



2022

LOUP ET PASTORALISME

GUIDE METHODOLOGIQUE

ÉVALUATION ET GESTION ADAPTATIVE DU RISQUE LOUP

*Analyse de la sensibilité à la prédation et stratégie de protection des troupeaux,
intégrant l'éco-éthologie du loup dans les systèmes pastoraux.*

Réalisation : IPRA-FJML

RESERVES NATURELLES DE FRANCE

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	4
PARTIE 1 - Loups et protection des troupeaux : connaissances de base.....	6
STATUT ET GESTION DU LOUP EN FRANCE	7
L'espèce.....	7
Statut de conservation	7
Statut réglementaire	7
Gestion de l'espèce et dérogations au statut réglementaire de protection.....	7
Rôle des espaces protégés dans le PNA loup.....	8
Les acteurs du dossier loup.....	9
LA PROTECTION DES TROUPEAUX	12
Protéger le bétail.....	12
Principes directeurs.....	12
Description des moyens directs de protection	13
LE LOUP DANS LE SYSTÈME PASTORAL	19
Le facteur Loup	19
À retenir dans la vie d'un système troupeaux-loups-protections	20
La protection d'un troupeau au prisme du loup	22
La gestion du risque Loup	27
CONNAITRE « SON » LOUP : ORGANISATION D'UN SUIVI LOCAL	29
Veille passive.....	29
Recherche active d'indices de présence.....	29
Mise en place d'un réseau de caméras automatiques (CA).....	29
Suivi en caméra thermique (vision nocturne).....	30
Stratégie et interprétation des résultats	30
PARTIE 2 - Méthode d'évaluation et de gestion adaptative du risque loup	34
RELATION AUX ELEVEURS	35
Concertation et coconstruction	35
Ouverture et pragmatisme	35
Faire du lien : les petits plus de terrain	36
ETAT DES LIEUX.....	38
ÉVALUATION DE LA VULNERABILITE	40
GESTION ADAPTATIVE DU RISQUE LOUP	43
Principe de gestion.....	43
Élaborer un plan de gestion.....	45
Rapport d'expertise.....	46
ACCOMPAGNER LA MISE EN PROTECTION.....	47
Suivi local des loups.....	47
Sensibilisation à la gestion adaptative du risque	47
Appui technique sur le terrain	47

Information aux utilisateurs du territoire.....	47
Suivi d'efficacité.....	47
CONCLUSION	49
Au-delà de la démarche.....	49
Vers une gestion vertueuse du risque Loup.....	50
ANNEXES	52
Les modes d'évolutions des loups.....	52
Parc de protection nocturne (parc de nuit)	53
Fiche observation – visite de terrain	55
Fiches état des lieux	56
Fiche évaluation de la vulnérabilité.....	58



Un loup subadulte quitte le site de rendez-vous en fin d'après-midi

INTRODUCTION

Ce document a pour objectif d'orienter les personnels des réserves naturelles dans le processus d'évaluation de la sensibilité à la prédation des systèmes pastoraux (SP) et leur mise en protection ou dans l'amélioration des plans de protection de ces SP lorsqu'ils existent au préalable.

Après une première partie sur les connaissances générales liées au loup en France et sa place dans un système pastoral, ce guide propose une méthodologie qui, de l'identification des éléments de vulnérabilité au mode de gestion d'un plan de protection, devrait permettre aux gestionnaires de RN d'accompagner les éleveurs et bergers confrontés à ce que nous appellerons ici le *risque Loup*.

Notre propos s'appuie sur les résultats de recherches que nous avons menées sur les relations et interactions au sein du système troupeaux-loups-protections (TLP). Les nouvelles technologies comme la vision thermique, les caméras embarquées, les caméras automatiques et les GPS ont permis de mieux cerner la réalité des situations et avec les connaissances nouvellement acquises, de mieux intégrer le *facteur Loup*¹ dans les analyses de vulnérabilité et les stratégies de protection à proposer.

Le loup nous est apparu comme l'un des facteurs les plus déterminants et paradoxalement il était le moins pris en compte jusqu'ici dans ce type de travaux. Nous placer « du point de vue du loup » nous a permis d'avoir une autre vision de la vulnérabilité d'un système pastoral et de proposer une *gestion adaptative de la protection au risque Loup*, c'est-à-dire une gestion au jour le jour en tenant compte le plus possible de l'éco-éthologie du loup au contact des troupeaux. De façon plus globale, en redéfinissant le loup comme un aléa naturel, nous avons transposé à cette thématique les principes généraux de gestion des risques naturels. Par ailleurs, ce concept de gestion adaptative s'inspire grandement du savoir-faire acquis en la matière par certains des éleveurs et bergers avec qui nous travaillons et qui sont confrontés au risque Loup depuis de nombreuses années.

La démarche *d'évaluation et gestion adaptative du risque Loup* peut compléter les diagnostics pastoraux classiques mais peut aussi se mener de façon autonome en intégrant aux besoins les données pastorales nécessaires. La méthode peut s'appliquer à l'échelle d'une ou plusieurs unités pastorales (UP) et/ou à la totalité d'un territoire comme dans le cas présent, à l'ensemble d'une réserve naturelle. Bien que hors contexte RN, les paramètres liés aux exploitations d'élevage dans leur globalité² devront être néanmoins pris en compte dans l'organisation de la protection des troupeaux concernés le temps de leur présence au sein d'une réserve naturelle.

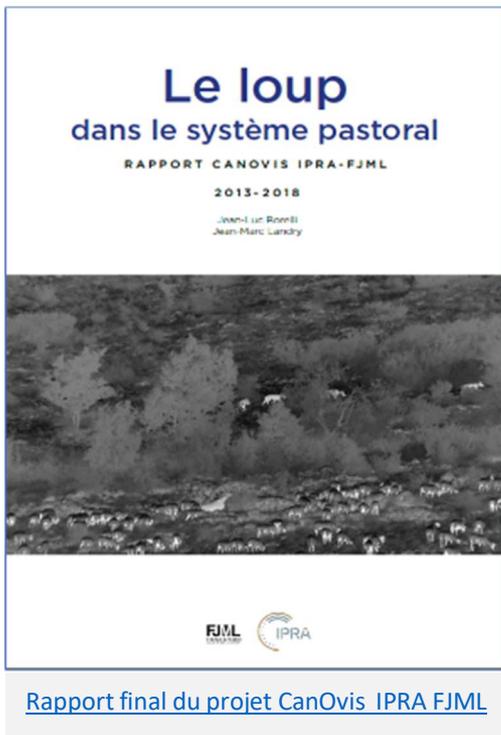
Dans la gestion de la problématique loup-élevage, outre les aspects très techniques de la mise en protection, le facteur humain et les relations entre les acteurs sont d'une importance capitale. En tant que structures gestionnaires ancrées localement, les RN peuvent tenir une place importante dans l'animation de ce dossier grâce à leur connaissance du territoire et de ses différents enjeux et aux liens directs tissés avec les acteurs locaux. Dans la mise en œuvre du Plan National d'Actions Loup et activités d'élevage, les réserves naturelles sont certainement une force supplémentaire sur les territoires concernés et peuvent avoir un rôle moteur et un effet « booster » dans les actions et les recherches à mener dans ce domaine. Nous voyons la réalisation de ce guide comme une des illustrations de cet engagement.

¹ Constitution des groupes de loups, caractères individuels, comportements déprédateurs et réponses face aux outils de protection.

² Logique économique, fonctionnement à l'année, équipement, maîtrise du foncier hors RN, etc.

Pour en savoir plus sur le loup dans le système pastoral il est recommandé de se référer au **rapport final du projet CanOvis** qui décrit plus en détails et analyse les relations observées entre loups, troupeaux et systèmes de protection. Les résultats et les modèles³ qui y sont présentés permettent de mieux appréhender les notions et logiques qui organisent le présent guide.

5



³ Loup déprédateur / chien de protection / vulnérabilité d'un troupeau et gestion du risque de prédation.

PARTIE 1

Loups et protection des troupeaux : ***Connaissances de base***

STATUT ET GESTION DU LOUP EN FRANCE

L'espèce

Grey wolf (anglais), Leu (ancien), Loup, Loup gris, Loup vulgaire (français).

Canis lupus (Linnaeus 1758) - Classe : Mammifère ; Ordre : Carnivore ; Famille : Canidé.

Population de loups française principalement de lignée italo-alpine : *Canis lupus italicus*. Des individus de la population d'Europe centrale (*Canis lupus lupus*) ont été identifiés dans le N-E du pays.

Statut de conservation

LC 2018 Monde, LC 2018 Europe, VU France 2017.

LC : « préoccupation mineure » liste rouge mondiale et européenne (IUCN).

VU : « vulnérable » liste rouge française (Liste UICN France).

Statut réglementaire

Espèce protégée au niveau international (Convention de Berne 1979 ratifiée par la France en 1990), européen (Directive Habitat 1992 ratifiée par la France en 1994) et français (Code de l'Environnement).

Réglementation nationale :

[Arrêté ministériel du 23 avril 2007](#) fixant la liste des mammifères protégés.

Code de l'environnement : articles [L 411-1](#), [L 411-2](#) et [R 411-1 à R 411-5](#).

Réglementation communautaire et internationale :

[Convention de Berne](#) : annexe II (espèces de faune strictement protégées).

[Convention internationale sur le Commerce des Espèces de Faune et de Flore menacées d'extinction](#)

[Directive Habitats CEE 92/43](#): annexes II et IV.

[Document d'orientation](#) sur la protection stricte des espèces animales d'intérêt communautaire.

[Guidelines for population level management](#) - Large Carnivore Initiative for Europe.

Gestion de l'espèce et dérogations au statut réglementaire de protection

L'espèce fait l'objet depuis 2004 de Plans Nationaux d'Actions (PNA) successifs co-pilotés par les ministères de l'agriculture et de l'environnement. Le **PNA** actuel court jusqu'en 2023. Le suivi officiel de l'espèce est assuré par l'Office Français de la Biodiversité (OFB).

La protection des troupeaux contre la prédation figure dans les orientations des Programmes de Développement Rural des Régions (PDR-R) concernées par la prédation (loup et ours) et fait l'objet d'une *Opération de Protection de l'Environnement Dans les Espaces Ruraux* spécifique, dite « **OPEDER grands prédateurs** ».

Selon l'article 9 de la Convention de Berne, dans le cadre de la protection des troupeaux domestiques et afin de prévenir la survenue de dommages importants, des dérogations aux interdictions de destruction peuvent être accordées par les préfets concernant le loup sous trois conditions :



[Texte intégral du PNA 2018-2023 sur le loup et les activités d'élevage](#)

[Modalités d'application des mesures de protection](#)

1. Les élevages ont déjà subi des dommages importants ;
2. Il n'existe pas d'autres solutions satisfaisantes : les mesures de protection des troupeaux ne sont pas parvenues à réduire les dommages ;
3. Les dérogations ne nuisent pas au maintien de la population de loups dans un état de conservation favorable.

Les actions de destruction

Les modalités de tir sont graduées en fonction de l'importance et de la récurrence des dommages subis sur les troupeaux (voir texte réglementaire ci-contre). **Les tirs de défense simple** (TDS) peuvent être autorisés dès lors que les troupeaux sont protégés (ou reconnus non-protégeables). Ils sont mis en œuvre à proximité du troupeau concerné, par un seul tireur habilité. **Les tirs de défense renforcée** (TDR) peuvent rassembler jusqu'à dix tireurs et sont mis en œuvre dans les conditions citées précédemment. **Les tirs de prélèvement** (TP) peuvent être réalisés par des lieutenants de louveterie ou la Brigade Loup (OFB), dans les conditions citées précédemment. Un plafond de destruction légale de loups est fixé chaque année. Aucune restriction n'est prévue quant à la période de l'année ni au type d'individu à détruire lors de ces opérations (sexe, âge, statut social, gestation, etc.).

Les actions d'effarouchement

En dehors des RN et cœurs de parcs nationaux, les actions d'effarouchement peuvent se mettre en œuvre à proximité des troupeaux sans autorisation préalable.

Au sein des RN et cœurs de parcs nationaux, si l'acte de classement le permet, les mesures d'effarouchement sont possibles sur demande d'autorisation.

Les moyens d'effarouchement pouvant être mis en place sont les suivants : tirs non létaux et effarouchement à l'aide de moyens olfactifs, visuels ou sonores. Pour l'effarouchement par tirs non létaux, seules peuvent être utilisées des munitions (balles ou chevrotines) en caoutchouc ou à grenaille métallique, du numéro 8 et au-delà, soit d'un diamètre inférieur ou égal à 2,25mm.

Rôle des espaces protégés dans le PNA loup

Les réserves naturelles ont pour vocation de préserver des milieux naturels fonctionnels, écologiquement représentatifs et à forte valeur patrimoniale. Ainsi, elles poursuivent trois missions indissociables : protéger le patrimoine naturel (faune, flore, habitats et géologie), gérer les sites et sensibiliser les publics. Les activités pastorales y sont souvent autorisées voire accompagnées pour assurer leur compatibilité avec les objectifs patrimoniaux. C'est pourquoi le soutien aux éleveurs dans l'acceptation et l'adaptation des systèmes pastoraux à la présence du loup entre dans leurs objectifs.

Le PNA 2018-2023 mentionne que « Les espaces protégés constituent des territoires où sont conduites des actions favorables à la biodiversité et où les activités pastorales contribuent à leur qualité environnementale. Les actions conduites dans ces espaces doivent accompagner le pastoralisme dans son adaptation à la présence du loup. » (PNA 2018-2023 p.42).

Selon les objectifs du PNA, l'éventail des actions pouvant être mis en place dans les espaces protégés est diversifié : amélioration des équipements pastoraux, accompagnement technique des éleveurs pour la mise en place des mesures de protection, accompagnement renforcé dans le cas des foyers d'attaques, accompagnement des communes (expertise technique, recherche de financements, etc.) médiation, communication, expérimentations et études et transfert d'expériences (Tableau 1) .

[Encadrement des actions de destruction et d'effarouchement de loups \(arrêté du 23 10 2020\)](#)

[Plafond 2022](#)

Les tirs létaux ne peuvent être menés au sein des réserves naturelles nationales constituées pour des motifs incluant la conservation de la faune sauvage et du cœur des parcs nationaux dont le décret portant création interdit la chasse.

Le loup
en France

[Le loup en France – OFB](#)

Tableau 1 : actions du PNA Loup 2018-2023 dans lesquelles les espaces protégés sont impliqués comme Pilote ou Partenaire.
 Axe 1 : protection des troupeaux ; Axe 2 : pilotage départemental du PNA Loup en lien avec le Préfet coordonnateur ; Axe 3 : indemnisation des dommages ; Axe 4 : suivi biologique du loup ; Axe 6 : communication et de la formation.

Axe	Action	Titre	Action RN
1	1.3	Mettre en place un observatoire de l'efficacité des mesures de protection des troupeaux – centre de ressources	Partenaire
	1.4	Améliorer l'efficacité des mesures de protection en finançant un dispositif d'accompagnement technique des éleveurs	Partenaire
	1.5	Mettre en place une équipe d'accompagnement technique pour la mise en place des mesures de protection, notamment pour les élevages nouvellement attaqués	Partenaire
	1.6	Expérimenter la mise en place d'un dispositif mobile d'intervention pour appuyer les éleveurs et leur apporter un soutien dans les foyers d'attaques importants	Partenaire
	1.7	Développer des expérimentations en vue de la mise en place de dispositifs innovants de protection et d'effarouchement	Partenaire
	1.8	Acquérir de meilleures connaissances sur l'éthologie du loup dans le système agropastoral	Pilote
	1.10	Adapter les dispositifs régionaux d'aide aux équipements pastoraux pour optimiser la protection des troupeaux en partenariat avec les collectivités	Pilote
2	2.1	Renforcer le pilotage du plan sur les fronts de colonisation	Partenaire
	2.2	Renforcer le pilotage du plan sur les foyers de prédation, secteurs de concentration de la prédation	Partenaire
	2.3	Mettre en place les conditions d'une médiation sur les départements concernés par la présence du loup	Pilote
	2.4	Développer l'accompagnement technique dans les espaces protégés (sans préjudice de la conduite d'opérations expérimentales)	Pilote
3	3.2	Développer le déploiement de la procédure déclarative des constats de dommages, sur la base du volontariat des éleveurs	Partenaire
4	4.1	Poursuivre et adapter le suivi biologique de l'espèce en renforçant sa contribution à une meilleure maîtrise de la prédation	Partenaire
6	6.1	Développer la communication et l'information	Pilote

Les acteurs du dossier loup

9

À l'échelle nationale

La présence du loup et plus encore l'arrivée du loup sur un territoire peut être perçue comme « une révolution » qui va interpeller et mobiliser de nombreux acteurs souvent aux points de vue et intérêts divergents. C'est l'état qui encadre et finance les deux piliers principaux liés à cette problématique : le suivi biologique de l'espèce et ses impacts sur les activités d'élevages (dommages et protection des troupeaux). Il a mis en place à l'échelon national, dans le cadre du PNA, un groupe de travail et d'échanges - Groupe National Loup et activités d'élevage (GNL) - qui rassemble l'essentiel des acteurs concernés en sept collèges « afin de parvenir à un traitement équilibré du dossier au regard de ses différents enjeux » (Tableau 2).

À l'échelle régionale, se sont les services déconcentrés de l'état qui sont chargés de l'application du plan d'actions, le préfet de la région AuRA en est le coordonnateur. Les préfets de département sont chargés localement de la mise en œuvre des différents volets du plan loup. Ils s'appuient sur la DDT(M) et l'OFB à l'image du GNL, on retrouve au niveau départemental un comité loup qui réunit selon les spécificités des territoires les acteurs les plus représentatifs, dont les RN s'il y a lieu (Figure 1).

À l'échelle des réserves naturelles

Sur leurs territoires respectifs, les réserves naturelles :

- Coordonnent, en partenariat avec l'OFB et avec l'appui technique de leurs partenaires propres, les suivis scientifiques de l'espèce ;
- Sont en lien direct avec les services de l'État dédiés (préfecture, DDT(M) et DREAL) pour traiter tout problème lié à l'espèce, notamment en raison de la particularité réglementaire dans ces espaces protégés qui proscrit tout tir légal (Tableau 3).



[Mission loup – DREAL AuRA](#)

[Arrêté 18-270 portant composition du GNL et activités d'élevage.](#)

Tableau 2 : composition du Groupe National Loup et Activités d'élevage – PNA Loup 2018-2023.

Collège	Participant	Acronyme
Organismes professionnels agricoles (OPA)	Assemblée permanente des chambres d'agriculture	APCA
	Fédération nationale des syndicats d'exploitants agricoles	FNSEA
	Jeunes agriculteurs	JA
	Confédération paysanne	
	Coordination rurale	
	Fédération nationale ovine	FNO
Autres structures agricoles	Fédération nationale des bergers	FNB
	Mutualité sociale agricole	MSA
Élus	Assemblée nationale	
	Sénat	
	Association nationale des élus de montagne	ANEM
	Association des régions de France	ARF
	Union pour la sauvegarde des activités pastorales et rurales	USAPR
Organismes cynégétiques	Fédération nationale des chasseurs	FNC
	Association des lieutenants de louveterie de France	ALLF
Association de protection de la nature (APN)	Association pour la protection des animaux sauvages	ASPAS
	Férus	
	France nature environnement	FNE
	Humanité et biodiversité	
	Ligue de protection des oiseaux	LPO
Espaces protégés	Fédération des parcs naturels régionaux de France	
	Parcs nationaux de France	
	Réserves naturelles de France	
Administration de l'État	Préfet de la Région AuRA	
	Ministère de la transition écologique et solidaire	MTE
	Ministère de l'agriculture et de l'alimentation	MAA
	Office français de la biodiversité	OFB
	Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt - AuRA	DRAAF
	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement - AuRA	DREAL
	Directions Départementales des Territoires (et de la Mer)	DDT(M)
	Agence de services et de paiement	ASP

10

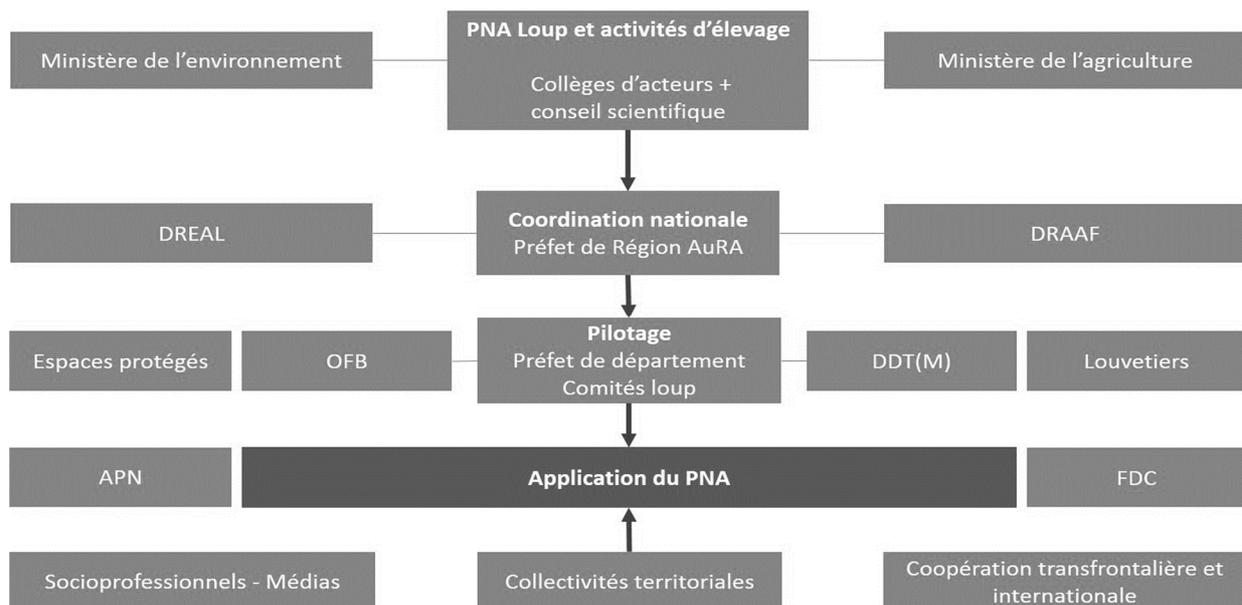


Figure 1 : les acteurs principaux du PNA Loup.

Tableau 3 : les acteurs locaux et actions RN dans le dossier Loup.

