



- Zimmermann F., Küttel J., Breitenmoser-Würsten C., Breitenmoser U. & Kunz F. 2019. Monitoring déterministe du lynx avec les pièges-photos dans le Sud du Bas-Valais IVd durant l'hiver 2018/19. *KORA Bericht* 89: 19. [pdf](#).
- Zimmermann F., Molinari-Jobin A., Ryser A., Breitenmoser-Würsten C. & Breitenmoser U. 2011. Status and distribution of the lynx in the Swiss Alps 2005-2009. *Acta biologica slovenica* 54 (2): 73–80. [pdf](#).
- Zimmermann F., Pesenti E., Lanz T., Breitenmoser-Würsten C. & Breitenmoser U. 2012. Abondance et densité du lynx dans le Sud du Jura suisse: estimation par capture-recapture photographique dans le compartiment I, durant l'hiver 2011/12. *KORA Bericht* 58: 14. [pdf](#).
- Zimmermann F. 2004. Conservation of the Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in a fragmented landscape - habitat models, dispersal and potential distribution. PhD thesis. *Département d'Ecologie et Evolution, Faculté de biologie et de médecine, Université de Lausanne*. 193 p. [pdf](#).
- Zimmermann F. 1998. Dispersion et survie des Lynx (*Lynx lynx*) subadultes d'une population réintroduite dans la chaîne du Jura. *KORA Bericht* 4: 50. [pdf](#).
- 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 (3): 358–368. <https://doi.org/10.1017/S0030605307000712>.
- Zimmermann F., Breitenmoser-Würsten C. & Breitenmoser U. 2005. Natal dispersal of Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in Switzerland. *Journal of Zoology* 267 (4): 381–395. <https://doi.org/10.1017/S0952836905007545>.
- 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 (4): 406–416. [https://doi.org/10.2981/0909-6396\(2007\)13\[406:pdapso\]2.0.co;2](https://doi.org/10.2981/0909-6396(2007)13[406:pdapso]2.0.co;2).
- Zimmermann F. & Breitenmoser U. 2002. A distribution model for the Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in the Jura Mountains, Switzerland, in Scott J.M., Heglund P.J., Samson F., Hauffer J., Morrison M., Raphael M. & Wal B. (eds.), *Predicting Species Occurrences: Issues of Accuracy and Scale*. Island Press, Covelo, CA. p. 653–660. [pdf](#).
- Zimmermann F., Foresti D., Schlageter A., Breitenmoser-Würsten C. & Breitenmoser U. 2013. Abondance et densité du lynx dans le Nord du Jura suisse: estimation par capture-recapture photographique dans le compartiment I, durant l'hiver 2012/13. *KORA Bericht* 59: 15. [pdf](#).
- Zimmermann F. & Von Arx M. (2021 in press). Eurasischer Luchs. *Säugetieratlas der Schweiz und Liechtensteins*. (in press).
- Zimmermann F. & Von Arx M. 2021. Eurasischer Luchs, in Graf R. F. & Fischer C. (Hrsg.), *Säugetieratlas der Schweiz und Liechtensteins*. Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie SGW, Haupt Verlag, Bern. 478 p. www.haupt.ch.

Zones de présence du Lynx et aires protégées Massif des Alpes





Légende


Zone de présence du Lynx :


-  Occasionnelle
-  Régulière


Aires Protégées :


Parc national :


-  Aire Optimale d'Adhésion (AOA)
-  Zone d'Etude de Coeur (ZEC)