Acteurs		Activités / Missions	Actions RN	Actions RN transversales
Services de l'État	DDT(M)	Moyens de protection : accompagnement technique, financements		Médiation, communication Info-sensibilisation Autorisations diverses : circulation – survol – travaux d'aménagement – suivis scientifiques
	OFB	Suivi de l'espèce – constats de dommages		
	Louvetiers	Effarouchement - prélèvement		
Structures agropastorales	Éleveurs, bergers, AFP, GAEC, GP	Activités d'élevages	Accompagnement, appui technique, soutien d'urgence Expertise	
	Ch A, CERPAM, SEA, IE	Études et recherches, accompagnement		
Collectivités	Communes Communauté de communes Métropoles	Accompagnement, financements		
Milieu associatif	FDC - ACCA	Suivi de l'espèce – effarouchement, prélèvement, études		
	APN	Suivi de l'espèce - études		
	Loisirs plein air			
Socio-professionnels	OT, refuges, forestiers, AMM	Tourisme, exploitations des ressources naturelles		
Grand public		Loisirs		
Médias		Information		
Organismes de recherche	INREA, CNRS, IRSTEA, IPRA	Études et suivis		

LA PROTECTION DES TROUPEAUX

Protéger le bétail

Les activités d'élevages en zones à loup sont par principe exposées à la prédation. La quasi-totalité des situations d'élevage et de conduites pastorales, aussi variées soient-elles d'un bout à l'autre des zones à loup, sont en effet concernées, de jour comme de nuit, « proches ou loin des Hommes », par le risque de prédation tant l'animal est opportuniste. Au-delà des dommages potentiels sur le cheptel, l'impact du loup sur l'élevage se mesure aussi au niveau économique, social et psychologique⁴. De même que la mise en place de stratégies et techniques de protection du cheptel, voire la réorganisation du système d'exploitation qu'elle peuvent nécessiter sont parfois lourdes de contraintes et conséquences⁵.

Une stratégie de protection doit être propre à chaque exploitation. En fonction des caractéristiques de celle-ci (solidité économique, main d'œuvre disponible, maîtrise du foncier...), des contraintes d'élevage (production, reproduction, label...), du milieu naturel et du multi-usage du territoire (zones protégées, chasse, tourisme...), la mise en protection est conçue dans un compromis permanent entre enjeux de production et nécessité de réduire la vulnérabilité. Dans une chronologie idéale, le processus s'enclenche donc par un diagnostic de vulnérabilité du système d'élevage à protéger qui permettra d'identifier les options techniques possibles et la stratégie globale à mettre en place. Différents outils de protection directe sont ensuite mobilisés et combinés, en même temps que les pratiques et équipements peuvent être adaptés afin de faciliter et consolider dans la durée le système de protection.

12

Qu'elle soit dans l'urgence ou anticipé, la mise en protection d'un troupeau (ou son optimisation) est un acte marquant dans la vie d'une exploitation agricole. Pour gérer le risque Loup et sa variabilité dans le temps, il s'agit de bâtir et d'intégrer au mieux un plan de protection, dans un équilibre subtil entre bonne gestion pastorale et protection efficace.

Principes directeurs

Pour défendre les troupeaux, des techniques ont été développées depuis la fin de la Préhistoire. Dans tous les pays où les troupeaux sont confrontés aux grands prédateurs, les réponses apportées aux problèmes de prédation sont sensiblement identiques et finalement il existe **quatre grands principes de protection** des troupeaux face aux prédateurs :

1. Empêcher l'accès au bétail : enclos-bâtiments ;
2. Modifier le comportement des prédateurs sur un court terme : effaroucheurs statiques et mobiles ;
3. Modifier le comportement des prédateurs sur un moyen ou long terme : conditionnement et apprentissage ;
4. Éliminer des prédateurs : tir létal (*mesure non éligible en RN*)

Dans ce cadre, la seule **présence humaine** (sans action particulière) n'est pas à proprement parler « un outil de protection ». De nombreux témoignages ainsi que nos observations montrent qu'être présent au troupeau ne suffit pas à dissuader un



Le berger ouvre la voie

⁴ Augmentation du temps de travail, baisse de la production, hausse des coûts de production, crispations des relations entre utilisateurs et gestionnaires des espaces pastoraux, stress et détresse morale des professionnels (et de leur famille), etc.

⁵ Certaines adaptations pour diminuer la vulnérabilité d'un système à la prédation peuvent amener à réviser le calendrier de reproduction ou de pâturage, la race ou le type d'animaux à mener en alpage, à abandonner certains secteurs, agrandir les bâtiments pour abriter plus d'animaux certaines nuits, déplacer des sentiers de randonnée pour clôturer des parcelles, etc.

ou plusieurs loups d'approcher et de tenter une ou plusieurs attaques. En revanche, éleveurs et bergers tiennent dans le système de protection la place essentielle du **chef d'orchestre**, celui qui le déploie et en assure au jour le jour le bon fonctionnement : gestion des chiens de protection des troupeaux (CPT), des clôtures, regroupement du bétail, mise en place des dispositifs d'effarouchement, etc. En sus, l'homme présent au troupeau devient « actif » dans la protection directe lorsqu'il s'interpose, de la dissuasion à la destruction de loups (Principes 2 ; 3 et 4).

L'homme est donc nécessaire à la réalisation de chacun des quatre principes directeurs décrits ici. La présence humaine est primordiale dans la vie d'un système de protection efficient.

Description des moyens directs de protection

Empêcher les prédateurs d'accéder physiquement au bétail durant le pâturage et/ou la nuit

À condition d'avoir le troupeau à proximité et d'en contrôler les issues, **les bâtiments d'élevage** peuvent être une solution pour mettre en sécurité le bétail ou une partie du bétail⁶ (avec la nécessité de pouvoir les fermer).

Initialement utilisée pour conduire les animaux au pâturage, **la clôture** est devenue aujourd'hui en zones à loups, le premier niveau de protection. Elle constitue pour le prédateur une barrière physique et répulsive de par son électrification, l'ensemble constituant pour la plupart des loups une barrière « psychologique » qui, même s'ils ont la capacité physique de la franchir, les dissuadera le plus souvent.

Pour les systèmes en pâturage extensif⁷, les parcs de regroupement sont utilisés comme moyen de sécurisation des lieux de repos des animaux (couchade et chôme) où le bétail rassemblé forme une unité compacte moins vulnérable aux attaques et à la dispersion, plus facile à surveiller par le berger et les CPT. Habituellement, les filets électrifiés mobiles sont utilisés. Ces « **parcs de nuit** » (PDN) se sont généralisés sur les alpages, ils représentent une mesure simple et relativement rapide à mettre en place pour sécuriser la période nocturne, la plus vulnérable aux attaques (Annexes).

Sur les systèmes de conduite en **parcs de pâturage**, les clôtures existantes ont été sécurisées par une électrification et ou réhausse des structures. Sur les pâturages extensifs, des **parcs d'appui au gardiennage** (ou parc *refuge*) se développent pour diminuer le temps de conduite par le berger, en fonction de ses différentes missions, des facteurs de vulnérabilité et du risque Loup du moment. Ces deux types de parcs permettent à la fois la contention-protection du troupeau et la gestion de l'espace pastoral et de la ressource. Il existe désormais des **filets « anti loup »** atteignant 1,5 m de hauteur plus difficile à mettre en œuvre de par leur poids et leur encombrement, moyennant un surcoût non négligeable⁸. Ils évitent néanmoins le suréquipement de filets classiques en fils de réhausse.



Système de clôtures fixes : PDN (grilles à béton) au sein d'un parc de pâturage (grillage) – Toscane, Italie

Clôtures fixes (« en dur ») :

Grillage (type Ursus) sécurisé : réhausse d'un ou deux fils électrifiés + ajout d'un fil électrifié en pied de clôture (pour contraindre l'accès par-dessous) / Grillage (type Ursus) + végétation impénétrable / N'importe quelles autres clôtures conséquentes (p. ex. mur maçonné (>1.5m), grilles à béton de 1m80).

Clôtures mobiles :

Clôtures High Tensile 5 ou 6 fils électrifiés sur piquets amovibles avec un premier fil suffisamment bas (< 20 cm du sol) et un dernier assez haut (> 120 cm) pour éviter les passages par-dessous et par-dessus.

Filets électrifiés réhaussés : filets à mouton (h=90 cm) ou à chèvre (h=110 – 115 cm) avec un ou deux fils (ou ruban) électrifiés de réhausse – ajouts possible d'un fil bas de ceinture pour limiter les intrusions « par-dessous » (Figure 2).

⁶ Solution ponctuelle, de jour et/ou de nuit, en fonction de la localisation des pâturages et des bâtiments, de la ressource en foin, de l'allotement, etc.

⁷ Animaux conduits en parcours : prairie, alpage, etc.

⁸ Deux fois le prix d'un filet à mouton classique (janvier 2022)

Pour les parcs de nuit, le principe d'une **double enceinte de filets** peut être utilisé si la topographie le permet et le matériel à disposition est suffisant. Il s'agit de rendre difficile le double saut par le prédateur, mais surtout rendre la barrière psychologique « doublement » efficace. Si le contexte le permet, on peut choisir d'élargir la zone entre les deux clôtures et y intégrer au moins une partie des CPT s'il y a lieu. Mais idéalement les chiens (au moins les plus performants) doivent pouvoir naviguer librement autour des parcs pour augmenter la zone tampon de sécurité avant d'atteindre le troupeau et pouvoir effectuer des mises en fuite et poursuites des loups plus dissuasives.

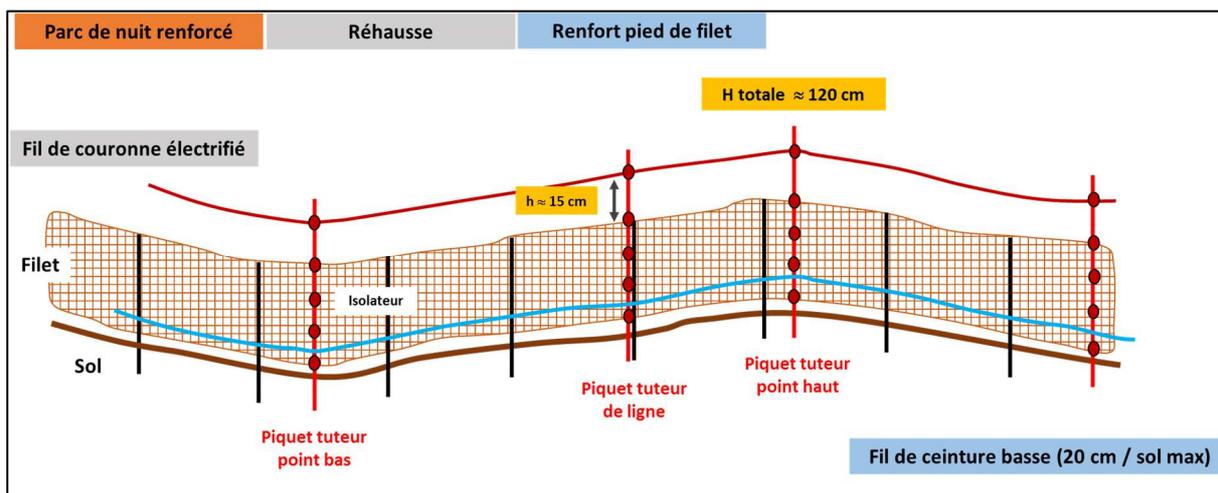


Figure 2 : schéma de principe d'une clôture amovible électrifiée « renforcée », avec fil de réhausse et fil de pied de filet.

Modifier le comportement du prédateur sur un très court terme à un court terme

L'objectif est de créer une **déstabilisation comportementale** en plaçant des éléments qui perturbent et contraignent le prédateur à en tenir compte lors d'une approche (pour découvrir le site ou faire une attaque). On utilise généralement des **effaroucheurs**. En modifiant l'environnement pastoral, subitement ou sur un laps de temps assez court, effaroucher est l'action d'effrayer et idéalement faire fuir un prédateur. Il s'agit de mettre à l'épreuve les sens du loup à l'approche d'un troupeau.

Effaroucheurs statiques

Ils restent sur le lieu à sécuriser (zones de pâturage, zones de repos / diurnes et nocturnes). Ils ne peuvent pas suivre le troupeau. Ils sont basés sur des stimuli visuels, olfactifs ou sonores et doivent engendrer des comportements de peur et d'évitement chez les prédateurs : fumigènes, sons-détonations, éclairages, odeurs répulsives, foxlight, fladry, ballons gonflables, silhouettes humaines artificielles, tir non léthal, etc.

Généralement ces « leurres » répondent à un besoin temporaire de protection, leur effet est très souvent limité dans le temps, de quelques jours à quelques semaines. L'enjeu est donc de repousser l'habitude (apprentissage non associatif) en variant la source du ou des stimuli, la localisation, leur fréquence d'utilisation et leur combinaison. Le principe fonctionne sur le **comportement néophobique** du prédateur (peur de la nouveauté). L'intensité de ce comportement dépend de la fréquence de rencontre avec la nouveauté, du tempérament (curieux – peureux) et de la personnalité (tempérament + expérience) de chaque individu.

Tout ce qui est nouveau peut donc théoriquement être utilisé pour faire peur aux loups. Malheureusement, le phénomène de **l'inhibition latente** (l'inconnu qui ne présente pas de danger est finalement écarté par le cerveau comme étant une

source de « problèmes ») est à la base de l'habitation : l'animal s'habitue à la présence du nouvel objet puisqu'il ne représente pas de danger. C'est pourquoi, tous les effaroucheurs ont une action limitée dans le temps. Pour retarder le phénomène d'habitation, il faut sans cesse déstabiliser l'environnement connu du prédateur (p. ex. en changeant régulièrement de place l'effaroucheur – 3 à 5 jours -, en mettant de l'aléatoire, en changeant d'effaroucheur, en modifiant régulièrement les parcs de nuit⁹, etc.). Il faut aussi veiller à ce que le prédateur en approche d'un troupeau doive tenir compte de l'effaroucheur dans son environnement immédiat. Ainsi, poser une foxlight sur une parcelle de 100 ha ne peut pas fonctionner. Par exemple, sur un parc de nuit, il serait souhaitable de poser au moins deux foxlight. Idéalement, il faudrait combiner les effaroucheurs : 7 à 10 jours un type d'effaroucheur, puis les remplacer par un autre type d'effaroucheur. Le nombre de jours de pose de chaque type d'effaroucheur devrait aussi varier dans la durée (pour casser un rythme de pose).

Globalement pour optimiser l'effet dissuasif, les effaroucheurs sont à utiliser avec parcimonie et toute la subtilité consiste à ne les déployer ni trop tôt ni trop tard par rapport à la fréquentation des loups et l'intérêt qu'ils portent aux troupeaux. Une bonne connaissance des loups en présence permettra d'ajuster l'utilisation des effaroucheurs au contexte du moment.

Effaroucheurs mobiles

Ils sont capables de suivre le troupeau. Il s'agit de **l'homme** (éleveur, berger, aide-berger) et des **animaux de protection**. L'objectif est **d'interrompre la séquence comportementale de prédation** (approche – attaque - consommation) ou d'éviter qu'ils ne pénètrent ou évoluent trop longtemps dans la zone tampon de protection du troupeau (environ 300 m¹⁰).

L'homme comme « effaroucheur mobile » : à condition de détecter le prédateur et d'être à distance suffisante, l'homme en s'interposant (aller à la rencontre, faire du bruit, éclairer) peut remplir cette mission d'effarouchement. Dans cette configuration, n'étant ni une nouveauté dans l'espace pastoral, ni un danger immédiat, l'effet dissuasif d'une intervention humaine est rapidement limité¹¹. Rendre l'expérience plus traumatisante, en introduisant la douleur d'un tir non légal par exemple (sous réserve de sa nature, de sa capacité ou opportunité d'autorisation) augmenterait l'efficacité d'une intervention humaine (voir *Principes directeurs*).

Animaux de protection : en se basant sur l'effet territorial et l'attachement au troupeau, certains animaux domestiques développent un sens « inné » de protection du cheptel avec lequel ils évoluent. Grâce à une morphologie imposante, chiens, lamas et ânes peuvent dissuader tout intrus de s'approcher du troupeau. A l'affût de toute perturbation ils s'interposent (aboiements, cris, ruades, charges...) et peuvent aller jusqu'à la confrontation directe avec l'élément perturbateur si leurs avertissements et interposition ne suffisent pas. Certains ânes, mulets et lamas présentent une aversion forte à l'encontre des canidés, ils sont plutôt recommandés pour de petits troupeaux évoluant en milieux « faciles » : pâturages vallonnés et clôturés¹². Le tout dans un contexte de pression de prédation relativement faible.

Attention, certains ânes ou lamas s'enfuient avec le troupeau au lieu de le défendre. Leur aptitude à la protection devrait être évaluée au préalable : test d'agressivité face à un chien domestique par exemple.



Effarouchement « home made » : enceinte fladry en rubalise et lampe à huile en guise de foxlight

⁹ Quand c'est possible (topographie, type de milieux, présence humaine).

¹⁰ Voir résultats projet CanOvis.

¹¹ Ici encore, nombre de témoignages et de nos observations montrent que certains loups n'interrompent pas leurs approches malgré l'intervention du berger.

¹² Au contraire des CPT, ce type d'animaux ont plutôt tendance à défendre le bétail dans leur proximité immédiate. Ainsi, des bêtes peuvent se regrouper autour de l'âne ou du lama pour profiter de sa présence dissuasive.

Même si ces grands animaux présentent plusieurs avantages dans leur gestion (bonne intégration aux troupeaux, régime herbivore, longévité...) ils représentent aussi des contraintes : jeux et blessures sur des agneaux, empêcher des animaux de manger au râtelier ou d'accéder à la bergerie, agressivité face à l'humain, etc. Ils peuvent aussi représenter des proies pour les loups. Les expériences en France sont finalement assez rares.

Certains effaroucheurs statiques peuvent acquérir le statut de « mobile » en étant posés sur un ou plusieurs animaux du troupeau : par exemple, foxlight attachée sur plusieurs brebis ou alpagas ou autre.

L'animal de protection le plus utilisé est bien sûr **le chien**, qui demeure l'outil « clé de voute » d'un système de protection, le plus adaptable et le plus efficace même en cas de forte pression de prédation (voir focus ci-dessous).

Focus sur le CPT

Une arme de dissuasion efficace : le chien de protection fait partie intégrante du troupeau, il développe un attachement affectif fort avec les bêtes et les accompagne en toutes situations. Sa présence est avant tout préventive et dissuasive vis à vis d'un éventuel intrus : animal sauvage, chien domestique, humain... Face à une menace, le chien signale sa présence par des aboiements profonds et puissants et s'interpose entre le prédateur et le troupeau, les affrontements sont rares mais possibles.

Selon la littérature¹³, un CPT est considéré « efficace » s'il présente certaines caractéristiques physiques, comportementales et mentales spécifiques à sa fonction de dissuasion :

- Type molossoïde : grande taille et corpulence ;
- Caractère équilibré : calme, assurance, constance, vigilance, adaptation ;
- Attachement et loyauté au troupeau : lien affectif, respect des animaux ;
- Aptitude à la protection : capacités à mobiliser les comportements innés et/ou acquis lors de confrontations avec les loups. Réaction adaptée à une perturbation ;
- Tolérance à l'homme : acceptation de l'Homme et de ses activités ;
- Caractère non chasseur (faune sauvage).

Le caractère protecteur tient à la fois de l'inné, de l'éducation et de l'expérience du chien. Les CPT ne sont pas des chiens d'attaques, ces derniers étant sélectionnés et surtout dressés à cette fonction (par ex. Malinois).

Concernant la vie du troupeau, sa mission est bien dissociée de celle du chien de conduite qui mène les animaux et reste attaché au berger. Il est possible de mélanger plusieurs races ou croisements de CPT et également de combiner les CPT avec d'autres animaux de protection (avec un âne par ex.).

Idéalement, selon la taille du troupeau et l'organisation de l'exploitation, il faut arriver à constituer **un pack de CPT** dont l'efficacité à la protection dépendra de chaque individu qui le constitue mais aussi de la cohésion et solidarité au sein du groupe de chiens (quelques paramètres à surveiller : sexe-ratio, pyramide des âges, filiation, affinités particulières, territorialité).

Un outil complexe d'utilisation : même si le chien de protection est l'outil le plus performant dans la panoplie des mesures de protection, son efficacité ne peut être garantie. L'intégration au troupeau et l'éducation du jeune chien sont des phases délicates pour obtenir un bon animal de protection. Cela exige une implication et un suivi important de la part du propriétaire.



Avant la sortie du PDN
(Chiens Montagne des Pyrénées)

¹³ Voir rapport final CanOvis : p.158-161

Suivant le contexte, diverses difficultés peuvent apparaître quant à l'utilisation efficace et permanente d'un CPT : troupeau séparé en plusieurs lots, nature accidentée des pâturages, météo difficile, voisinage, urbanisation et interactions avec d'autres usagers du territoire (randonneurs, chasseurs...).

Les frais supplémentaires (vaccinations, nourriture...), la responsabilité juridique du propriétaire (surtout en zones d'hivernage périurbaines) représentent aussi des éléments contraignants pour les éleveurs qui utilisent ces chiens.

Cependant les CPT opérationnels offrent des atouts incontestables : capacité de suivre le troupeau partout, autonomie, action permanente et rassurante pour le berger comme pour le troupeau, lutte « à armes égales » avec le Loup, capacité d'adaptation à des situations différentes, prises d'initiatives et stratégies de défense, etc.

Modifier le comportement du prédateur sur un moyen ou long terme (apprentissage par association)

Conditionnement opérant (Skinner)

L'objectif est d'associer directement le bétail à un danger pour le prédateur (bétail = danger). Pour y parvenir, il faut que le prédateur subisse une expérience traumatisante en présence du bétail et qu'il fasse bien le lien avec lui. Il s'agit d'un apprentissage par association appelé conditionnement opérant (Skinner). Il est utilisé par les éducateurs canins pour augmenter un comportement désiré par la récompense (renforcement) ou diminuer un comportement non désiré par la punition.

Ce type d'**apprentissage** est assez complexe à réaliser, car il faut s'assurer que le prédateur associe bien l'expérience traumatisante avec le bétail et non avec autre chose (p.ex. un chien de compagnie qui touche un fil électrifié d'une clôture et qui fait le lien avec le cheval qui se trouve dans le pâturage et non avec la source du traumatisme).

Les tirs non létaux pourraient être une des meilleures méthodes envisagées pour modifier durablement le comportement du prédateur¹⁴. Mais il faut veiller à ce que le loup fasse bien le lien entre « traumatisme / douleur » et « présence du bétail » et non avec le tireur ou la localité (ou phénomène de « localisation »).

Conditionnement classique ou pavlovien

L'objectif est d'associer d'une manière indirecte le bétail à un danger pour le prédateur. Une des difficultés du conditionnement opérant présenté ci-dessus avec des prédateurs comme le loup est de parvenir à associer le bétail à un danger en une seule expérience (« one trial learning »). En effet, si le loup a toujours chassé des brebis, il ne fera pas nécessairement le lien avec elles (excepté si le traumatisme est suffisamment puissant) dû au phénomène d'inhibition latente. Il faut donc répéter l'expérience jusqu'à ce que l'apprentissage se fasse.

Pour contourner ce problème, il est possible de créer une expérience traumatisante à **un stimulus inconnu du loup** (on évite ainsi l'inhibition latente), puis d'associer ultérieurement ce stimulus à la présence du bétail. Un des exemples les plus connus dans la nature est la robe jaune et noire qu'arborent les guêpes, abeilles et frelons. L'animal qui se fait piquer associe immédiatement les deux couleurs à un traumatisme et évitera dorénavant tous les insectes avec ce type de couleurs. Certaines mouches inoffensives comme les syrphidés utilisent ce mimétisme pour se protéger des prédateurs. Cette méthode de protection des troupeaux est à ce jour toujours à titre expérimental (p. ex. le collier répulsif¹⁵).

¹⁴ Une expérimentation a donné de bons résultats à l'automne 2021 en Italie [Regione Veneto](#).

¹⁵ [Projet Daphnis](#) – IPRA



Gestion des CPT : information aux randonneurs

[Guide général à l'usage des Maires - PNA 18-23](#)

[Vidéos pédagogiques - IPRA-FJML 2021](#)

L'apprentissage social

En théorie, grâce à l'apprentissage social, un prédateur social pourrait transmettre un comportement d'évitement ou de peur à d'autres membres du groupe. En théorie donc, un loup conditionné (ayant fait le lien bétail = danger) pourrait transmettre cette information au reste de la meute. A notre connaissance, une seule étude réalisée aux États-Unis démontre l'existence de ce type de transmission au sein du groupe¹⁶.

Éliminer les prédateurs

L'objectif est de tuer le prédateur à l'approche du bétail ou responsable de dommages. **Cette méthode ne permet donc pas d'apprentissage associatif et social.** L'efficacité de cet outil de protection est toujours discutée au sein des experts. Si elle est immédiate sur l'action en cours, plusieurs auteurs mettent en doute l'efficacité de cette méthode sur un moyen et long terme. Pour y parvenir, il faudrait tuer plusieurs individus de la meute (ou la meute entière). A notre connaissance, aucune étude ne montre une quelconque efficacité à long terme sur une population de loups. Plusieurs auteurs soulèvent également des effets indésirables secondaires comme l'augmentation des dommages dû à l'éclatement de la meute, une dispersion accélérée des jeunes (dont l'apprentissage n'est pas terminé) et une reproduction des femelles dès les premières chaleurs.

D'autres pistes

Augmenter l'efficacité de la protection

Une manière d'augmenter l'efficacité des moyens de protection est de combiner deux méthodes de protection en une comme c'est le cas avec le turbo fladry pour lequel les rubans sont fixés à un fil électrifié. L'idée est d'associer la néophobie (rubans) à l'aversion (fil électrifié). Le turbo fladry peut être utilisé en complément à un moyen de prévention existant comme une clôture (en double enceinte ou en fil de réhausse (Figure 3).

Nouvelles techniques de protection

Il est toujours intéressant d'essayer de nouvelles techniques de protection. Récemment des chercheurs ont peint des yeux sur le postérieur des vaches (comme les yeux sur les ailes de certaines espèces de papillons) pour éviter la prédation par des lions. Et les résultats semblent prometteurs...



« Le contexte local lié à l'environnement, au loup et au pastoralisme a besoin d'être considéré pour la gestion des déprédations, car il est peu probable que les tirs de loup aient un effet unique sur les loups et la déprédation dans tous les contextes. ». Grente Oksana, Le phénomène de déprédation chez le loup gris (Canis lupus) et ses interactions avec le contrôle légal : le cas de l'arc alpin français, Thèse de doctorat, Université de Montpellier, 2021.

Voir bibliographie : [Effet des tirs](#)

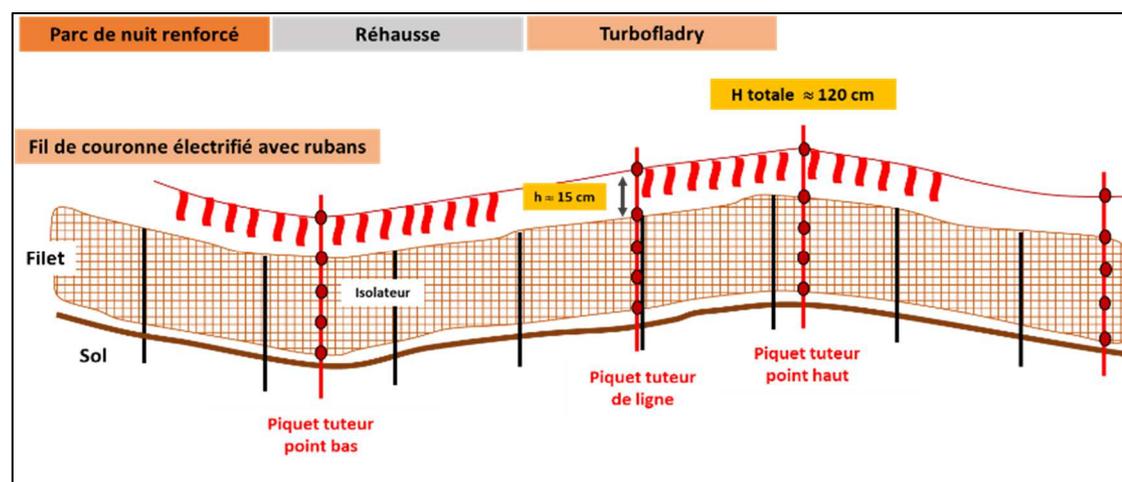


Figure 3 : clôture électrifiée amovible « renforcée ». Le fil de réhausse est équipé de rubans pour coupler l'effet fladry à la clôture.

¹⁶ Rossler, S. T., Gehring, T. M., Schultz, R. N., Rossler, M. T., Wydeven, A. P., & Hawley, J. E. 2012. Shock collars as a site-aversive conditioning tool for wolves. *Wildlife Society Bulletin*, 36 (1) : 176–184.

LE LOUP DANS LE SYSTÈME PASTORAL

La protection du bétail a été pensée surtout du point de vue de l'humain (et du troupeau) et non de celui du prédateur. Ce chapitre présente dans les grandes lignes ce que nos observations et analyses du système troupeaux-loups-protections ont révélé sur l'éthologie du loup lorsqu'il évolue sur des territoires dédiés à toutes formes d'élevages. Tous ces éléments sont tirés du [rapport final du projet CanOvis](#).

Le facteur Loup

Les relations que les loups entretiennent avec les troupeaux vont bien au-delà du seul acte de déprédation et des dommages constatables. Il n'y a pas UN loup mais DES individus, il n'y a pas une meute mais des familles, des groupes et des sous-groupes de loups et tous n'ont pas la même relation au monde pastoral ni la même incidence sur le bétail ou la même réaction face aux systèmes de protection. Parler d'amélioration de la protection des troupeaux, c'est connaître et entrer dans cette complexité du loup.

Les loups que nous avons suivis font plus que passer sur l'alpage ou le pâturage, ils vivent littéralement dans le milieu pastoral, c'est-à-dire qu'ils partagent les mêmes territoires de vie que les troupeaux (et vice versa). L'activité pastorale fait partie intégrante de leur environnement, au même titre que les activités sylvicoles, touristiques, les voies de communication qui maillent le territoire, les villages, les zones périurbaines, etc.

Pour autant, les loups ne s'intéressent pas systématiquement aux animaux d'élevage dès lors qu'ils évoluent à leurs côtés. Dans l'indifférence, les loups vivent aussi leur vie de loup à proximité des troupeaux (<1 km) sans être attirés outre mesure et finalement en ne provoquant pas ou peu de perturbation. Pourtant, cette promiscuité induit un nombre important d'opportunités que l'on jugerait à priori favorables à la déprédation. Nous constatons que les loups que nous avons pu observer aux abords des troupeaux sont loin d'exploiter toutes les failles dans le dispositif de protection (ou la pratique pastorale) et n'attaquent pas autant le bétail qu'ils en auraient potentiellement l'occasion en évoluant en permanence à leurs côtés, même lorsque la situation semble particulièrement favorable. On peut raisonnablement comprendre que, dans cette cohabitation rapprochée et continue, les loups ne soient pas focalisés en permanence sur les troupeaux. Malgré la présence abondante de bétail, les loups privilégient les proies sauvages pour se nourrir. C'est ce que nous avons également noté chez certains couples reproducteurs suivis. Dans le même temps, d'autres adultes, probablement des subadultes, passent beaucoup plus de temps autour des troupeaux, seuls ou en sous-groupes, avec un manifestement plus de vues sur le bétail, mais sans forcément faire plus de dommages.

Au-delà de l'effet dissuasif de la protection, nos observations suggèrent que la personnalité des loups joue un rôle prépondérant pour expliquer les comportements et réactions individuelles mais aussi pour comprendre les habitudes et les dynamiques des groupes et sous-groupes qu'ils peuvent former au cours de l'année et d'une année sur l'autre.

En interaction avec les troupeaux, nous avons pu constater la grande variété de comportements des loups impliqués et noter des différences sensibles entre les individus. Au-delà des spécificités propres à l'espèce (inscrits dans les gènes), il y a une nette variabilité individuelle, du plus « timide » des loups qui reflue au moindre aboiement d'un CPT au plus « audacieux » qui se joue des CPT en pleine poursuite et en surnombre. Entre ces deux extrêmes (mais qui ne sont pas inhabituels), il existe donc toute une gamme de comportements liés vraisemblablement à la personnalité de chacun des loups observés. Toutes ces données doivent nous faire prendre conscience qu'il n'existe pas un Loup, mais une multitude de loups dont les



Un loup audacieux « accompagne » le troupeau en route pour la couchade

À VISIONNER :

[Interactions nocturnes entre loups, troupeaux et mesures de protection](#)

comportements peuvent diverger devant une même situation. En conséquence, il pourrait y avoir autant de types de relations aux troupeaux, de façon d'attaquer, de réactions aux mesures de protection qu'il y a de personnalités de loups. Ce qui explique probablement, en partie, les différences de dommages entre les UP, les territoires, etc., pour un même niveau de protection. Si les facteurs déterminants de vulnérabilité environnementaux et pastoraux peuvent expliquer une part de la vulnérabilité des troupeaux, nous pensons désormais qu'il faut surtout tenir compte du facteur Loup qui ne doit plus être considéré comme un invariant dans les analyses multifactorielles ou les modèles.

Bien que les loups qui nous intéressent ici restent des loups (au sens biologique), il est cependant des particularités dans la personnalité de chacun d'entre eux, dans leurs comportements individuels ou collectifs, dans leurs *modes d'évolution* (voir Annexes) qui nous paraît nécessaire de bien connaître et de prendre en considération pour qui souhaite protéger un troupeau. Préciser le type de loups en présence, la constitution des groupes, leur façon d'être et d'arpenter l'espace pastoral nous renseigne sur les relations qu'ils entretiennent avec le bétail, leurs intentions vis-à-vis des troupeaux, leurs réactions face aux systèmes de protection déjà en place, etc. Mieux connaître « son » loup (son « ennemi ») est un préalable quasi-incontournable à la gestion ou l'amélioration de la protection d'un troupeau. Plus que tout autre facteur, nous considérons que le facteur Loup, de par sa complexité et sa variabilité, est la clé d'entrée à toute démarche à mener dans ce sens.

À retenir dans la vie d'un système troupeaux-loups-protections

Ici sont sélectionnés des éléments de compréhension du fonctionnement d'un système troupeau-loups-protections que notre travail de suivi a mis en évidence. Certains confirment des connaissances antérieures et des remontées de terrain¹⁷, d'autres échappent en partie à ce qui était supposé ou communément admis jusqu'ici et font progresser notre perception de la problématique et de la nature réelle du loup dans un système pastoral.

20

Loups et troupeaux

- Un seul et même territoire en partage, une grande promiscuité (troupeaux, loups, CPT, bergers) et un risque de prédation possible en tous lieux et en tout temps (donc proches des habitations, par beau temps, etc. aussi) ;
- Les loups « occupent le terrain » sans forcément porter d'intérêt aux activités pastorales. Hors contexte de prédation, la présence et la vie des loups à proximité perturbent peu l'activité des troupeaux observés ;
- L'intérêt porté au troupeau est variable selon les individus, leur caractère, leur âge, la constitution du groupe dans lequel ils évoluent. Idem pour leur réaction vis-à-vis des moyens de protection. **D'où l'importance de bien connaître les loups en présence ;**
- Les loups subadultes peuvent passer beaucoup de temps aux abords des troupeaux sans faire forcément de dégâts mais en maintenant une pression sur le système ;
- Un milieu ouvert facilite la gestion et surveillance du troupeau mais ne dissuade pas nécessairement un loup d'approcher, ni la présence humaine, ni la proximité à la cabane ou à des habitations ;
- Les loups sont les plus actifs durant la première partie de nuit. L'essentiel des approches et des attaques est plutôt le fait d'un à deux loups. Les victimes peuvent être consommées encore vivantes.

¹⁷ Témoignages, d'éleveurs, bergers et techniciens.

- Lorsque les loups viennent aux brebis, le taux de réussite des attaques est faible¹⁸ par rapport au nombre d'approches, même sur une couchade libre.
- Pas nécessairement de coopération ou de stratégie lorsque des loups attaquent en groupe. Tous les loups ne participent pas forcément à l'attaque. Certaines opportunités de prédation ne sont pas exploitées. Les loups sont loin de détecter systématiquement les « failles » du SP (animaux isolés, clôture défectueuse, etc.) ;
- Lors des attaques observées, le dérangement sur l'ensemble du troupeau est relativement modéré (voire faible). Le retour au calme est rapide ;
- Des cas observés de surplus killing nous révèlent qu'un troupeau peut être attaqué plusieurs fois dans la même nuit à des moments différents et par des loups différents ;
- Les loups sont des charognards autant que des prédateurs. Ils peuvent se consacrer à de véritables « tournées nocturnes des carcasses » ;
- Aucun louveteau (jeune de l'année) n'a été observé aux abords des troupeaux avant fin septembre.

Chiens de protection et loups

- La présence nocturne des CPT est peu perturbatrice : la plupart des CPT passent plus de la moitié de leur temps inactif. Seule l'activité intense et inhabituelle (course, affrontements entre chiens, etc.) perturbe momentanément les brebis ;
- Les chiens observés divaguent peu pendant la nuit. Vis-à-vis de la faune sauvage, les CPT sont plutôt tolérants aux animaux qui évoluent aux abords des troupeaux mais sont plus réactifs aux passages d'animaux en déplacement, qu'ils ont tendance à évacuer ;
- Malgré la présence récurrente d'animaux sauvages dans leur environnement nocturne, les CPT suivis se sont montrés peu chasseurs. En revanche, ils sont plus attirés par des carcasses à charogner dans les environs ;
- Dans l'activité normale du SP¹⁹, le comportement des CPT en « routine » ne laisse en rien présager de leur réaction en présence de loup(s). Idem pour le groupe de CPT. Dans ces moments là, la nonchalance ou à l'inverse la suractivité des chiens ne donnent que peu d'indications fiables sur leur potentielle attitude face à un ou plusieurs loups ;
- Une surveillance active peu marquée la nuit : les chiens dans leur routine nocturne ne prêtent pas une attention plus marquée au troupeau que durant la journée. Mais ils se montrent plus sensibles et réactifs, y compris lorsqu'ils semblent dormir. Et sans perturbations du troupeau les approches de loups n'engendrent pas systématiquement de réaction des chiens ;
- L'agitation nocturne des CPT est loin d'être corrélée à la présence ou non de loup(s) à proximité. Idem pour la présence ou absence d'ongulés sauvages sur le secteur, loups et proies évoluent simultanément sur un même espace ;
- Les CPT, dissuadent les loups en approche, interrompent une attaque, limitent le nombre de victimes par tentative d'attaque mais n'empêchent



Le jeune CPT « s'imprègne » tandis que l'ancien sommeille

¹⁸ 12 % des approches observées sur troupeau aboutissent à une prédation (avec au moins une victime) – Rapport final projet CanOvis, p.38.

¹⁹ Hors présence de loup(s) à proximité.

généralement pas les loups de revenir (tôt ou tard) au troupeau ou aux abords du troupeau ;

- Les interactions entre loups et CPT peuvent être complexes, c'est souvent un enchaînement de comportements aux combinaisons multiples et à l'issue incertaine. En termes de rapport de force, nous avons observé des chiens seuls capables de repousser 4 loups ou à l'inverse, 1 loup seul difficilement mis en fuite par 3 CPT.
- Les interactions agonistiques les plus « musclées » entre CPT et loups sont généralement ritualisées, chacun évitant la blessure mais peuvent se terminer par la mise à mort de l'un ou l'autre des canidés (les deux situations sont observées chaque année en France).

Loups et clôtures

- Les loups observés franchissent sans trop d'hésitation ni de difficultés les clôtures fixes de pâturage (plutôt en les sautant).
- Dans la grande majorité des cas observés où un loup a eu à faire le choix de franchir ou non des filets de protection, il a renoncé à les franchir. En cas de franchissements observés, ils ont tous été effectués en sautant les filets.
- L'effet de l'électrification ou non des filets est à nuancer avec des situations « non électrifiées » où les loups ne franchissent pas la clôture et inversement une situation « électrifiée » où un loup saute le filet pour attaquer ou charogner une carcasse.
- Les cas observés démontrent finalement un effet dissuasif probant des filets de protection. Mais plus généralement, face à une clôture, il semble que le mode de franchissement et la détermination à le faire peuvent varier d'un individu à l'autre dans un même groupe de loups et pour une même situation. Certains loups seraient plus aptes au franchissement des clôtures que d'autres.

22

La protection d'un troupeau au prisme du loup

La pression Loup

Pourquoi à un même niveau de protection et contextes environnementaux et pastoraux quasi-similaires, les dommages peuvent être plus importants d'une UP à l'autre, ou d'une année à l'autre sur un même troupeau et un même territoire ? Nos résultats montrent que la pression que peuvent exercer un ou plusieurs loups sur un troupeau ne dépend pas seulement du niveau de protection (incluant les outils de protection et les pratiques pastorales adaptées en conséquence) et ne peut se mesurer uniquement par un décompte des dommages (nombre d'attaques et de victimes constatées) sur ledit troupeau. Trois jeunes CPT peuvent suffire sur le territoire d'un couple de loups en installation qui portent peu d'intérêt au bétail, mais ils pourraient bien se montrer vite dépassés face à deux loups subadultes, certes inexpérimentés mais très présents au troupeau, de jour comme de nuit, a fortiori si l'un d'eux possède un PPF²⁰ élevé. Dans cet exemple, à un même niveau de protection et même effectif de loups, les subadultes exerceront une pression plus élevée sur les chiens, sans forcément plus de dommages constatés sur le bétail, comparé au jeune couple qui lui, viendra peu au troupeau mais aura potentiellement plus de réussite en cas d'attaque. Tiré de nos expériences de terrain, cet exemple théorique, qui illustre l'influence du type de loups sur la pression réelle subie par le système troupeau-protection, nous permet aussi de revoir la notion de vulnérabilité du troupeau, qui comme la pression loup, doit être réévaluée à l'aune du facteur Loup. Dans la situation « couple en installation » qui connaît bien l'alpage mais ne le

²⁰ Profil du Plus Fort – rapport final projet CanOvis, p.157.

parcours qu'une fois par semaine au gré de ses déplacements de chasse, la non-électrification du PDN n'est pas un point crucial dans l'évaluation de la vulnérabilité. A contrario, elle le devient pour les deux subadultes qui passent beaucoup de temps la nuit aux abords de la couchade, d'autant qu'ils sont possiblement en phase d'apprentissage de la clôture électrifiée et de son franchissement.

On voit bien au travers de cette rapide illustration, que la pression sur un troupeau et sa vulnérabilité se définissent d'abord par les caractéristiques locales du facteur Loup et que la protection à mettre en place, devra pour être efficace, correspondre à cette réalité. Encore une fois, nos observations nous ont fait découvrir des loups qui ne sont pas tous (et pas tout le temps) de redoutables chasseurs de bétail à l'affût systématique de la moindre faille dans le système de protection. Certes, ils peuvent se montrer très efficaces et il ne faut surtout pas les sous-estimer, mais il s'agit tout aussi bien de ne pas les surestimer et en arriver à « surjouer » le danger de prédation dès lors que l'on travaille dans une zone à loups. Évaluer correctement la pression loup et traquer les véritables vulnérabilités sont des objectifs déterminants dans la gestion du risque Loup.

La pression Loup, c'est faire peser sur le troupeau la menace d'une attaque ou l'attaquer. Faire la somme des attaques réussies et des victimes associées, dans un temps donné, est une première façon d'estimer la pression que peuvent exercer un ou plusieurs loups sur un troupeau et son système de protection. Mais cet indicateur, certes très tangible, ne représente que la pression de prédation et n'est en fait que la partie émergée des tensions qui s'exercent dans les relations entre les différents acteurs du système TLP.

Bien qu'omniprésents, nous avons constaté que les loups n'exercent pas une pression uniforme et linéaire dans le temps (d'une nuit à l'autre, d'une saison à l'autre). Parce qu'ils sont tous différents et que la situation de la population du loup sur un territoire évolue au fil du temps, il existe une gradation dans l'expression de la pression loup. Facteur Loup et mise en pression graduée vont nous aider à mieux appréhender la vulnérabilité d'un troupeau.