 Réserve naturelle nationale

 Réserve naturelle régionale


 Arrêté de protection du biotope

 Réserve biologique

 Réserve nationale de chasse et faune sauvage

• Préfecture

▲ Grand sommet

 Limites départementales

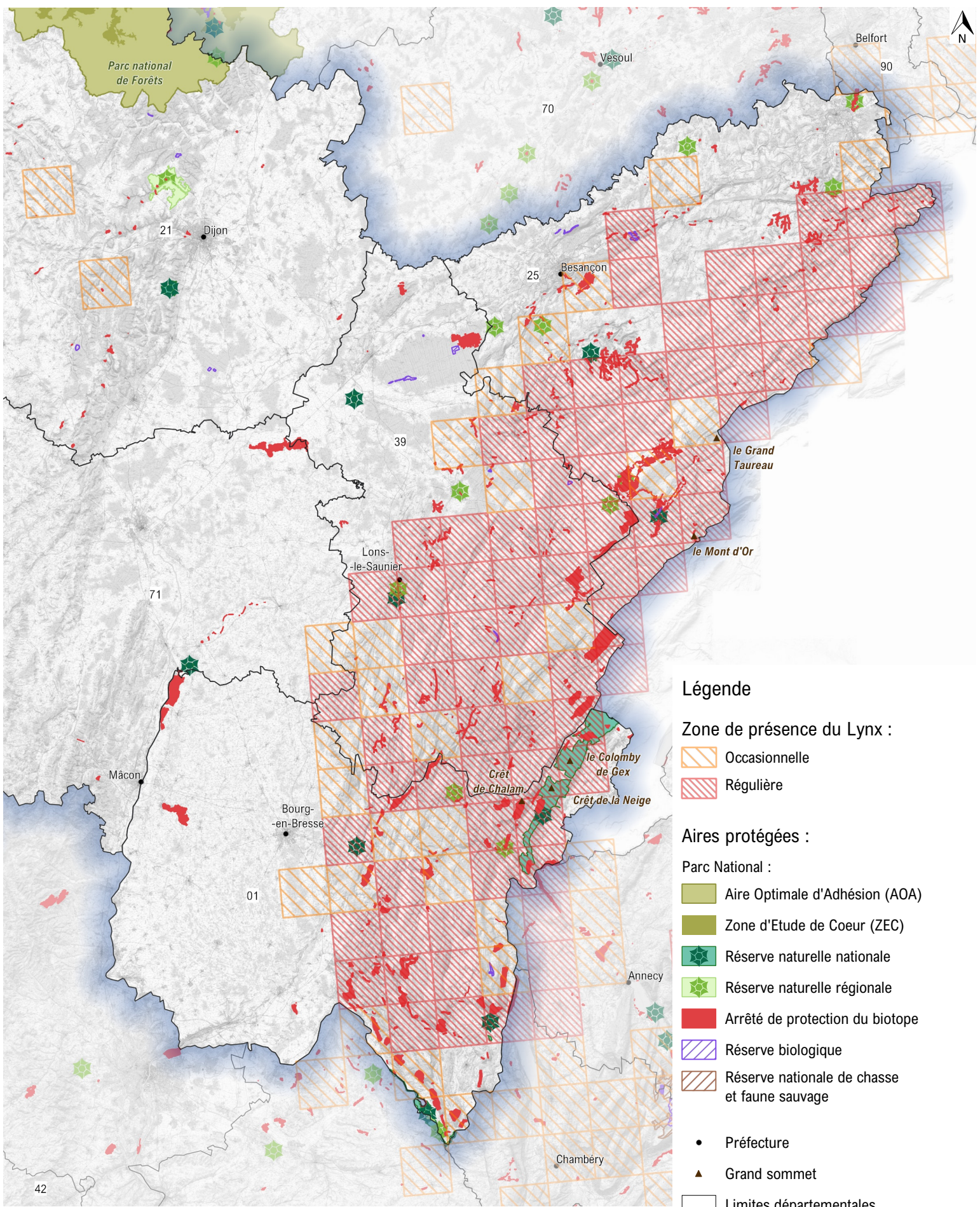
Sources :
 IGN - OSM - INPN - ONF - OFB
 GeoGrandEst - DataARA - DataSud - DREAL BFC