23

La vulnérabilité d'un système pastoral

Dans l'étymologie latine de la vulnérabilité, on trouve *vulnu*, « la blessure » ou encore *vulnerabilis*, « qui peut être blessé ». Communément, la vulnérabilité traduit une fragilité, une situation de faiblesse à partir de laquelle l'intégrité d'un être (ou d'un système) est, ou risque d'être, affectée, diminuée, altérée. Un troupeau (ou une partie) est en situation de vulnérabilité lorsqu'il peut servir de cible facile aux attaques d'un ou plusieurs loups. Étudier la vulnérabilité d'un système pastoral, c'est détecter les fragilités/faiblesses/dysfonctionnements qui favoriseraient la réalisation d'une attaque et/ou augmenteraient les dommages en cas de survenue d'une attaque. Cette propension à être attaqué et/ou subir des dommages, dépend de certains facteurs de risque/vulnérabilité dont la conjonction va créer des instants, où les conditions de prédation seront favorisées. Parce qu'il correspond à une situation particulière, un niveau de vulnérabilité varie dans le temps et dans l'espace : lorsque tous les CPT ont abandonné le troupeau pour aller se nourrir à la cabane, la vulnérabilité des bêtes qui se dirigent vers le lieu du regroupement nocturne augmente momentanément.

Un contexte de vulnérabilité se matérialise sur le terrain par une faiblesse ou une désorganisation (momentanée ou récurrente) soit dans la bonne marche du troupeau, soit dans le système de protection et souvent, par voie de conséquence, dans les deux. Avec pour effets négatifs, soit de soustraire tout ou partie du bétail au système de protection principal, soit de le diminuer et bien souvent les deux effets se conjuguent également. La vulnérabilité par rapport au danger de prédation est une notion très fluctuante qui a une forte composante circonstancielle et est capable de varier rapidement.



Vulnérabilité réduite durant le regroupement nocturne : CPT + clôture fixe (grillage réhaussé avec 2 fils électrifiés)

Éléments de vulnérabilité classiques

Jusqu'à présent, les facteurs de vulnérabilité étaient recherchés dans les paramètres environnementaux (hors loup) et pastoraux qui conditionnent et organisent l'activité pastorale. Pour analyser la vulnérabilité d'un système pastoral, nos investigations nous ont amenés à organiser les éléments de vulnérabilité classiques²¹ en quatre rubriques :

1. Éléments liés au système pastoral (modes de conduite, équipements, etc.) ;
2. Éléments liés au système de protection (CPT, clôtures, etc.) ;
3. Éléments liés à l'environnement (couvert végétal, relief, météo, etc.) ;
4. Éléments liés au territoire et multi-usages (gestion foncière, réglementation, tourisme, etc.).

Une situation de vulnérabilité peut être le fait d'un élément propre à l'une de ces catégories (par ex. un CPT blessé ou un pâturage trop escarpé pour installer des PDN), mais le plus souvent elle est le résultat d'une combinaison d'éléments issus de différentes catégories (par ex. : un épisode de sécheresse impose un parcours accidenté pour aller faire boire le troupeau au seul point d'eau disponible / le passage d'un groupe de vététistes disperse le troupeau en fin de journée / un lot d'animaux s'est trop éloigné dans le brouillard et ne peut être rassemblé pour la nuit).

24

Pour une meilleure évaluation de la vulnérabilité, il nous paraît important de distinguer dans cette classification, les éléments de vulnérabilité qui sont de nature structurelle²² de ceux qui sont de nature circonstancielle²³. Ceux qui sont internes au système pastoral (l'éleveur ou le berger a une emprise) de ceux qui lui sont externes (l'éleveur ou le berger n'a pas d'emprise). Ces facteurs de risques sont directs s'ils sont la cause principale de la vulnérabilité et sont facteurs de risque aggravant lorsque de façon indirecte, ils augmentent les conséquences négatives potentielles d'un élément de vulnérabilité direct. Par exemple, une équipe de CPT en sous-effectif pour la saison, aggrave la mise à l'écart temporaire d'un des chiens pour cause de blessure. Cette lecture détaillée permet d'affiner le niveau de vulnérabilité, de distinguer les points ou les situations incompressibles, ceux et celles qui sont gérables et dans une démarche de protection, de les hiérarchiser et enfin les traiter si nécessaire soit en anticipation (en cas de vulnérabilité structurelle, mais aussi en prévision d'une possible vulnérabilité circonstancielle, comme l'arrivée d'un orage), soit ultérieurement (dans le cas d'une vulnérabilité structurelle), mais aussi dans l'instant présent (dans le cas d'une vulnérabilité circonstancielle).

Pour ne parler que d'éléments internes au système pastoral, nos résultats montrent que trois variables jouent un rôle prépondérant dans la variation de la vulnérabilité d'un troupeau :

1. La grégarité des moutons (troupeau ou petits groupes isolés) dans les pâturages ;
2. La présence des chiens de protection ;
3. La capacité des chiens à interagir avec les loups.

²¹ Autres que la facteur Loup.

²² Qui touche à des éléments structurants comme la topographie, l'organisation du foncier, les équipements pastoraux, les aménagements touristiques, etc.

²³ Qui touche à des éléments de circonstances comme la météo, les accidents, les défaillances techniques, etc.

La vulnérabilité du point de vue du loup

La vulnérabilité d'un troupeau (ou d'un lot d'animaux) a le plus souvent des origines multifactorielles. Si certaines paraissent évidentes, d'autres sont plus difficiles à discerner et dans tous les cas la notion de vulnérabilité se construit selon une image plutôt « stéréotypée » que l'on se fait de la menace potentielle que représente un loup, pour établir finalement une vulnérabilité « du point de vue de l'humain » (berger, éleveur, technicien, gestionnaires, etc.). Même si cette approche peut donner de bons résultats pour réduire les dommages aux troupeaux, elle n'est pas (ou plus) suffisante face aux situations les plus complexes (comme les foyers de prédation) et face à la diversification des contextes au fil de l'expansion géographique de l'espèce (nouveaux fronts de colonisation). À cette recherche d'éléments classiques de vulnérabilité, nos résultats suggèrent que pour obtenir et conserver une protection adéquate, il est nécessaire d'injecter dans l'équation, des données loups plus précises (locales et actualisées) afin de tenter de s'approcher d'une analyse de la vulnérabilité « du point de vue du loup ».

Les connaissances et analyses même très fines, de l'activité pastorale et de son environnement au sens large (naturel, social, administratif, etc.) ne suffisent pas à expliquer la vulnérabilité (ou non) de certaines situations. Les représentations habituelles du loup face à un troupeau, un CPT, un filet, etc., héritées de connaissances généralistes et mêlées à bon nombre de croyances sur l'animal, ne suffisent pas à comprendre et encore moins à prévoir tout à la fois, la pression que le loup est en mesure d'exercer ou la menace effective qu'il peut représenter. Une brebis isolée, donc hors protection, sera de toute évidence plus vulnérable, mais elle n'en sera pas pour autant dévorée à coup sûr. Nous avons observé un lot isolé d'une dizaine de brebis (sans protection, dans un milieu embroussaillé) qui a séjourné 4 jours et 3 nuits sous le site de rendez-vous (environ 200 m au plus près) d'une meute (avec 5 adultes) sans subir aucun dommage et rejoindre le troupeau au matin du cinquième jour. Du point de vue de l'observateur, la vulnérabilité était jugée maximale, mais la réalité nous a finalement fait mentir ! L'interprétation de cette situation est d'autant plus complexe que les loups ne pouvaient « techniquement » pas ne pas avoir détecté les brebis. Cet exemple n'est pas unique dans la série des situations de « vulnérabilité augmentée » que nous avons observées sans que les dommages occasionnés ne soient à la hauteur de ce que nous aurions pu craindre. Cela nous montre que sans une meilleure prise en compte du facteur Loup, nous en sommes réduits à « imaginer » la vulnérabilité d'une situation, qui du point de vue du loup ne semble pas forcément l'amener à attaquer, même si d'une façon très pragmatique du point de vue de l'homme, elle semble pourtant lui faciliter la tâche.

Si un couple de loups, « culturellement » n'attaque presque jamais le bétail, alors la vulnérabilité sera intrinsèquement faible même en cas de faiblesses détectées dans le système troupeau-protections. Dans ce cas, le soin à porter à la protection pourra être moindre. Au contraire, si un des loups franchit aisément les clôtures (pardessus), le facteur Loup va augmenter le niveau de vulnérabilité et moduler toute la protection à mettre en face et le maintien d'un bon niveau d'efficacité.



Passage aux abreuvoirs en forêt et fin de journée : vulnérable du point de vue du berger, mais quid du point de vue du loup ?

Aux quatre rubriques présentées ci-dessus pour qualifier la vulnérabilité classique viendra donc s'ajouter une dernière : le Facteur Loup (FL). Quand la vulnérabilité habituellement analysée définit **la propension d'un troupeau à être attaqué**, le Facteur Loup définira, lui, **la propension des loups à attaquer** (et de faire plus ou moins de dommages), l'ensemble permettant d'évaluer la vulnérabilité effective du système pastoral (Figure 4).

L'idée reçue selon laquelle le nombre de loups fait le nombre d'attaques ne tient pas face au concept de la variabilité de **l'intérêt porté au bétail** en fonction de chaque individu ou d'un groupe de loups, ainsi qu'à la constitution physique d'un individu ou de sa culture alimentaire. L'idée reçue d'un troupeau moins vulnérable en milieu

ouvert ne tient pas face à un loup « téméraire » et/ou dans un mode d'évolution « déprédateur » récurrent. L'idée reçue d'une stratégie élaborée lors des attaques ne tient guère non plus face à l'amateurisme et l'attentisme observé chez certains individus évoluant en groupe.

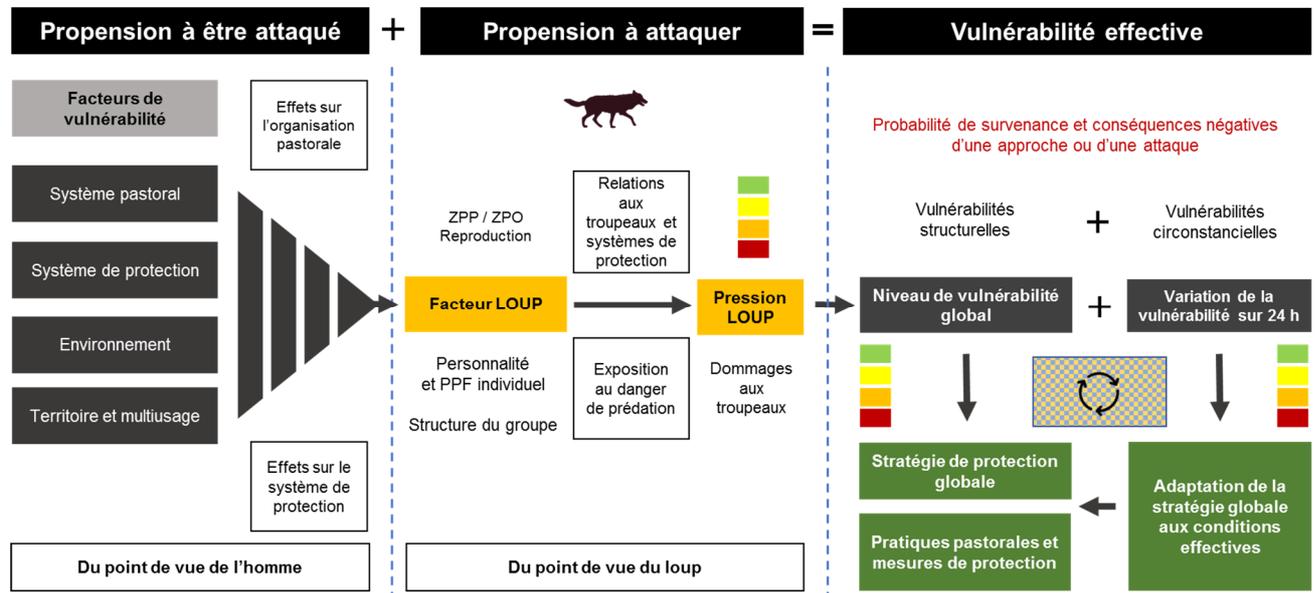


Figure 4 : Modèle de vulnérabilité effective. La propension à être attaqué au prisme du facteur Loup donne un niveau global de vulnérabilité et sa variation dans le temps sur l'échiquier des relations loups-troupeaux protégés (rapport final CanOvis, p. 174)

26

Une meilleure connaissance des loups en présence permet de balayer bon nombre de clichés sur la vulnérabilité supposée et de se concentrer sur les points clés de la protection à envisager ou à améliorer. Avec le facteur Loup comme facteur déterminant pour comprendre un niveau de dommages sur un troupeau et son degré de vulnérabilité, nous entrons dans la complexité mais aussi dans ce qui va nous permettre d'améliorer au cas par cas les systèmes de protection, en les faisant coller à la réalité des loups en présence. Optimiser la protection n'est donc pas forcément synonyme de course à l'armement mais plutôt **d'ajustements** souvent vers le haut, mais aussi possiblement vers le bas, selon le contexte loup identifié. Améliorer la protection sera surtout une question de curseur et de proportionnalité à la menace effective du moment.

Si certains facteurs de vulnérabilité comme la météo sont irréductibles, plusieurs sont modulables pour limiter la survenance d'une approche ou d'une attaque ou de leurs conséquences négatives. Protéger un troupeau, c'est détecter, limiter et/ou réduire, éliminer les points ou situations de faiblesse selon les capacités du système et les moyens à disposition. On peut y arriver en agissant sur son environnement (naturel, administratif, social, etc.), en modifiant ses pratiques pastorales (race des animaux, type de production, conduite, état du troupeau, etc.), en mettant en place des techniques de protection directe (CPT, PDN, etc.) et en les maintenant à un niveau d'efficacité adapté dans le temps.

Disposer d'un système de protection efficace en tous lieux et en tout temps, permet de compenser les éléments de vulnérabilité les plus difficiles à réduire ou maîtriser et de conserver des pratiques pastorales considérées comme plus vulnérables mais moins impactantes dans la marche ordinaire d'un système pastoral. À charge de garantir l'efficacité du dispositif de protection qui sera lui aussi dans son quotidien plus ou moins opérationnel. Connaître le facteur Loup augmente les capacités du système pastoral et de protection à y faire face.



L'intérêt de la meute locale pour le troupeau a augmenté durant l'automne avec plusieurs observations aux abords du PDN et finalement deux attaques réussies au pâturage

Connaître « son » loup est important pour évaluer plus justement sa vulnérabilité et pouvoir agir en conséquence. Inutile de redouter et de s'acharner à limiter à tout prix telle ou telle situation de vulnérabilité si on sait par ailleurs que les loups ne l'exploitent pas ou pas si fréquemment que cela. À l'inverse la détection d'un sous-groupe au sein de la meute devrait alerter sur la possibilité d'une augmentation de la pression sur le bétail et sur la nécessité d'entretenir plus que jamais un groupe de CPT performant. En revanche, les passages répétés de loups à proximité de la couchade peuvent faire monter inutilement la pression ressentie s'il s'agit en fait d'individus qui ne portent pas d'intérêt particulier au bétail dans ces moments-là, comme nous l'avons observé sur différentes unités pastorales, où le parc de nuit était situé sur un axe de circulation privilégié de la meute dans ses allées et venues fréquentes depuis le site de rendez-vous vers les zones de chasse.

La gestion du risque Loup

Dans un environnement où activités d'élevage et loups partagent un même espace, la prédation sur le cheptel devrait s'appréhender comme un aléa naturel « de plus ». Dans ce contexte, il existe une probabilité non nulle que ce phénomène se réalise. En présence d'enjeux liés au pastoralisme comme l'intégrité du troupeau, l'organisation pastorale, la viabilité de l'exploitation, etc., le phénomène naturel de prédation qui peut avoir des effets dommageables sur ce système est alors qualifié comme un risque. Le loup étant ici LE facteur à l'origine du processus dommageable, on parlera alors d'un **risque Loup**.

Ainsi, le risque Loup se définit comme la probabilité de voir se concrétiser le danger de prédation dans un contexte donné, associée à un niveau de dommages sur le cheptel et/ou de dysfonctionnement du système pastoral impacté (ensemble des effets négatifs prévisibles).

27

La notion de risque recouvre à la fois le danger réel de prédation (l'endommagement potentiel et effectif) et la perception que peuvent en avoir le berger et l'éleveur concernés. Dans la démarche d'évaluation et de gestion du risque Loup, le facteur Loup, décrit ci-dessus, tiendra donc une place prépondérante de par les comportements en général de l'espèce en contexte pastoral, mais également des caractéristiques des individus présents sur le territoire concerné.

Gérer le risque Loup, c'est estimer son intensité, son occurrence et son impact en fonction de la vulnérabilité du système menacé. Ainsi se détermine un niveau de risque et conséquemment le niveau de protection à y opposer. Une gestion qui pourrait en limiter les effets dommageables commence par répondre, autant que possible, aux questions essentielles : dans quelles situations le risque Loup peut-il se réaliser ? Comment et avec quelle intensité ? Il s'agit ensuite de bâtir une protection adaptée à la menace globale mais aussi, et c'est toute la difficulté, à assurer sa fiabilité et son efficacité dans la durée quelle que soit les situations rencontrées.

En effet, ce risque multifactoriel, où tous les éléments qui le composent interagissent les uns par rapport aux autres, évolue constamment dans l'espace et/ou le temps et ce parfois rapidement. Dans ce contexte, où certains facteurs restent non maîtrisables (comme la météo) et la part d'imprévisible importante (comme certains comportements des chiens de protection des troupeaux) l'objectif « zéro prédation » n'est pas un but à rechercher. Même s'il est souhaitable de « tendre vers », il faut plutôt s'attacher à réduire la part de risque incompressible et rendre ce risque résiduel acceptable et supportable (pour le bétail, le système de protection lui-même, le personnel, l'exploitation, le gestionnaire, etc.). Certaines situations ou pratiques à risque pourront être éliminées, dans d'autres cas, il s'agira plutôt de proposer des actions qui limitent la réalisation ou l'intensité d'un dommage potentiel.

Classiquement, nous l'avons vu plus haut, le système de protection s'établit selon un plan général qui combine différents outils de protection directe et, au besoin, des



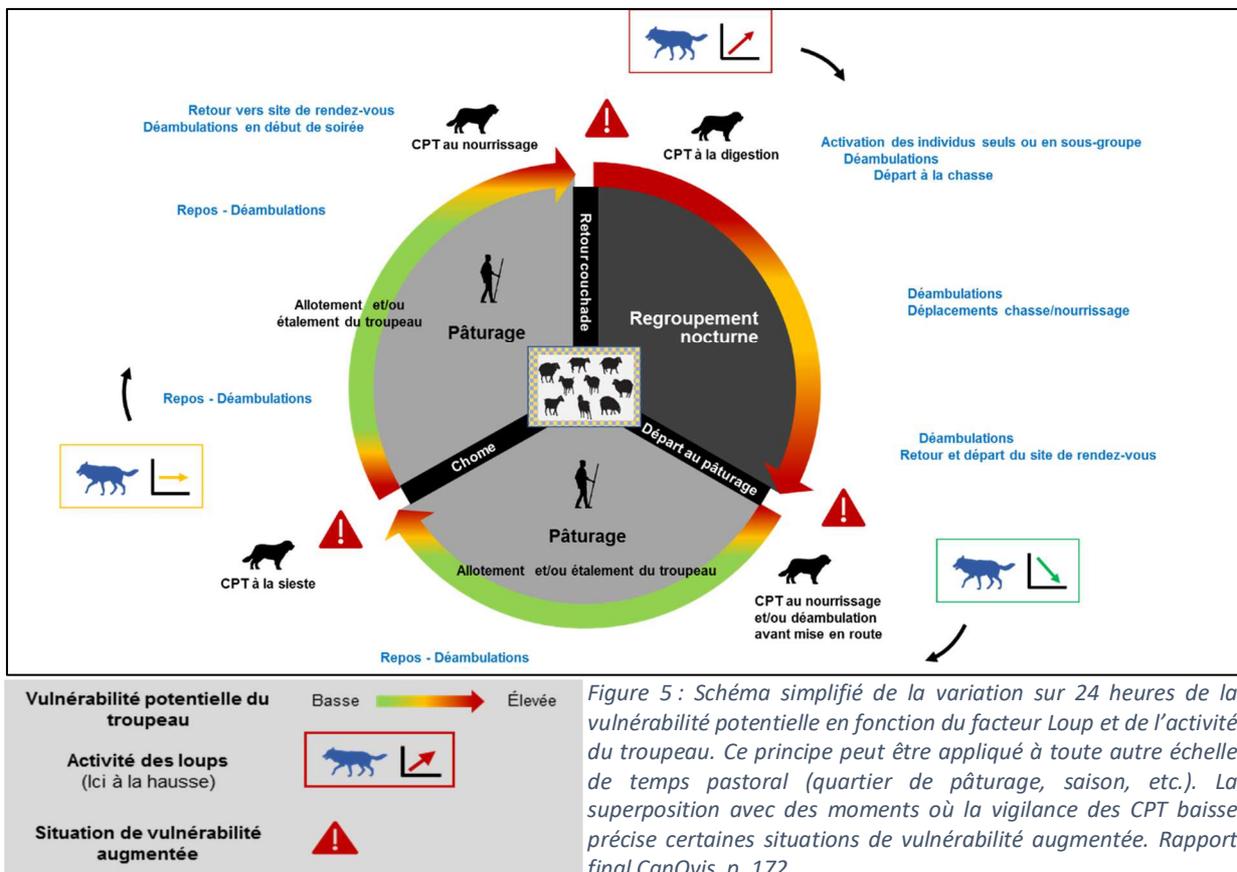
Un loup subadulte teste un veau. Le risque de prédation est limité mais la perturbation peut avoir des effets dommageables sur ce bovin

modifications des pratiques. À cette approche globale nous proposons d'affiner la stratégie de protection en intégrant le fonctionnement des loups sur le territoire pastoral en question et de penser cette stratégie non plus uniquement à la saison, au quartier de pâturage ou à toute autre unité pastoraliste²⁴, mais surtout sur un rythme plus court qui tient mieux compte de l'éco-éthologie du loup en milieu pastoral et des particularités locales des loups en présence. Une séquence du type « un lot d'agnelles sur une parcelle boisée trois semaines en octobre » a du sens d'un point de vue pastoral et donne les grandes lignes et priorités du plan de protection mais ne permet pas d'ajuster le niveau de protection au regard du risque réel du moment qu'une meilleure prise en compte du facteur Loup permettra de préciser.

Nos résultats suggèrent (et les méthodes observées chez certains éleveurs-bergers le confirment) que calquer l'évaluation de la vulnérabilité avec l'activité des loups sur un cycle de 24 heures, permet de mieux coller à la réalité locale du facteur Loup (Figure 5). Cela permet également d'ajuster et d'optimiser par périodes la stratégie de protection, en jouant à la fois sur les pratiques pastorales du moment et les techniques directes de protection mobilisables. Par exemple, comme l'activité nocturne estivale des loups est maximale en début de nuit, la vigilance sera de mise en début de nuit, particulièrement à proximité d'un site de rendez-vous²⁵ où la fréquence de rencontre avec les loups qui s'animent²⁶ sera plus forte. Autre exemple, le recours ou non à la couchade libre : des bergers ayant une bonne connaissance des loups du secteur et une bonne appréciation du risque, s'adaptent quotidiennement en utilisant alternativement la couchade libre et le PDN.

La prise en compte du facteur Loup n'offre pas de réponses clés en main et définitives pour faire face au risque de prédation, mais donne des indications pour orienter les pratiques et les différentes techniques de protection, dans le but d'éviter-limiter les situations et moments vulnérables.

28



²⁴ Une séquence homogène : un type d'animaux sur une parcelle un temps donné.

²⁵ En période de reproduction d'une meute.

²⁶ Pour leurs départs à la chasse.

CONNAITRE « SON » LOUP : ORGANISATION D'UN SUIVI LOCAL

Au regard de l'importance que nous accordons au facteur Loup et pour que la démarche d'accompagnement proposée ici ait du sens, un des objectifs prioritaires est donc **d'acquérir de la connaissance fine sur les loups en présence**. Il est recommandé pour cela d'organiser un suivi local « intensif » afin de caractériser les relations effectives ou à prévoir entre les loups « du quartier » et les troupeaux évoluant sur le territoire d'une réserve. Idéalement on aura aussi besoin d'une vue sur les territoires périphériques pour tenir compte de la dynamique des loups à plus grande échelle, particulièrement sur les nouvelles zones de présence. En cela, le suivi national organisé par l'OFB peut donner des indications intéressantes mais pas suffisantes (ni en précision, ni en temps réel) pour accompagner les éleveurs et bergers dans leur gestion de la protection des troupeaux. La réalisation d'un suivi loup local est donc une démarche bien spécifique dont le but est, en anticipation et/ou au fil de la saison pastorale²⁷, d'aider à évaluer le risque Loup pour les activités d'élevage.

Un tel suivi doit permettre de répondre à quatre questions essentielles pour préciser la situation loup sur un territoire :

1. Y-a-t-il des loups ?
2. Si oui, qui sont-ils ? comment sont-ils organisés ?
3. Comment utilisent-ils le territoire ?
4. Quelles sont leurs relations avec les activités d'élevage ?

29

Pour y parvenir, plusieurs actions de suivi peuvent se combiner selon l'intensité que l'on veut donner à la démarche et selon l'actualité et les urgences en cours²⁸ :

Veille passive

A partir d'un réseau « d'informateurs » locaux²⁹, identifiés et sensibilisés au préalable, pour faire remonter les témoignages, la « rumeur » et autres informations diverses.

Recherche active d'indices de présence

En se basant sur le protocole de suivi de l'OFB, cette méthode reste aléatoire et chronophage mais permet cependant d'obtenir des données fiables³⁰. La période hivernale en terrain enneigé est la plus favorable pour un suivi systématique, mais chaque sortie de terrain au fil de l'année peut être l'occasion de prospecter³¹.

Mise en place d'un réseau de caméras automatiques (CA)

Une des méthodes de suivi les plus efficaces et rentables pour obtenir des données loup³², de la mesure de la fréquentation (du territoire à l'UP) aux interactions avec le troupeau et le système de protection en passant par l'effectif minimum ou encore la détection précoce de la reproduction (Figure 6). Préférer le mode vidéo pour



Un des membres de la meute locale contacté avant l'arrivée des troupeaux



Pistage hivernal : dénombrer, comprendre la structure du groupe et l'utilisation du territoire

²⁷ Et d'une saison à l'autre.

²⁸ Arrivée des troupeaux à l'alpage, pics de prédation, reproduction des loups, tension avec les multiusages, etc.

²⁹ Éleveurs et bergers en tête, mais aussi les acteurs socio-professionnels comme les gardiens de refuge, les accompagnateurs en montagne, photographes naturalistes, etc.

³⁰ Notamment concernant le matériel génétique : poils, fèces, etc.

³¹ Indices de marquages sur les sentiers (particulièrement les croisements), carcasses, observation directe, etc.

³² Suivi H24 et résultats fiables.

capter des comportements et possiblement déterminer des caractères individuels, l'organisation sociale du groupe, etc. Privilégier les axes principaux de circulation sur le territoire et les accès aux UP les plus évidents³³. Idéalement pour répondre aux attentes des éleveurs et bergers relever les pièges au maximum tous les 15 jours en période pastorale. Ne pas hésiter à faire évoluer le dispositif en fonction de l'actualité du moment et des infos à rechercher. Un compromis est à trouver entre production de données, acceptation sociale (effet « big Brother », vandalisme, vol) et temps nécessaire pour effectuer la tournée (compter une heure de gestion par caméra déployée sur le terrain). Une dizaine de CA permet d'organiser un suivi sur un territoire moyen de 4000 ha³⁴. Se garder une ou deux CA sous le coude pour les imprévus³⁵.

Suivi en caméra thermique (vision nocturne)

Action ciblée aux abords des troupeaux : permet de connaître la vie nocturne du troupeau, des CPT, les relations et interactions avec la faune sauvage « ordinaire » et avec les loups le cas échéant. On peut par ce moyen de suivi mesurer la pression loup, les réponses du système protégé ou à protéger et en aval l'efficacité des mesures préconisées. Idéalement réaliser des nuits complètes d'observation (relai en binôme) aléatoirement dans la saison pour un suivi « en routine » ou selon l'actualité (arrivée du troupeau sur un nouveau quartier, après une attaque, à l'introduction d'un nouveau CPT, etc.). Une à plusieurs nuits d'affilée. Si nuit complète impossible, privilégier le début de nuit (crépuscule-01h)³⁶. Le point d'observation doit permettre une vue d'ensemble du système (parc, cabane, accès, etc.). Le site est scanné sinon en continu au moins à intervalles réguliers (max. 5 mn entre 2 scans.). Pour plus de détails sur l'organisation d'un suivi nocturne voir le rapport final du projet CanOvis.

30

Stratégie et interprétation des résultats

À partir de ces différentes méthodes de suivi du loup, on pourra bâtir et faire évoluer sa stratégie, d'un suivi patrimonial à l'échelle d'une réserve au suivi « chirurgical » sur un foyer de prédation en cours (Tableau 4). En jouant sur ces différents registres, l'idée est de « faire feu de tous bois » : toutes les informations sont bonnes à prendre ... mais avec discernement. Dans la mesure où certaines seront inexploitable³⁷ et d'autres seront objectivées³⁸, nous préconisons une classification à trois niveaux des informations collectées (Tableau 5) qui permettra de tenir compte de toutes les données mais de mieux les exploiter lors de l'analyse. On s'appuiera aussi pour l'analyse de la situation en cours, sur l'historique des données à disposition : indices de présence et dommages aux troupeaux pour les années antérieures, sur la zone étudiée et les territoires périphériques.

L'interprétation des données va dépendre de leur récurrence et précision mais également des connaissances et de l'expérience des observateurs et « analystes ». La formation à la collecte et l'évaluation d'indices dispensée dans le cadre du réseau d'observateurs Loup-Lynx de l'OFB est une bonne entrée en matière. Pour les particularités du loup en relations avec les troupeaux on ne peut que recommander, à nouveau, la lecture du rapport final du projet CanOvis pour aider à comprendre à quels loups il faudra faire face. Mais, une bonne compréhension du loup sur son territoire nécessite de « sortir des bouquins » et garder à l'esprit qu'avec le loup « **tout est possible** » même le plus improbable.



« Piégeage » d'une carcasse de brebis prédatée en pleine pelouse



OUTIL :

[Aide à l'interprétation des données Loup](#)

³³ Les axes les plus « roulants », que les loups utiliseront volontiers dans leurs déplacements incessants.

³⁴ Variable selon la topographie et l'intensité souhaitée du suivi.

³⁵ La surveillance d'une carcasse, la surveillance d'un parc de nuit, le remplacement d'une CA en panne, etc.

³⁶ Période nocturne de plus forte activité des loups.

³⁷ Une carcasse trop vieille, un témoignage imprécis, etc.

³⁸ Une photo, une vidéo, etc.

Pour une lecture ad hoc des indices loups, le Tableau 6 ci-après propose une organisation des données où la chronologie et la description des comportements tiennent une place prépondérante.

Tableau 4 : organisation d'un suivi loup local en vue d'accompagner éleveurs et bergers dans la mise en protection de leurs troupeaux.

Informations	Éléments à documenter	Méthodes de suivi privilégiées	Périodes de suivi privilégiées	Commentaires
Y-a-t-il du loup ?	Présence/absence Effectif minimum et variation dans le temps. Fréquentation : occasionnelle, temporaire, permanente.	Veille passive	Toute l'année	Rester à l'écoute.
		Indices de présence	Hiver	À calquer sur le suivi systématique OFB.
		Caméras automatiques	Toute l'année	Moindre en hiver, renforcé à l'entrée de la saison estivale.
Quels loups ?	Classe d'âge / sexe. Organisation sociale : paire, couple reproducteur, meute, sous-groupe de subadultes, floatters. Comportements dominants, subordonnés, affinités, etc. Culture alimentaire. Liens avec les groupes périphériques.	Indices de présence	Toute l'année	En été : recherche ou confirmation de la reproduction par hurlements provoqués (coordination OFB).
		Caméras automatiques	Toute l'année	Privilégier le mode vidéo pour obtenir des données comportementales aux passages des loups.
		Caméra thermique	Saison pastorale Période de reproduction des loups	Suivi comportemental des loups aux abords des sites de reproduction et des troupeaux.
Utilisation du territoire ?	Aire de répartition maximale. Secteurs privilégiés et rythme de fréquentation. Domaine vital et cœur de meute le cas échéant. Liens avec les zones périphériques.	Veille passive	Toute l'année	
		Indices de présence	Hiver Été	En milieu enneigé. Si reproduction.
		Caméras automatiques	Toute l'année	Réseau de pistes et sentiers – coulees faune sauvage, drailles à moutons, etc.
Relations aux troupeaux ? Informations à recouper avec les données sur le type de loups et l'utilisation générale du territoire.	Fréquentation des zones de pâture et des zones de repos nocturne. Effectif de loups. Type de loups. Mode opératoire déprédateur. Comportements face aux mesures de protection. Réponses en cas d'interactions avec CPT, bergers, effaroucheurs, etc.	Veille passive	Toute la saison	Observations directes – signalement de carcasses
		Indices de présence	Toute la saison	Aux abords des troupeaux (chemin d'accès, drailles à mouton, parc de nuit, cabane, etc.)
		Caméras automatiques	Toute la saison	Contrôle des accès aux troupeaux, périmètres rapproché autour des zones de repos nocturne, pierres à sel, abreuvoirs, carcasses, etc.
		Caméra thermique	Selon actualité : - en routine - en tension	Zones de repos nocturne du bétail, accès aux équipements pastoraux.

Tableau 5 : classification des données loup en fonction de leur fiabilité (basé sur Molinari et al. 2011)³⁹.

Classe	Fiabilité	Description
C1	Loup avéré	Toutes photo/vidéos, données génétiques, dépouilles exploitables.
C2	Loup probable	Avec un ou plusieurs critères de fiabilité déterminants et/ou observateur aguerri. Concerne les empreintes, pistes, observations visuelles, fèces, urines, poils, carcasses de proies, hurlements.
C3	Indéterminable	Manque d'éléments discriminants : indices peu typés, témoignages indirects, partiels, anciens, etc.

³⁹ Molinari-Jobin et al. (2012). Monitoring in the presence of species misidentification: the case of the Eurasian lynx in the Alps. Animal Conservation 15, 266-273.

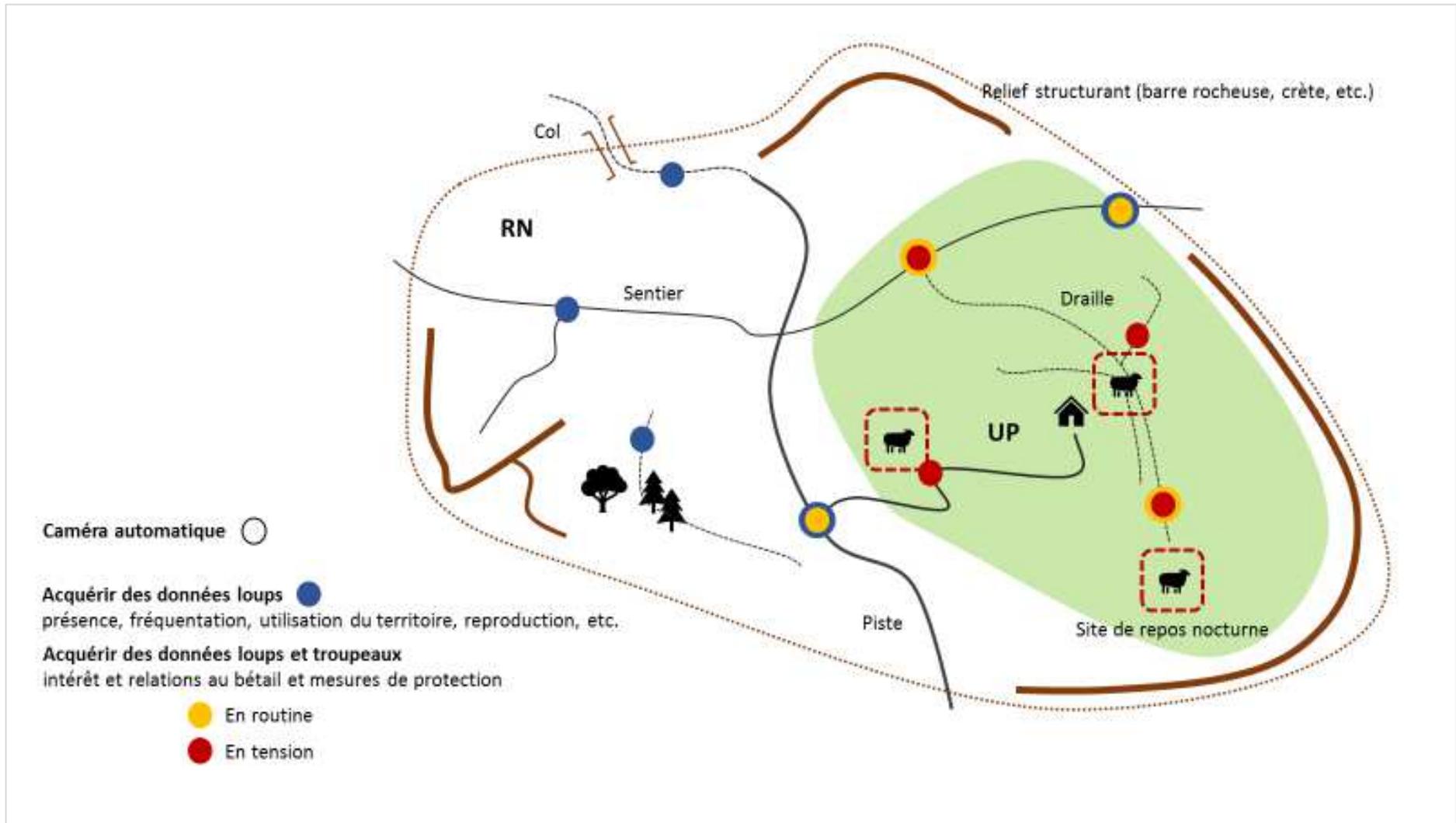


Figure 6 : disposition des caméras automatiques (CA) selon les différents objectifs du suivi.

En fonction de leur localisation les CA peuvent répondre à une ou plusieurs questions à la fois : présence, type d'individus, etc. Suivant l'actualité loup et l'activité pastorale le dispositif sera réorienté (et/ou augmenté) au fil du temps. Un suivi judicieux (et rentable) se doit de mixer en permanence la plupart des fonctions (dans des proportions diverses selon les priorités).

Tableau 6 : organisation de la base de données Loup. Se référer à [l'aide en ligne](#) pour l'interprétation des données.

Date	Nuit-Contact	Territoire	Commune	Lieux dit / UP	Type d'indices	Fiabilité loup	Horaire	N loup	Comportements 1 (CA, VN, OV)	Comportements 2 (CA, VN, OV)	Direction	TN	Commentaires
Année Mois Jour	N1 N2 Etc.	(RN, vallée, massif, etc.)		UP : unité pastorale	Excrément ancien Excrément récent Empreintes-Traces Hurlements Contact Caméra Auto. (CA) Vision nocturne (VN) Observation visuelle (OV) Urine Sang Prédation faune sauvage Carcasses ongulés Dommages troupeaux Perturbation troupeau	C1 : Avééré C2 : Probable C3 : Indéterminable	Heure minutes (CA, VN, OV)	Effectif contacté	Passage Jeux-déambulations Sur carcasse Abords troupeau Abords site	Sortie site Retour site Snf grnd, Snf souche Inquiet RLU Prospection-chasse Approche troupeau Glandouille Passage rapide Autre (voir Commentaires)	Va vers ...	Transport de nourriture	Remarques, détails complémentaires, etc.

33



Tué par un loup mais dérobé et consommé par des CPT



Tuée et consommée par un loup



Départ à la chasse : le couple et un subadulte (au centre)

PARTIE 2

Mise en protection des troupeaux :
***Méthode d'évaluation
et de gestion adaptative
du risque Loup***

RELATION AUX ELEVEURS

La mise en protection ou l'amélioration de la protection d'un troupeau sont des étapes importantes dans la vie d'une exploitation. La nécessaire mise en place de stratégies et techniques de protection du cheptel, voire la réorganisation du système d'exploitation sont parfois lourdes de contraintes et de conséquences. L'impact du loup sur l'élevage se mesure aussi au niveau **économique, social et psychologique** : augmentation du temps de travail, baisse de la production, hausse des coûts de production, crispations des relations entre utilisateurs et gestionnaires des espaces pastoraux, stress et détresse morale des professionnels (et de leur famille) ... la liste peut être longue.

Si le facteur Loup est déterminant dans l'approche technique d'une mise en protection, **le facteur humain** et la qualité des relations établies entre les différents acteurs sont les paramètres fondamentaux qui permettront de mener dans les meilleures conditions cet accompagnement et de concevoir des solutions adaptées et partagées, condition *sine qua non* pour espérer une durabilité des actions à entreprendre.

Concertation et co-construction

L'évaluation du risque Loup et des capacités de l'exploitation à y faire face est à mener le plus possible avec tous les acteurs impliqués et en premier lieu avec les éleveurs et bergers. Recueillir leurs savoirs et savoir-faire, leurs expériences, préciser leurs craintes et contraintes, leurs attentes et logiques d'exploitation permet de mieux cerner la réalité du cas à traiter, des particularités du système à protéger aux enjeux de territoire. Cette phase d'écoute est essentielle pour établir des relations de confiance et viser juste car par-delà les aspects techniques et financiers elle permettra de préciser le niveau d'acceptabilité du risque et la part d'engagement personnel que chaque éleveur est prêt à consacrer à la protection de son cheptel.

De même, les différentes options techniques qui se profileront à l'issue de l'analyse seront à mettre en débat avec ces mêmes acteurs, afin de retenir et valider les plus appropriées et co-construire la réponse, ou plus généralement la série de réponses la plus pertinente, vers le meilleur des compromis.

Ce travail de concertation et de co-construction permet d'établir une protection techniquement adaptée au contexte (type d'élevage, milieu naturel, etc.) mais aussi humainement compatible avec le profil de chaque éleveur, sa manière de concevoir et sa volonté de la faire vivre. En d'autres termes c'est savoir comment ils envisagent « leur protection » ou l'évolution de leur système de protection ? Selon leur sensibilité, leur personnalité certains miseront tout sur les clôtures, d'autres sur les CPT. Certains seront réticents à l'idée de confier leur cheptel à un berger, d'autres seront pressés de se libérer du temps de garde supplémentaire qu'implique la surveillance du troupeau, etc.

Idéalement les RN et plus généralement tous les acteurs de la protection, en tant que passeurs et facilitateurs doivent tenir compte de ces aspects humains et de ces différentes motivations. Il s'agit de faire évoluer les éleveurs de (potentielles) victimes (du loup) à acteurs (de la protection) et force de proposition. L'appropriation du projet par ceux-ci n'en sera que meilleure.

Ouverture et pragmatisme

La protection des troupeaux est une thématique particulièrement complexe face à laquelle les plus grandes certitudes (ou croyances) et les théories les plus élaborées « se cassent régulièrement les dents ». L'humilité et l'esprit d'ouverture seront donc toujours un bon préalable à la réalisation d'un tel travail d'analyse et de prospective.

Mettre en protection un système pastoral, maintenir ou augmenter son niveau de protection représentent des engagements forts pour un éleveur, un berger, une collectivité, etc. En cela les préconisations proposées à l'issue d'une évaluation de vulnérabilité se doivent d'être les plus adaptées possible pour être le moins impactantes sur le système et son fonctionnement à long terme. Une bonne connaissance du troupeau, des hommes et des femmes qui l'entourent, du loup et du territoire en question permet dans une approche **au cas par cas** de répondre de façon appropriée et relativement efficacement à ces objectifs.

Face à autant de complexité, il est bon de garder, comme le font généralement éleveurs et bergers, pragmatisme, réactivité, flexibilité, simplicité et sobriété, durant toute la démarche et à fortiori lorsqu'il s'agira de bâtir les propositions. Les choses les plus efficaces ne sont pas nécessairement les plus sophistiquées ni les plus scientifiquement documentées.

Enfin, au regard des possibles tensions que ne manquent pas de générer cette problématique, la qualité des relations humaines, l'écoute, la transparence et la confiance entre tous les acteurs concernés, est primordiale. Et garder à l'esprit qu'il n'est pas nécessaire d'être d'accord sur tout pour travailler ensemble, cet adage est particulièrement vrai concernant le sujet du loup.

Faire du lien : les petits *plus* de terrain

Des ministères aux alpages, les RN ont l'avantage d'être présentes à tous les échelons de ce qui constitue le dossier loup. Dans l'accompagnement des éleveurs, il sera important d'aller les chercher sur leur terrain, d'être présent dans leur quotidien. Bien que chronophage cet investissement permettra d'optimiser la fonction de médiation et la réalisation de la mission, dans un climat plus serein.