Conception :
 DREAL BFC / SDDA/DC/PG 30-04-2021

0 10 20 30 40 km

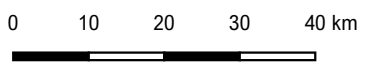


Zones de présence du Lynx et aires protégées Massif du Jura

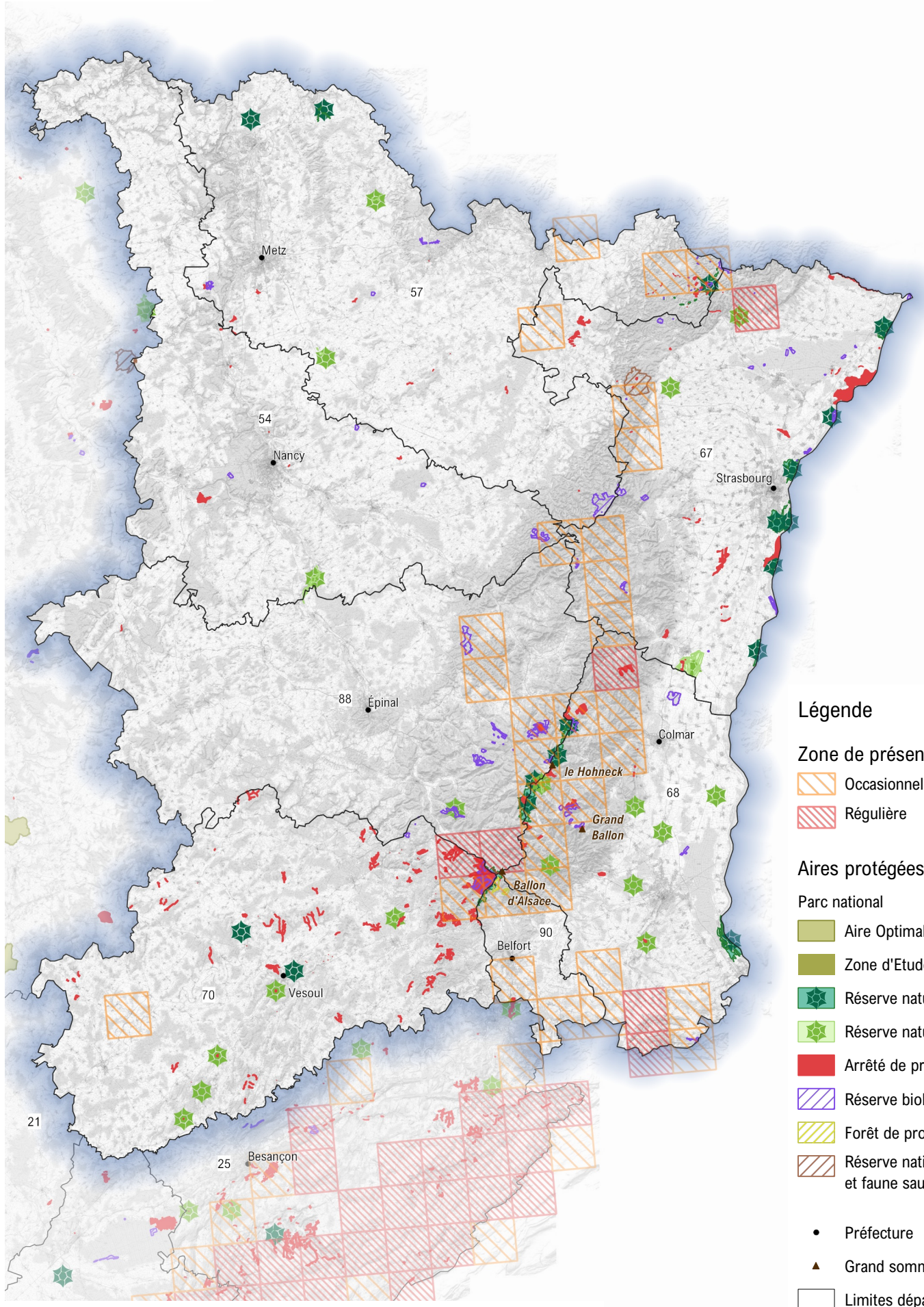


Sources :
IGN - OSM - INPN - ONF - OFB
GeoGrandEst - DatARA - DataSud - DREAL BFC

Conception :
DREAL BFC / SDDA/DC/PG 30-04-2021



Zones de présence du Lynx et aires protégées Massif des Vosges



Légende

Zone de présence du Lynx :

- Occasionnelle
- Régulière

Aires protégées :

- Parc national
- Aire Optimale d'Adhésion (AOA)
 - Zone d'Etude de Coeur (ZEC)
 - Réserve naturelle nationale
 - Réserve naturelle régionale
 - Arrêté de protection du biotope
 - Réserve biologique
 - Forêt de protection
 - Réserve nationale de chasse et faune sauvage
- Préfecture
 - Grand sommet
 - Limites départementales

Sources :
IGN - OSM - INPN - ONF - OFB
GeoGrandEst - DatARA - DataSud - DREAL BFC

Conception :
DREAL BFC / SDDA/DC/PG 30-04-2021