Parmi les petits « plus » qui feront la qualité des liens on peut évoquer :

- Sans devenir un pastoraliste hors pair, certaines notions sur les activités d'élevage seront les bienvenues (principe de production, techniques de garde, alimentation et soins aux animaux, etc.). Ceci peut se cultiver justement au contact des éleveurs et bergers locaux.
- En routine, visiter une fois par an le siège d'exploitation – rendre des visites régulières en alpages. En profiter pour ravitailler en besoins de première nécessité (produits frais, tabac, pharmacie, etc.), passer du temps au troupeau, observer, s'imprégner.
- Être présent à des moments clés de la vie de l'alpage : arrivée ou descente des troupeaux, changement de quartier, travaux divers (mise en place d'un parc de pâturage, d'un abreuvoir, vaccination ou tri du bétail, etc.).
- Prendre des nouvelles depuis la vallée (par exemple après une période de sale temps), passer de l'info, servir de point relais dans la vie de l'alpage, de personne ressource, etc.
- Être présent dans les moments de pression loup (perturbations du troupeau, prédation), participer à la surveillance du bétail, à la recherche et au regroupement des animaux disparus, le montage des parcs, etc.
- Tous ces moments de vie partagés permettront de tisser des liens « en routine » et de ne pas se voir « que pour le loup ». Ils permettront en sus d'apprendre, comprendre et ressentir certaines choses à priori simples mais peu visibles autrement et qui se révéleront finalement importantes dans le montage et/ou le fonctionnement d'un système de protection (par exemple si c'est l'épouse de l'éleveur qui garde à l'estive et qu'elle n'est pas à l'aise avec les gros chiens, il sera plus difficile d'intégrer un ou à fortiori plusieurs CPT. Cette info sera obtenue plus rapidement si une certaine proximité est établie en amont entre les interlocuteurs).



Soins aux brebis : un bon moment pour apprendre et donner la main



Changement de quartier de pâturage

ETAT DES LIEUX

Cette étape exploratoire permet de rassembler les informations essentielles à la compréhension du système pastoral à analyser (organisation de l'exploitation, gestion du troupeau, des pâturages, protection déjà déployée, etc.) et du contexte dans lequel il se situe (environnement naturel, administratif, social, politique, etc.).

Du troupeau au territoire, les données à récolter doivent permettre de documenter les cinq rubriques présentées plus haut (voir p.24 et Annexes pour le détail des données par rubriques) :

1. **Le système pastoral (SP)** : type d'exploitation, organisation de l'activité d'élevage, etc. ;
2. **L'environnement (E)** : caractéristiques du milieu naturel ;
3. **Le territoire et les multiusages (TM)** : vocations et organisation du territoire, activités autres ;
4. **Le facteur Loup (FL)** : caractéristiques de la population locale, dommages aux troupeaux (sur le site concerné et périphérie) ;
5. **Le système de protection (SPro)** : mesures déployées s'il y a lieu sur l'UP étudiée et UP voisines.

Après avoir identifié les acteurs et structures référentes, la collecte d'information se fera classiquement par une recherche bibliographique, des rencontres avec les personnes ressources et des visites de terrain. Une revue préalable des données disponibles permettra d'éviter lors des entrevues des redites sur des informations de bases connues par ailleurs⁴⁰ ou à l'inverse de les mettre à jour en cas de doute.

Les entretiens avec les divers « informateurs » (éleveurs, bergers, représentants et experts des diverses structures locales, etc.) sont plutôt à mener de façon ouverte ou semi-dirigé afin de balayer les trois volets cités ci-dessus. Quelles que soient la fonction et la spécialité de l'interlocuteur, il est intéressant de récolter ses connaissances, ses expériences et points de vue sur l'ensemble de ces sujets. Particulièrement avec les éleveurs et bergers ces temps d'échanges sont importants et seront d'autant plus fructueux si les interlocuteurs ont déjà tissé du lien (p.34) et que du temps⁴¹ est accordé à ces rencontres pour asseoir la confiance et favoriser les échanges. Ne pas hésiter à organiser plusieurs séances, avec pour contrainte principale que l'éleveur et/ou le berger parviennent à se dégager du temps. Il s'agira de tenir compte de leur planning, éviter les périodes d'intense activité (comme les foins, l'agnelage, les transhumances), s'adapter à leurs horaires extensibles (particulièrement au jour le plus long de l'année). Tout ceci nécessitant une bonne connaissance de l'activité pastorale du site et une disponibilité parfois « inhabituelle ».

Les visites de terrain sont la phase clé de cette étape exploratoire, elles permettent de découvrir le ou les sites et de raccrocher la partie théorique (documentation et témoignages) à la réalité du terrain. Prévoir à minima trois à quatre journées avec au moins une « visite guidée » par l'éleveur et/ou le berger, de l'exploitation aux différents secteurs de pâturage et à différentes périodes. Cette visite sur son territoire est un moment privilégié dans le relationnel avec l'éleveur ou le berger, dans la compréhension de son travail et l'établissement de la collaboration.

⁴⁰ Informations sur l'exploitation, surfaces, localisations, etc.

⁴¹ Plusieurs heures à une journée.

Cette partie terrain doit permettre aussi d’observer in situ le comportement du troupeau et celui des chiens de protection s’il y a lieu ainsi que les multi-usages et leur incidence. Idéalement une phase d’observation nocturne (suivi en vision thermique) permet de s’imprégner de la vie du troupeau et apportera un complément d’information sur la protection du système et potentiellement sur les relations avec les prédateurs (Annexes).

Selon l’état des données loups disponibles (ancienneté, précision, etc.), il est fortement recommandé d’organiser un suivi loup local en amont ou pour le moins, durant l’étude pour statuer sur la population présente et mesurer sa proximité et son intérêt au bétail (p.29).

Suivant les besoins, un travail cartographique accompagnera la synthèse (limites des UP, quartiers de pâturages, localisation des équipements pastoraux et autres⁴², principaux parcours de pâturage, zones d’intérêt écologique, etc.).

À la fin de cette première phase, le contexte est décrit (Figure 7), rubrique par rubrique les éléments de vulnérabilité vont pouvoir être identifiés.

1 - Sélection des références	2 - Collecte des données	3 - Synthèse
Identifier les acteurs et structures impliquées. Recenser les sources bibliographiques.	Rencontre des personnes ressources. Revue des données disponibles.	Contexte : Système pastoral (SP) Environnement (E) Territoire et multiusages (TM) Facteur Loup (FL) Système de protection (SPro)
	Visites de terrain	
	Exploitation, pâturages, etc. Observations comportementales (jour/nuite).	
	Suivi local loup	
	Recherche d’indices – caméras automatiques – suivi nocturne.	Cartographie

39

Figure 7 : les étapes de la phase état des lieux.



Les vautours (rubrique E) aident à détecter les carcasses mais font rapidement disparaître les indices de prédation

⁴² Aménagements touristiques, captages d’eau potable, etc.

ÉVALUATION DE LA VULNERABILITE

La vulnérabilité exprime le lien entre l'aléa (ici la prédation), la nature et l'importance des enjeux exposés, les ressources disponibles pour y faire face et les impacts qui en découlent. Afin de poser un diagnostic, il s'agit, dans un premier temps, de repérer les forces et faiblesses du système pastoral, les enjeux et contraintes liés à son fonctionnement même et son environnement (milieu naturel, multiusages, etc.). De la vulnérabilité se déduit la protégeabilité, c'est à dire les possibilités de mettre en place tel ou tel système de protection ou de l'améliorer. On notera dans cette phase quels sont les éléments qui le caractérisent s'il existe déjà, quels sont ceux qui favoriseraient ou pénaliseraient son amélioration ou sa création sur les UP nouvellement concernées ?

En parallèle, les données loup vont permettre d'estimer la menace potentielle (présence, effectif, utilisation de l'espace), un niveau de pression (proximité et intérêt aux troupeaux, attaques réussies, etc.) et son évolution probable dans le temps (dispersion, installation, reproduction, etc.). Il s'agit ici de **profiler le facteur Loup**, actuel et potentiellement à venir⁴³.

Pour identifier et organiser les éléments qui seront favorables ou défavorables, on peut se référer à la technique d'analyse SWOT⁴⁴ (Tableau 7). Cet outil de planification stratégique permettra de recenser au préalable les forces et faiblesses (internes au SP), opportunités et menaces (externes au SP) qui profitent ou nuisent au système pastoral lors d'une exposition au danger de prédation et qu'il conviendra soit de valoriser lorsqu'il s'agit d'atouts soit de réduire lorsqu'il s'agit de contraintes pour mettre en place ou améliorer un système de protection.

40

Tableau 7 : grille d'analyse de la vulnérabilité selon une matrice SWOT (ou FFOM)

	Points positifs	Points négatifs
Origine interne : Système pastoral (SP) Système de protection (SPro)	Forces	Faiblesses
Origine externe : Environnement (E) Territoire et multiusages (TM) Facteur Loup (FL)	Opportunités	Menaces

Évaluer la vulnérabilité consistera, face à l'exposition au danger potentiel de prédation, à identifier les facteurs de risque (internes⁴⁵ et externes⁴⁶ au système pastoral) qui favoriseraient directement la réalisation d'une attaque et les facteurs aggravants (internes ou externes au SP) qui indirectement augmenteraient l'impact et les conséquences d'une attaque (Tableau 8). On mesurera ainsi la propension de ce système à « être attaqué ». Les caractéristiques du facteur Loup permettront d'évaluer la propension des loups en présence « à attaquer », à générer des perturbations et/ou des dommages (Figure 4).

⁴³ Dans ce sens et dans la mesure du possible un suivi du loup tel que décrit Partie 1 sera donc à mettre en place le plus rapidement possible.

⁴⁴ Forces (Strengths) - Faiblesses (Weaknesses) - Opportunités (Opportunities) - Menaces (Threats).

⁴⁵ Facteurs internes : tous les facteurs sur lesquels le berger ou l'éleveur peut avoir une influence (p.ex. les chiens, l'électrification, la conduite du troupeau, etc.).

⁴⁶ Facteurs externes ; tous les facteurs sur lesquels le berger ou l'éleveur ne peut pas avoir d'influence (p. ex. la météorologie).

Suivant les contextes et les objectifs de l'expertise, la vulnérabilité peut être évaluée rubrique par rubrique, pour une période donnée, un secteur de pâturage donné, etc. ou en les combinant sur des pas de temps plus longs, pour un ou plusieurs quartiers, pour l'ensemble des secteurs pâturés, etc. Ainsi la vulnérabilité peut se mesurer à différentes échelles, correspondant à autant de situations particulières que nécessaire (Annexes). Généralement, on introduira également la nuance entre le jour et la nuit pour répondre aux spécificités de ces deux situations. Enfin, pour se faire une idée plus générale, le croisement de toutes ces données permettra d'estimer un niveau global de vulnérabilité.



OUTIL :

[Aide à l'autoévaluation de la vulnérabilité](#)

Une classification à quatre niveaux est proposée :

1 = Faible / 2 = Limité / 3 = Marqué / 4 = Élevé (Tableau 9).

En plus de la vulnérabilité liée directement au danger de prédation, il conviendra d'évaluer aussi les incidences sur le fonctionnement global de l'exploitation. C'est-à-dire ses capacités ou non à encaisser de la prédation ou du moins, ses capacités ou non à intégrer cette menace potentielle dans son quotidien et ses projets, on parlera alors de **sensibilité** de l'exploitation à la prédation. En mesurant les marges de manœuvre disponibles (humaines, financières, etc.), cette ultime approche permettra d'estimer la pertinence et la faisabilité de ce qui sera idéalement à préconiser.

Tableau 8 : typologie des facteurs de vulnérabilité. Par définition les facteurs circonstanciels sont plus difficiles à anticiper, ce type de vulnérabilités pourra être traité par la gestion au jour le jour du niveau de protection.

VULNERABILITE		STRUCTURELLE	CIRCONSTANCIELLE
		Dysfonctionnements sur des éléments qui caractérisent ou organisent de façon permanente un système.	Variations temporaires dans le fonctionnement ou l'organisation d'un système en fonction des circonstances.
		EXEMPLES	EXEMPLES
Interne au SP : <i>Éléments liés à l'activité pastorale, sur lesquels le berger ou l'éleveur peut avoir une prise directe (au moins partiellement).</i>	Système pastoral	Type de production, race des animaux, équipements divers, modes de conduite.	Le berger se blesse, début d'agnelage prématuré, détérioration du captage d'eau, etc.
	Système de protection	Type d'outils de protection sélectionnés, PDN en dur, nombre de CPT.	Un CPT se blesse lors d'un combat entre chiens, panne d'un électrificateur de clôture ou d'un dispositif d'effarouchement.
Externe au SP : <i>Facteurs non liés à l'activité pastorale, sur lesquels le berger ou l'éleveur a une prise indirecte (au moins partiellement).</i>	Environnement	Topographie, couverture végétale, climatologie (zones à vent, brouillard).	Aléas météorologiques, perturbation du troupeau, des CPT par un passage d'animaux sauvages, détérioration des clôtures.
	Territoire et multiusage	Réglementation et mesures de gestion d'un pâturage. Vocations foncière, touristique, forestière, cynégétique ... du territoire	Restrictions temporaires d'utilisation d'un pâturage, perturbations aléatoires liées aux activités de plein air.
	Loup	Zone inter meute Front de colonisation	Reproduction et localisation du site de rendez-vous

Tableau 9 : description des niveaux de vulnérabilité pour une évaluation globale sur une UP.

ZPC : zone de présence du loup à confirmer ; ZPP : zone de présence permanente ; SP : système pastoral ; SPro : système de protection ; CPT chien(s) de protection des troupeaux.

Niveau de vulnérabilité	Contexte type	Commentaires
1 - Faible	Rencontré hors zone à loup connue ou en ZPC même avec peu de protections en place. Temporairement-localement en ZPP (si rares indices de présence où loups peu intéressés aux troupeaux) avec plusieurs moyens de protection opérationnels et SP adapté. Pas ou très peu d'attaques passées (0 à 2 attaques, non rapprochées, avant année N).	La progression rapide de loups est à surveiller. Au vu de la dynamique de l'espèce le statut est probablement transitoire
2 - Limité	ZPC et ZPP, à « l'équilibre » où SP et SPro savent répondre à la menace loup. Situation structurellement solide, la vulnérabilité est limitée dans le temps, dans l'espace ou à des circonstances particulières (un CPT blessé, moutons isolés, quartier escarpé, etc.). Attaques peu fréquentes et peu dommageables (1 à 3 attaques par an – 1 à 3 victimes/attaque)	La vulnérabilité est maîtrisée mais le système est ponctuellement instable si modification(s)
3 - Marqué	ZPC et ZPP, plusieurs éléments de vulnérabilité se combinent sur un quartier, une saison, etc. Le SP ou le SPro présentent une ou plusieurs vulnérabilités (mode de conduite-CPT, etc.). Loup ou groupe de loups très présents au troupeau. Attaques régulières, dommages importants (entre 3 et 10 attaques/an. Cas de surplus killing récurrents.	Situation, temporaire ou permanente, structurellement défavorable, sensible aux aléas.
4 - Élevé	ZPC et ZPP. Un ou plusieurs éléments de vulnérabilité présentent un caractère exceptionnel (troupeau en parcours libre, allotement, absence de protection, etc.). Menace loup croissante. Pas de gestion du troupeau ou gestion impossible. Pas de protection ou gestion temporairement impossible. Progression rapide du nombre d'attaques, surplus killing.	Se rencontre sur les zones d'installation du loup où « tout est à faire » ou en cas de circonstances « extrêmes » inhabituelles sur les zones à loups : limiter les conditions de réalisation de ces pics ponctuels de vulnérabilité.



En plein pâturage, les louveteaux (rubrique FL) jouent régulièrement sur un tas de sable

GESTION ADAPTATIVE DU RISQUE LOUP

Après avoir décrit le contexte et identifié les vulnérabilités du systèmes pastoral face au risque Loup, vient l'étape de la mise en protection et de la gestion de ce risque au quotidien.

Principe de gestion

Un plan de gestion du risque Loup se construit sur un socle de pratiques pastorales et de techniques de protection adéquates, combinables et ajustables selon les situations pastorales et les niveaux de risque rencontrés au fil de la saison ou de l'année entière. Pour une protection pertinente et efficace en toutes situations et en tout temps, la stratégie de gestion repose donc sur deux piliers :

1 - Un Plan Initial de Protection (PIP)

Socle permanent, le Plan Initial de Protection est la **stratégie de protection de base**, soutenable et applicable à l'essentiel des situations et séquences qui caractérisent l'activité pastorale (alpage, intersaison, agnelage, etc.). Le PIP se conçoit selon la logique de l'exploitation (fonctionnement, objectifs, contraintes, etc.), l'environnement extérieur (naturel et humain : type de territoire, enjeux, gestions spécifiques, etc.) et les outils de protection directe mobilisables (CPT, aide-berger, clôtures, etc.).

Ce plan est dit « initial » parce qu'il répond le plus souvent à une première démarche de mise en protection mais aussi parce qu'il décrit la protection de base dont on dispose à l'entrée de chaque année ou à minima au début de chaque saison pastorale. Par exemple, *initialement*, à la montée en alpage de l'année N : berger, regroupement nocturne, sept CPT, deux parcs de pâturages fixes constituent le PIP. Il est révisable d'une année ou saison à l'autre et tout l'enjeu est de le maintenir opérationnel au fil du temps quelles que soient les circonstances.

2 - Un niveau de protection et de vigilance au jour le jour

Comme la menace Loup, la vulnérabilité du système pastoral ou le contexte environnemental évoluent en permanence, le challenge est de fournir **la bonne protection au bon moment**. Combinaisons de pratiques pastorales et de mesures de protection directe, un Plan Initial de Protection n'a de sens et d'efficacité que s'il est ajusté aux conditions du moment.

La protection d'un troupeau n'est donc pas un concept figé, un système que l'on déploie une bonne fois pour toute. Un plan de protection doit tenir compte des aléas du quotidien, de chaque situation nouvellement rencontrée ou prévisible. Par exemple la mort accidentelle durant la saison d'un CPT leader qui fragilise le fonctionnement du groupe de chiens ou la sécheresse qui modifie le plan de pâturage et contraint à l'utilisation de parties boisées plus difficiles à surveiller, sont des situations de plus grande vulnérabilité qu'il conviendra de traiter au jour le jour. Par exemple, dans le premier cas : remplacer le chien manquant, repenser la cohésion du groupe de chiens, la répartition des CPT sur les différents lots de bêtes s'il y a lieu, compenser par une double enceinte sur le PDN ; dans le deuxième cas : garder les animaux plus « serrés », garder à deux, mettre en place des parcs de pâturage mobiles (en filets).

Aujourd'hui, avec une meilleure connaissance de l'espèce, une meilleure compréhension des phénomènes déprédateurs (et des réponses des outils et techniques de protection), nous proposons une méthode standardisée pour systématiser cette **gestion adaptative** du risque Loup.

Si cette approche s'inspire, d'une façon générale, des méthodes de gestion classique des risques naturels, elle est aussi tirée, de façon plus spécifique, des méthodes de travail observées auprès de certains éleveurs et bergers qui ont une grande

PIP : un socle de dispositions permanentes (aménagements, équipements, pratiques d'élevage, etc.) associées à une sélection de moyens de protection (gardiennage, chiens, clôtures, effarouchement, etc.)

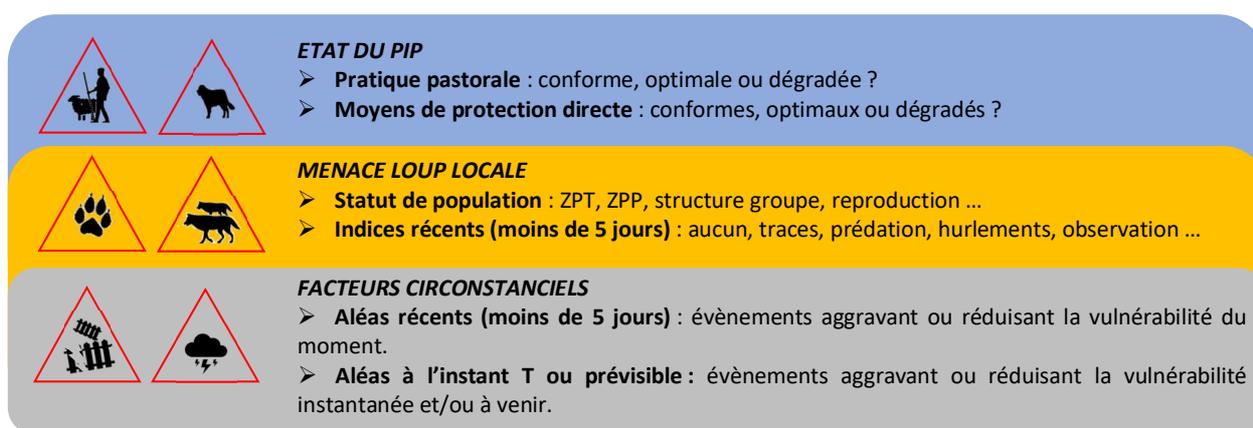


Des déplacements « au rythme du troupeau » mis en évidence par un suivi local

expérience de la prédation et de la protection de leur troupeau et qui s'inscrivent presque intuitivement dans cette démarche. Elle passe par la surveillance régulière de différents **indicateurs** clés (Figure 8) qui permettent en fonction des informations obtenues de moduler-réviser la stratégie de protection en cours selon un gradient de risque à estimer le plus régulièrement possible.

Au déploiement général du PIP vient donc s'ajouter une surveillance au jour le jour du risque. Afin de prendre les dispositions nécessaires en temps réel, le principe est de pouvoir répondre au mieux à ces principales questions :

- **Quelle est l'état actuel de la protection de base (PIP) ?**
- **Quelle est la menace loup ?**
- **Quels sont les facteurs circonstanciels aggravants⁴⁷ ?**



44

Figure 8 : les indicateurs à surveiller pour moduler le niveau de protection-vigilance et l'ajuster aux conditions du moment. PIP : Plan Initial de Protection de Base ; ZPT : Zone de Présence Temporaire ; ZPP : Zone de Présence Permanente.

Les résultats de cette analyse en trois volets permettent de déterminer **un mode de vigilance** à adopter pour gérer le risque Loup au quotidien. Cette démarche de vigilance encadrée rationalise la gestion de la protection en évitant de sous-estimer ou surestimer le risque Loup et en restant « à jour » dans sa stratégie de protection. Selon les éléments recueillis et dans la mesure du possible, vigilance et protection seront revus à la hausse ou non.

Les modes de vigilance (MDV) se déclinent en quatre niveaux :

1 = Détendu / 2 = Méfiant / 3 = Alerté / 4 = Hasardeux (Tableau 10).

Un MDV se traduit concrètement par une série d'adaptations des pratiques/techniques et un niveau d'attention/mobilisation du professionnel en charge du troupeau.

Selon la précision de l'évaluation et l'expérience de l'utilisateur, il est possible de faire varier le curseur à partir de la définition générale des niveaux de vigilance. Par exemple, un berger très expérimenté pourra évoluer en mode « détendu » en zone à loup avec reproduction avérée tandis qu'un premier indice de présence sur une nouvelle zone amènera le berger novice directement au mode « alerté » le temps de déployer et/ou éprouver son dispositif de protection. Mais le principe reste le même : **être à l'écoute permanente des signaux qu'envoient les indicateurs** pour anticiper et réagir à bon escient.

Mode de vigilance : un niveau d'attention et de protection adapté grâce à une gestion modulée du PIP qui intègre les paramètres et enjeux du moment.



OUTIL : [Vigiprédation@](#) : gestion adaptative du risque Loup

⁴⁷ Variations du système liées à la conjoncture, aux circonstances du moment (panne d'un électrificateur de clôture, météo orageuse, CPT en chaleurs chez le voisin, etc.).

Tableau 10 : description générale des modes de vigilance.

Mode	Enjeux	Situation	Conduite à tenir
DETENDU Tous les voyants sont au vert.	Sans : « Pas de loup(s), pas d'attaque », mais le risque 0 n'existe pas.	Situation rêvée, loin des zones de présence loup(s) > 100 km.	RAS. Se tenir informé sur les moyens de protection et la colonisation loup(s).
MEFIANT Danger potentiel. Une « visite » n'est pas exclue.	Le PIP en routine : méfiance de rigueur, le risque 0 n'existe pas.	Situation la plus courante en zone de présence loup(s).	Assurer le quotidien, attention à ne pas baisser la garde.
ALERTE Faiblesse(s) circonstancielle(s). Risque probable mais gérable.	Limiter les attaques : Éviter certaines situations / Compenser les faiblesses.	Situation critique mais momentanée : faille dans le PIP ou pic de prédation.	Réaction rapide : ajustements temporaires et/ou définitifs.
HASARDEUX Faiblesses structurelles et circonstancielle. Risque avéré, irréductible.	Limiter la gravité des attaques : Danger inévitable, sans marge de manœuvre.	Situation extrême Ne devrait pas se présenter.	Stopper-sortir de la crise ... et tout revoir : réévaluation des indicateurs et mise à jour du PIP.

Élaborer un plan de gestion

Les éléments de vulnérabilité sont classés en fonction de leur importance : niveau de gravité et niveau de probabilité. En tenant compte de cette hiérarchisation, aller vers la mise en protection ou augmenter son niveau consiste ensuite à analyser, rubriques par rubriques, éléments de vulnérabilité par éléments de vulnérabilité, quelles sont les alternatives possibles dans la gestion de chaque risque : Est-il acceptable ? Peut-on l'éviter ? Peut-on le réduire ? Peut-on l'éliminer ?

Par définition, un **risque acceptable** ne demandera pas de traitement spécifique. Une bonne connaissance du contexte et particulièrement du facteur Loup permet ici de mieux placer le curseur entre ce qui peut être retenu comme risque tolérable ou non. Attention cette notion d'acceptabilité contient une bonne part de subjectivité. Elle doit, dans tous les cas, faire consensus entre l'avis de l'expert et celui de l'éleveur et être révisable à tout moment selon l'évolution de la situation.

Pour les **risques « inacceptables »** à traiter, reste à définir quelles sont les solutions techniques et stratégiques les plus efficaces pour y parvenir.

Le plan de gestion du risque Loup devra répondre aux besoins du moment mais avec un objectif de durabilité et d'efficacité en toutes situations. Suivant les deux piliers présentés ci-dessus, de l'expertise⁴⁸ émergera une série de :

1. **Recommandations** concernant la mise en place ou l'optimisation d'un PIP ;
2. **Modulations** de ces recommandations⁴⁹, concernant la gestion adaptative du risque.

Tout l'enjeu est de proposer les options les plus adaptées compte tenu du contexte et des perspectives. Il conviendra donc de **mettre en débat** avec l'éleveur (au besoin le berger) l'ensemble des propositions afin d'évaluer leur pertinence et faisabilité (technique, structurelle, organisationnelle, économique, sociale, etc.). Cette étape de concertation et d'arbitrage permettra de faire émerger le meilleur des scénarios (ou le moins pire) entre le souhaitable, le possible, l'impossible, l'impensable, etc., dans une politique de compromis entre l'efficacité de la protection et les nouvelles contraintes pour le système pastoral mais possiblement également pour le territoire. Les actions à mettre en place seront aussi à hiérarchiser et à planifier dans le temps pour arriver au niveau de protection requis dans des délais raisonnables en ayant traité le plus vulnérable en priorité.

⁴⁸ État des lieux + évaluation de la vulnérabilité.

⁴⁹ Adapter ces recommandations aux circonstances.



OUTIL :
[Editer des recommandations et modulations](#)

Il faut raisonnablement compter **plusieurs années pour obtenir un système de protection efficient**, notamment concernant les actions d'aménagements et équipements pastoraux (démarches administratives, financements, études et réalisation des travaux, etc.) ou encore l'introduction ou le renouvellement de chiens de protection et la constitution d'un groupe de CPT cohérent et performant (un à deux chiots par an, opérationnel(s) à l'âge de 3 ans, au moins trois CPT par groupe).

Rapport d'expertise

Il s'agit du document de référence qui clôturera la phase d'évaluation en proposant, selon le principe de gestion présenté ci-dessus une liste de recommandations préconisées pour bâtir le PIP et une liste de modulations possibles dans le cadre de la gestion adaptative de ce PIP (Tableau 11).

Il est à présenter à l'éleveur ou au groupement d'éleveurs pour mettre en débat les mesures proposées et servira à mobiliser les autres acteurs concernés⁵⁰ pour la réalisation des actions retenues.



À CONSULTER :

[Rapport d'expertise sur une UP des Alpes de Haute Provence](#)

Tableau 11 : le rapport d'expertise. Ce plan général est à adapter selon les spécificités des cas étudiés.

Plan	Objectifs
Introduction	Présenter la commande et les enjeux
1. Contexte	Décrire et analyser le contexte par rubrique – dégager les grandes lignes à retenir.
<ul style="list-style-type: none"> a. Système Pastoral (SP) b. Environnement (E) c. Territoire et Multiusage (TM) d. Facteur Loup (FL) e. Système de protection (SPro) 	
2. Évaluation de la vulnérabilité	Faire ressortir par priorités les éléments de vulnérabilité-difficultés de mise en protection
<ul style="list-style-type: none"> a. Généralités b. Matrice SWOT (par rubriques) c. Niveau de vulnérabilité-protégeabilité (<i>faible-limité-marqué-élevé</i>) 	Caractériser : <ul style="list-style-type: none"> a. La propension du troupeau « à être attaqué » b. La propension des loups « à attaquer »
3. Gestion du risque Loup	Préconiser les actions souhaitables :
<ul style="list-style-type: none"> a. Généralités b. Plan Initial de Protection <ul style="list-style-type: none"> • Présence humaine • Pratiques pastorales • Aménagements / équipements pastoraux • CPT • Regroupement nocturne • Parc de pâturage-refuge • Suivi loup • Effarouchement • Multiusages c. Gestion adaptative d. Accompagnement extérieur 	<ul style="list-style-type: none"> a. Recommandations pour le PIP b. Modulations pour une gestion « au jour le jour », en cas de hausse du risque et/ou faiblesse du système. <p>Selon les particularités du cas étudié il n'y aura pas lieu de traiter tous les items.</p> <p>Reprendre les items ci-dessus (b) Indiquer les acteurs et partenaires à mobiliser pour la réalisation des actions préconisées</p>
4. Annexes	À intégrer au rapport ou à retrouver sous forme d'un dossier en ligne pour continuer à diffuser de l'information notamment les données du suivi loup.
<ul style="list-style-type: none"> a. Documents de références-bibliographie b. Résultats du suivi loup local c. Résultats du suivi du troupeau et CPT (GPS, vision nocturne, caméra embarquée, etc.) 	

⁵⁰ DDT, communes, organisations professionnelles agricoles, OFB, etc.

ACCOMPAGNER LA MISE EN PROTECTION

Suivi local des loups

Dans la mesure où toute la démarche de mise en protection et gestion du risque s'appuie sur une meilleure prise en compte du facteur Loup, l'objectif incontournable sera donc de mieux connaître et comprendre la situation loup locale en déployant ou pérennisant un suivi intensif tel que décrit en p.29.

Pour valoriser les connaissances acquises et recueillir des données complémentaires il est fortement conseillé de mettre en place en parallèle **un groupe de communication** - type réseau social en ligne - réunissant les acteurs du territoire concernés : bergers, éleveurs, pastoralistes, gestionnaires divers, etc.

Sensibilisation à la gestion adaptative du risque

L'application de la méthode « au jour le jour » demande idéalement une présentation générale du principe même et une adaptation au système pastoral en question en faisant appel à de multiples paramètres et certaines connaissances sur le loup, ses comportements déprédateurs et les techniques de protection. À ce titre, il peut être intéressant d'organiser des formations sur cette thématique à destination des éleveurs, bergers, techniciens et autres acteurs en charge du dossier.

Appui technique sur le terrain

Dans les premiers temps de mise en œuvre des nouvelles dispositions, il est souhaitable d'assurer un suivi sur le terrain, participer à l'installation, identifier les avantages ou les difficultés et aider à corriger les actions si besoin.

47

En cas d'augmentation de la pression sur un troupeau, **un soutien technique d'urgence** serait souhaitable pour aider à passer ce moment de crise : aide à la surveillance, à l'effarouchement, montage de clôtures, déplacement du troupeau, etc. C'est alors l'occasion de mobiliser les partenaires du dossier et coordonner les actions de soutien entre tous les personnels disponibles. Le *groupe de communication* mis en place pour le suivi loup peut aussi servir de relais et s'avère fort utile pour réagir collectivement et rapidement.

Information aux utilisateurs du territoire

Par les modifications des pratiques pastorales qu'elle peut engendrer, les nouveaux aménagements, l'introduction de chiens de protection, etc., la mise en protection peut nécessiter en parallèle une campagne d'information et sensibilisation auprès des autres acteurs et utilisateurs du territoire. C'est en amont à intégrer dans les résultats de l'expertise (rubrique *Territoire et Multiusages*) et au vu des conflits possibles que peuvent rapidement générer ces nouveautés, il est nécessaire que les actions de communication prévues (affichage, maraudage, etc.) s'enclenchent au plus vite pour être synchronisées avec les actions de protection que mèneront l'éleveur ou berger. Ici encore le *groupe de communication* peut s'avérer très utile pour coordonner les actions de chacun des partenaires et le cas échéant, faire remonter rapidement les points de tension (on pensera en premier lieu aux conflits possibles liés aux CPT).

Suivi d'efficacité (de la démarche)

Comme dans tout projet il est important de réaliser une évaluation des actions entreprises et ici du comportement global du système loups-troupeau-protection.

Bien que multifactorielle et complexe, on peut dire qu'une démarche de mise en protection est considérée comme « efficace » lorsque les recommandations et les



La gestion des multiusages, un volet sensible dans une mise en protection

modulations préconisées sont globalement appliquées dans le temps. Donc par voie de conséquence lorsqu'elles ont été intégrées au système d'exploitation sans générer de perturbations ou de contraintes majeures aussi bien dans les objectifs pastoraux que dans la vie du territoire. Et évidemment lorsque les dommages au troupeau ont été diminués et/ou restent limités⁵¹.

Ce suivi peut se faire sous différentes formes : des entretiens à distance avec les éleveurs et/ou bergers et autres acteurs impliqués, des rencontres en vallée, des visites de terrain (à privilégier) et pour traiter certains points techniques ou si des difficultés apparaissent il peut être intéressant d'organiser une ou plusieurs sessions d'observation⁵² par exemple pour évaluer le comportement de certains CPT en zones touristiques ou encore observer les comportements de la faune sauvage et des loups face à la mise en place d'une nouvelle clôture ou d'une technique d'effarouchement.

Ce suivi permettra de définir si besoin les actions correctives nécessaires et dans tous les cas il entretiendra le lien avec les éleveurs et les autres acteurs du territoire dans un projet où l'essentiel de son bon déroulement repose sur la bonne relation entre tous les partenaires.



OUTIL :

[Aide à l'auto-évaluation de l'efficacité de la démarche](#)

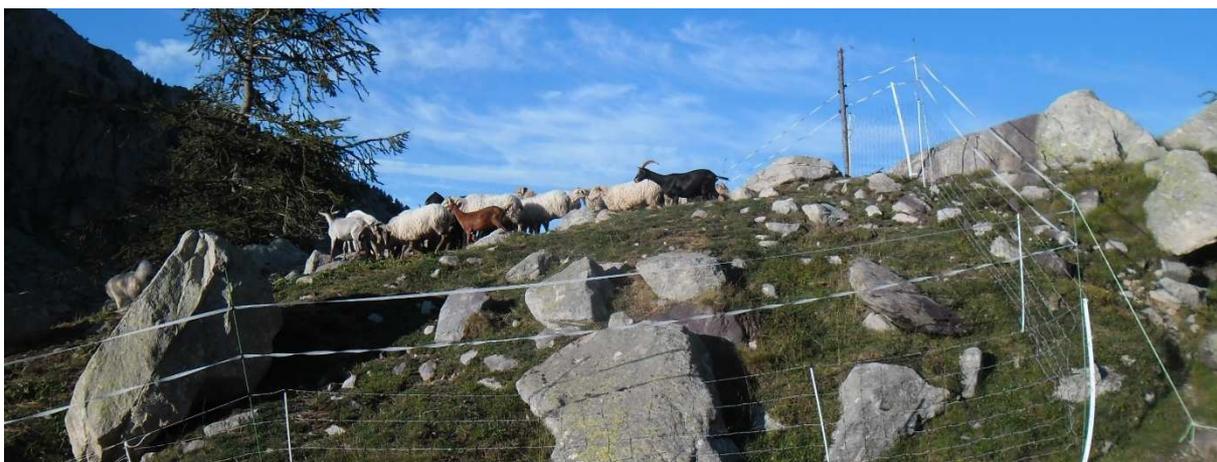
Suivi d'efficacité et efficacité à la protection

Des caractéristiques propres d'une mesure jusqu'à la stratégie globale, la protection est un concept dans lequel s'emboîtent différents modules parmi lesquels l'efficacité à la protection proprement dite. Dans cette logique on distinguera :

1. Le socle de base : l'outil, la mesure de protection ;
2. L'aptitude à la protection : l'état et les performances de l'outil, de la mesure ;
3. L'efficacité à la protection : l'expression des performances de l'outil, de la mesure ;
4. L'efficience de la protection : l'intégration dans le système global qui fait sa viabilité.

Une action directe sur l'outil ou la mesure, cible l'aptitude à la protection. La manière de s'en servir (de le déployer et le maintenir déployé) définit ensuite son efficacité à la protection. Par exemple, rehausser d'un fil électrifié les filets d'un PDN accroît son aptitude à protéger. Sa localisation, sa fréquence d'utilisation, etc., augmenteront ensuite son efficacité à protéger. Voir *Rapport final Canovis, p. 182 et Annexes*.

Dans le cadre d'un suivi d'efficacité, l'efficacité à la protection est un des indicateurs à évaluer. Un nouveau CPT efficace à la protection (combattant) face au loup mais non efficient (mordeur) face au vététiste grèvera au final l'efficacité d'une démarche de mise en protection.



Mise en place et suivi d'un parc de nuit en filets réhaussés de deux rubans électrifiés

⁵¹ Couramment, on peut estimer comme « dommages limités » : 1 à 3 attaques par an avec 1 à 3 victimes/attaque. Mais on devra tenir compte aussi de l'impact que peut provoquer une seule attaque, par exemple psychologiquement sur un nouveau secteur de présence du loup ou économiquement pour un élevage laitier.

⁵² Possibilité de coupler avec un suivi en CA spécifique.

CONCLUSION

Après un panorama sur le loup et la protection des troupeaux en partie 1, la méthode présentée en seconde partie vise à organiser la mise en protection d'un système pastoral ou à en améliorer le niveau, en croisant les principales données qui définissent à la fois sa vulnérabilité face au danger de prédation et la menace Loup locale effective (Figure 9). Cette analyse croisée, en concertation avec les éleveurs et l'ensemble des acteurs concernés doit permettre de bâtir un plan de gestion de la protection ajusté et durable et de définir un plan d'action pour y parvenir.

Les mesures de protection sont universelles, l'enjeu est de les adapter au mieux à chaque contexte, chaque exploitation et plus particulièrement à chaque situation Loup. Cette contextualisation doit répondre aux objectifs d'efficacité de la protection, de viabilité du système mis en place vis-à-vis de la logique de fonctionnement de l'exploitation et des enjeux liés aux spécificités du territoire, notamment de conservation des espaces naturels.

Les points clés :

- La connaissance du territoire, des acteurs, des enjeux, etc. ;
- La connaissance du « loup local » ;
- La description du système pastoral au prisme du risque de prédation ;
- La gradation du risque Loup et des réponses possibles à proposer ;
- L'écoute et la concertation avec éleveurs et bergers à chaque étape ;
- Un plan de gestion adapté aux réalités et particularités du terrain et du territoire, modulable et évolutif ;
- La communication, le suivi dans le temps avec rétroactions.

49

Au-delà de la démarche

Cette démarche s'inscrit dans un long processus qui demandera de la part de la structure initiatrice du projet un accompagnement dans les différentes actions préconisées qu'elles soient directement liées à la protection (introduction d'un CPT, rénovation d'une clôture, etc.) ou bien qu'elles touchent à des opérations plus structurantes (réorganisation du foncier, création d'une cabane d'alpage, etc.). Il sera souhaitable d'organiser **un comité de pilotage** réunissant régulièrement les différents partenaires concernés (Tableau 3).

Comme évoqué plus haut il est également conseillé de mettre en place **un réseau d'échange d'expérience et de diffusion de l'information** entre ces même acteurs (infos loup, dommages aux troupeaux en cours, moyens de protection, etc.) ou encore de proposer des **formations** spécifiques en fonction des besoins identifiés : éthologie du loup et recherche d'indices, techniques de protection, etc.

Particulièrement sur les nouvelles zones à loups, il reviendra aussi à la structure, de façon plus générale, de faire entrer le territoire dans « **l'ère du loup** », informer les acteurs socio-professionnels sur la situation locale loup et pastoralisme, sensibiliser la population dans son ensemble et gérer les potentiels points de tension ou conflits liés aux différents usages de ce territoire.

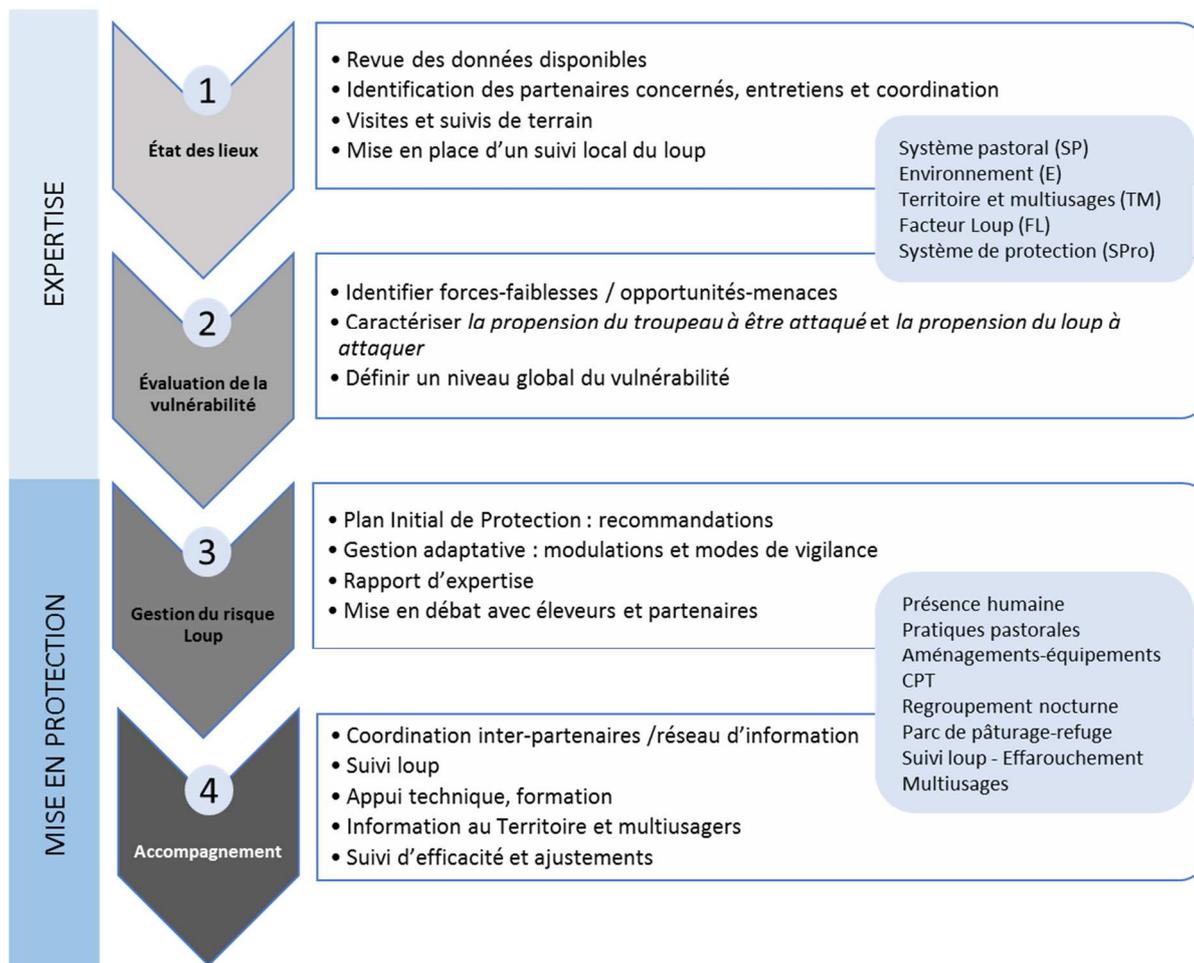


Figure 9 : organiser la mise en protection d'un troupeau

Vers une gestion vertueuse du risque Loup

Protéger son troupeau c'est utiliser une combinaison d'outils de protection active dans un système repensé autour du risque Loup et de son évolution au quotidien. Qu'elle soit dans l'urgence ou anticipée, la démarche de mise en protection du cheptel est un acte marquant dans la vie d'une exploitation agricole. Il s'agit d'intégrer au mieux un schéma de prévention, dans un équilibre subtil entre bonne gestion pastorale et protection efficace dans la durée.

En fonction des caractéristiques de l'exploitation (solidité économique, main d'œuvre disponible, maîtrise du foncier...) des contraintes d'élevage (production, reproduction, label...) du milieu naturel et du multi-usage du territoire (conservation, chasse, tourisme...) une stratégie de protection propre à chaque exploitation (voire chaque parcelle pâturée) sera au fil des ans développée, vers **un compromis entre objectifs de production, nécessité de protection du troupeau et enjeux écologiques que le pastoralisme se doit d'intégrer dans les RNN.**

Parce que la protection des troupeaux n'est pas une science exacte, une gestion du risque Loup efficace s'inscrit dans **une boucle de rétroaction positive** où chaque disposition, chaque action, chaque expérience nouvelle renforcent l'effet initial recherché. La stratégie de gestion adaptative proposée ici tient compte de ce principe et entend favoriser la mise en place et l'entretien d'un tel phénomène d'auto-alimentation et de capitalisation de l'expérience acquise (Figure 10).

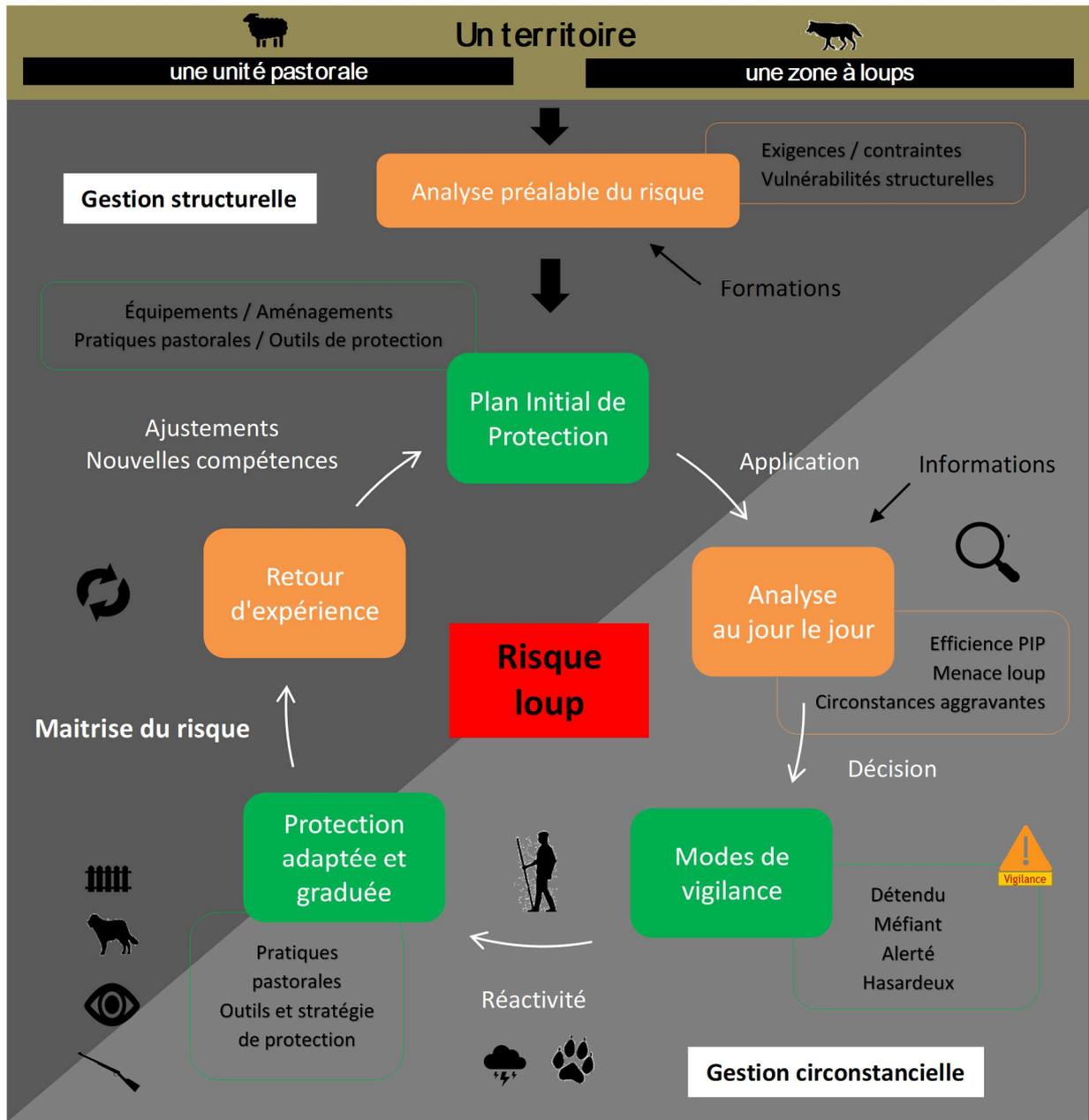


Figure 10 : cycle de gestion vertueuse du risque Loup

ANNEXES

Les modes d'évolutions des loups

À observer les loups évoluer dans leur environnement, il nous est apparu que l'on retrouvait régulièrement des ensembles de comportements, d'attitudes, qui permettaient de distinguer différentes manières d'être modulé par des motivations bien particulières.

Il semblerait, au-delà des comportements fondamentaux propres à l'espèce (alimentation, reproduction, etc.), qu'il soit donc possible de décrire (au moins en partie) les activités principales des loups, individuelles ou collectives, d'après des modes comportementaux types, que nous avons définis sous le terme de modes d'évolution. Un mode d'évolution se caractérise par une gamme d'une ou plusieurs séquences comportementales qui seraient dictées par une « humeur » du moment, une sorte d'état intérieur de motivation (avec un centre d'intérêt spécifique) qui guiderait l'essentiel de leurs actions présentes et à venir. Nous en avons isolé sept :

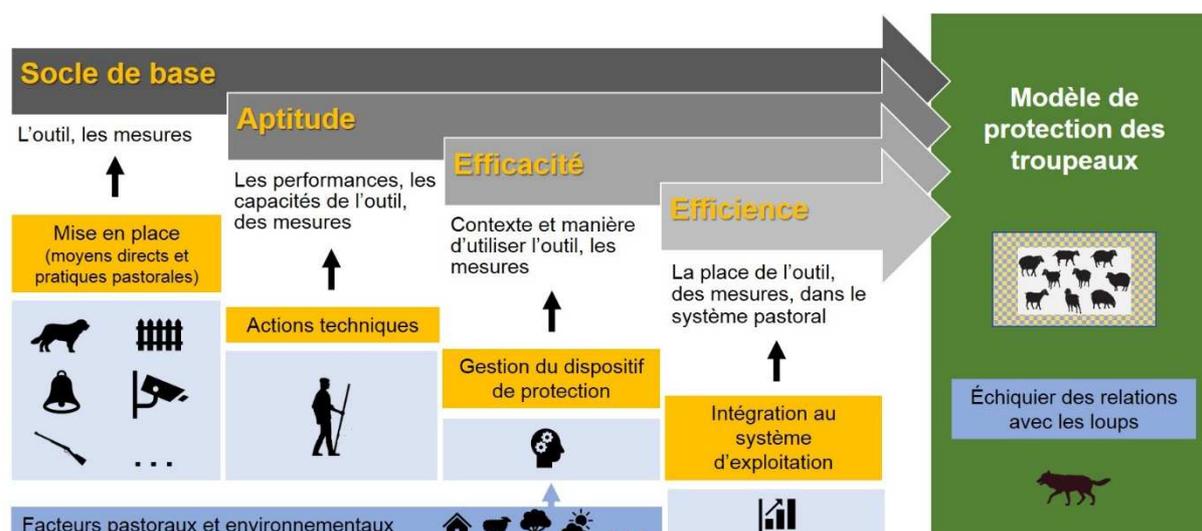
- 1 - Mode prédateur/ chasse faune sauvage
- 2 - Mode déprédateur/ chasse bétail
- 3 - Mode charognage/tournée des carcasses
- 4 - Mode déambulations/jeux
- 5 - Mode prospection/exploration
- 6 - Mode déplacement/grand déplacement
- 7 - Mode pause/repos

Quels que soient le ou les facteurs qui le fait émerger, un mode d'évolution oriente le loup dans son activité pendant un certain laps de temps : d'une dizaine de minutes à plusieurs heures. Nous pensons que ces modes perdurent plus ou moins selon la personnalité de chaque individu et de son rang hiérarchique.

Le risque d'attaque pour un troupeau ne doit pas uniquement se baser sur la présence de loups dans les environs ou sur un nombre de loups, mais surtout sur leur individualité et leur mode d'évolution (les deux étant probablement très liés).

Il y a au travers de ces différentes « manières d'être loup » sur un territoire, une gradation dans l'intérêt que ces prédateurs portent au(x) troupeau(x) et finalement dans la menace effective qu'ils représentent pour eux.

Le modèle de protection des troupeaux



Plus d'informations :

[Rapport final projet CanOvis](#)

Parc de protection nocturne (parc de nuit)

Dans une stratégie de protection, le regroupement nocturne en parc, en contenant le bétail dans un périmètre déterminé et limité, facilite, en premier lieu, la surveillance par le berger et le travail des CPT⁵³. L'enclos en tant que barrière physique limite aussi l'accès direct au troupeau par le prédateur. Les parcs en filets à moutons étant les plus répandus⁵⁴ nous nous concentrons ici sur leur « bonne utilisation » et le renforcement de leur effet de protection. Cela consiste à optimiser les différentes fonctions des clôtures :

Contention du troupeau

Assurer la bonne tenue de la clôture dans le temps (filets « propres et droits ») : réviser le tracé, les sections point hauts et points bas si la topographie est mouvementée, renforcer la structure (ajouts de piquets tuteurs intermédiaires).

Assurer une bonne électrification : réviser l'état des filets, des électrificateurs utilisés et les mises à la terre. A noter que la bonne tenue de la clôture joue également un rôle favorable dans la bonne électrification du dispositif.

Barrière physique

Réviser le tracé pour éviter les franchissements bas et hauts selon le relief. La bonne tenue de la clôture (filets « propres et droits ») favorise évidemment l'effet barrière physique. L'ajouts de piquets permet aussi de mieux se jouer des accidents du terrain.

Augmenter la hauteur de la clôture (tailles des filets : filets caprins ou filets « anti loup », réhausses en fils ou rubans électrifiés (Figure 2). Attention plus c'est haut plus c'est difficile à installer et maintenir dans un bon état (filet « propres et droits »)

Double enceinte : ajout d'une enceinte totale de filets supplémentaires, ou partielle sur les sections les plus vulnérables ou « passages à loups » identifiés.

Barrière « psychologique » (dissuasive)

Assurer une bonne tenue et une bonne électrification, les préconisations ci-dessus amènent de fait à cet impératif.

Effarouchement : ajout d'une ceinture de fladry électrifié (turbo-fladry) au moins ponctuellement selon la pression loup (Figure 3).

Ajout de foxlight sur la clôture ou aux abords directs (attention au phénomène d'habituation – p.14)

La taille d'un parc de nuit est fonction principalement de la taille du troupeau, de la configuration du terrain, du temps d'utilisation du site, mais dépend aussi de facteurs plus variables comme la météo. Une moyenne de 4 à 5 filets (50m) permet de parer à la plupart des situations. Privilégier les « simple pointe » pour les piquets, les doubles étant trop compliqués à planter en terrain accidenté et rocailleux. L'électrification peut s'effectuer sur secteur⁵⁵ et plus généralement sur poste autonome (pile rechargeable).

⁵³ Chiens de Protection des Troupeaux.

⁵⁴ Moins fréquents sont les parcs en 5 ou 6 fils – à privilégier en terrain très escarpé.

⁵⁵ Proche de l'exploitation.

Tableau 12 : matériel pour parc de nuit et renfort de parc de nuit en filets

Matériel	Description	Dimensions	Q	Estimation (€ HT)
FILETS				
<i>Filets de clôture</i>	Filet 50 m électrifiable – 14 piquets – simple pointe	H = 0.9 m	Unité	75
<i>Filets de clôture réhaussés</i>	Filet 50 m électrifiable – 14 piquets – simple pointe	H = 1.08 m	Unité	80
<i>Piquet de rechange/renfort</i>	Piquet simple pointe	0.9 ou 1.08 m	Unité	3
<i>Filets « anti loup »</i>	Filet 50 m électrifiable – 15 piquets – simple pointe	H = 1.5 à 1.7 m	Unité	130 à 150
MATERIEL DE REHAUSSE				
<i>Enrouleur</i>	Enrouleur pour stockage 400 m de fil		Unité	9
<i>Fil ou ruban de clôture</i>	Conducteur électrifiable – couronne et ceinture basse	250 m	Bobine 250 m	20
<i>Poignée</i>	Poignée pour porte de clôture (fil)		Unité	8
<i>Kit électrificateur</i>	Poste + panneau solaire + boîtier		Kit	450
<i>Piquet de terre</i>	Piquet acier zingué	0.75 m	Unité	8
<i>Piquets tuteur fibre de verre</i>	Piquet fibre biseauté pour renfort et réhausse couronne	0.10X1.6 m	Lot 25 piquets	50
<i>Isolateurs queue de cochon</i>	Isolateur pour piquet fibre		Sachet 50 pièces	11
EFFAROUCHEURS				
<i>Turbofladry</i>	Piquets fibres, fil électrifié, rubans, isolateurs	400 m	Kit	500
<i>Foxlight</i>	Boîtier lumineux automatique		Unité	80

À CONSULTER :

https://www.gallagher.eu/fr_fr/cloture-deplacable-contre-les-loups

<https://www.agriconomie.com/filet-anti-loup-horinetz-super-25-m-x-170-cm-horizont-380698/p380698>

<https://www.loup-elevage-plaine.fr/moyens-de-dissuasion-exp%C3%A9rimentations-1/>

Fiche observation – visite de terrain

Fiche observation – visite de terrain			
Item - données	Avoir l'œil sur (non exhaustif)	Indicateurs	Incidence future sur les possibilités de protection
Troupeau			
Au pâturage	Évolution groupée-dispersée en libre pâturage Déplacements fréquents en libre pâturage Niveau d'agitation : bêlements, confrontations Réponses et respect des ordres du berger-chien	Stress, nervosité, docilité	Capacités d'adaptation aux modifications des pratiques, à la surveillance, etc.
La nuit	Pâturage tardif si couchade libre – allotement sur la couchade libre Facilité à rassembler le troupeau si parc de nuit Ambiance dans l'enclos : groupé-dispersé mouvements, bêlements, sensibilités aux bruits extérieurs et autres petites perturbations	Stress, nervosité, docilité	Capacités d'adaptation au PDN Besoins de renforcer les PDN (effaroucheur, double enceinte)
Chiens de protection			
Au pâturage	Restent en groupe, s'éparpillent, divaguent – Conflits intra spécifiques – conflits avec les chiens de conduite Réponses aux ordres du berger-éleveur Réaction aux multiusages, aux chiens extérieurs Relation à la faune sauvage	Stress, nervosité, docilité Intégration au système d'élevage Socialisation, tolérance aux multiusages	Possibilités d'augmenter l'effectif Type de nouveaux chiens Socialisation Travail en autonomie Sélection
La nuit	Modification des comportements / à la journée vis-à-vis du bétail, faune sauvage, etc. Répartition, activité (repos, prospection, jeux, etc.) Réactivité aux perturbations – temps de retour au calme	Stress, nervosité, docilité Intérêt au troupeau, vigilance	
Équipements et matériel divers	État général (âge, usure, entretien, adaptations) Stockage (localisation, modes, place) Mise en œuvre : état apparent, tenue, fonctionnalité	Utilisation ad hoc Opérationnalité	Mise en place de structures renforcées ou nouvelles Pérennité du nouveau matériel
Multiusages			
Types d'usages	Quelles activités Quelles intensités Géographie des points de tension	Mesurer la pression et les conflits potentiels	À mettre dans la balance pour choisir ou améliorer le plan de protection (type d'outils, localisation, durée d'utilisation, etc.
Adaptations et réponse du système pastoral	Berger-éleveur-chiens de conduite-CPT-troupeau Type de mesures – comportements si interaction	Capacités à gérer le multiusage	

Fiche état des lieux

Fiche de synthèse EXPLOITATION / UP			
Item - données	Sources	Cartographie	Commentaires
EXPLOITATION			
Nom – dénomination sociale			
Coordonnées			
Statut juridique – date de création			
Localisation du siège		X	
Environnement (altitudes, topographie, type de milieux)	Éleveurs	X	
Organisation du foncier – superficies, localisation des pâturages	Bergers	X	
Production animale (type, effectif, alimentation, reproduction, commercialisation)	RN		
Main d'œuvre (éleveur, famille, berger, aide berger ...)	PNR		
Équipements (bâtiments, parcs ...)	Chambre	X	
Système d'élevage : modes de conduite du troupeau – calendrier de pâturage, transhumance	Agriculture	X	
Autres activités (agri-tourisme, pluriactivité extérieure ...)	AGRESTE ⁵⁶ DDT		
Engagements contractuels (type MAEC)			
Logique et trajectoire (stratégie et projets)		X	
UP (et quartiers de pâturages)			
Nom			
Organisation juridique			
Localisation – organisation foncière - superficies		X	
Environnement (altitudes, topographie, type de milieux, zonage de protection : ZNIEFF, Natura 2000 ...)		X	
Constitution du troupeau (propriétaires, effectifs, mouvements d'animaux)	Services		
Modes de conduites et périodes d'utilisation	pastoraux		
Équipements pastoraux (cabane, accès, point d'eau ...)		X	
Quartiers de pâturage (localisation et description : environnement, équipements, conduite du troupeau ...)		X	
Calendrier de pâturage		X	

⁵⁶ Service statistique ministériel de l'agriculture.

Fiche de synthèse LOUP ET PROTECTION			
Item - données	Sources	Cartographie	Commentaires
LOUP > historique + année en cours			
Situation sur l'unité considérée (exploitation, UP, massif, etc.) ; Statut de la zone ; Indices de présence et territoire ; Évolution de l'effectif ; Statut du groupe-reproduction ; Situation sur les unités géographiques voisines : Localisation des ZPP-ZPT ; Évolution des effectifs ; Statut des groupes-reproduction.	OFB/Réseau grands prédateurs RN PNR Particuliers	X X	Organiser un suivi local du loup durant la période d'étude
DOMMAGES aux troupeaux > historique + année en cours			
Situation sur l'unité considérée et les UP voisines : Recensement et localisation des constats d'attaques avérées ; Nombres de victimes par attaque avérée ; Circonstances des attaques (météo, bétail isolé, etc.).	Éleveurs/GP/Berger DDT RN PNR Maploup (où mis en place)	X	Dans la mesure du possible
PROTECTION des troupeaux > historique + année en cours			
Situation sur l'unité considérée (exploitation, UP, massif, etc.) ; Stratégie générale (jour/nuit) ; Présence humaine (qui, où, quand) ; Chiens de protection (effectif, race, âges, comportements individuels, comportements collectifs, relations au troupeau, aux multiusages, à la faune, gestion annuelle, etc.) ; Enclos (type, fonction, localisation, période d'utilisation) ; Effarouchement (type, période d'utilisation, localisation) ; Situation sur les unités pastorales voisines : Stratégie générale (jour/nuit) ; Relations au SP suivi (CPT, effarouchement, etc.).	Éleveurs Bergers Services pastoraux DDT RN PNR Observations de terrain	X X X	

Fiche de synthèse TERRITOIRE ET MULTIUSAGES			
Item - données	Sources	Cartographie	Commentaires
TERRITOIRE (unité géographique qui englobe la zone d'étude)			
Situation géographique ; Situation administrative (Région, département, Com-Com, etc.) ; Caractéristiques naturelles (géologie, topographie, climat, ensembles naturels, faune sauvage, etc.) ; Fonctions principales (ressources naturelles, activités touristiques, espaces préservés, etc.) ; Orientations économiques (agricole, touristique, industrielle, etc.) ;	RN PNR et collectivités ONF Météo France	X X X X X	
MULTIUSAGES sur la zone d'étude			
Exploitation de ressources naturelles (eau, bois, etc.) ; Aires protégées spécifiques (localisation, réglementation, etc.) ; Tourisme (activités de pleine nature, domaine skiable, sites remarquables, routes touristiques, etc.) ; Chasse et cueillettes.	Éleveurs Bergers RN, PNR Collectivités OT Observations de terrain ONF ou CRPF DREAL Région	X X X	Décrire la fréquence et l'intensité des activités identifiées

Fiche évaluation de la vulnérabilité

Fiche de synthèse « évaluation de la vulnérabilité »				
Année N	Période 1 : saison, mois, semaine	Période 2	Période 3	...
Contexte	Description de la situation à partir de l'état des lieux			
Forces	Par rubrique (S ; SPro ; E ; TM ; FL)			
Faiblesses	Par rubrique (S ; SPro ; E ; TM ; FL)			
Opportunités	Par rubrique (S ; SPro ; E ; TM ; FL)			
Menaces	Par rubrique (S ; SPro ; E ; TM ; FL)			
Enjeux	Par rubrique (S ; SPro ; E ; TM ; FL)			
Contraintes	Par rubrique (S ; SPro ; E ; TM ; FL)			
Facteurs aggravants	Internes / externes par rubrique			
Niveaux de vulnérabilité spécifiques	Par rubrique			
Niveau de vulnérabilité global	Par période et général			
Sensibilité	Santé de l'exploitation et marges de manœuvres			
Commentaires	Approche structurelle, résistance aux imprévus, aux changements ...			
Années à venir	Période 1 : saison, mois, semaine	Période 2	Période 3	...
Reprendre les items Année N				

Réalisation :

JL Borelli - JM Landry

Comité de relecture : Asters-CEN74 pour les RNN74 (Cécile Georget et Marie Heuret), RNN Haute-Chaîne du Jura (Johann Rosset), RNN des Hauts de Chartreuse (Suzanne Foret), PNR Vercors (Benoît Betton), RNN de Nohèdes (Olivier Salvador), Emmanuel Michau

IPRA - Institut de Recherche de la Fondation Jean-Marc Landry

Route de la Croix 21, case postale 17, 1921 Martigny-Croix, Suisse - CH-621.7.006.838-5
contact@ipra-fjml.com / + 33 679328445 / www.ipra-fjml.com



59

Soutien financier :



© Crédits photos – vidéos : IPRA-FJML 2022

rnf@espaces-naturels.fr
www.reserves-naturelles.org

