

Rapport d'étude

Évaluation de l'efficacité des moyens de protection des troupeaux domestiques contre la prédation exercée par le loup

Période 2009-2014

Catherine de Roince

Mai 2016



TerrOïko

Etude commanditée et financée par la Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt et le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer. Le présent rapport n'engage que ses auteurs et ne saurait être considéré comme la position des financeurs.

Table des matières

A. Introduction	3
I \ Contexte de la protection des troupeaux domestiques	3
II \ Objectifs de l'évaluation	6
III \ Caractéristiques générales de l'évaluation	7
B. Méthodologie de l'évaluation	8
I \ Définition des indices utilisés pour évaluer l'efficacité des moyens de protection.	8
II \ Recherche bibliographique des informations à intégrer dans l'évaluation	9
III \ Recueil de l'expertise d'un panel d'éleveur	11
IV \ Création de la base de données support de l'évaluation	12
V \ Réalisation de l'évaluation statistique sur la période 2009-2014	13
VI \ Validation et interprétation de l'évaluation statistique	16
C. Evaluation de l'efficacité des moyens de protection sur la période 2009-2014	16
I \ Aucun lien entre le comportement des éleveurs dans leur choix des moyens de protection et la localisation du siège social, des parcours et des estives ou l'année de la demande	17
II \ Validation de la diminution de l'impact du loup sur la période 2009-2014	17
III \ Facteurs de variabilité de l'efficacité de la protection	18
IV \ Conditions de saturation et perte de l'efficacité de la protection	19
V \ Synthèse de l'efficacité des moyens en combinaison	21
D. Conclusions et perspectives de l'évaluation	22
I \ Une protection stabilisée dans les alpages et toujours en cours d'évolution dans les zones intermédiaires	22
II \ Conclusion sur la qualité des informations collectées	23
III \ Améliorations préconisées pour les prochaines évaluations	23
E. DEFINITIONS	25
F. ANNEXE I : Bibliographie	26
G. ANNEXE II : Liste des facteurs recensés dans la bibliographie	29
H. ANNEXE III : Synthèse de l'enquête auprès des éleveurs	33
I. ANNEXE IV : Schéma de la base de données de l'étude	62

Table des illustrations

Figures

Figure 1 : Evolution du nombre d'attaques (courbe noire), de victimes constatées (courbe rouge) et de demandes d'aide pour la mise en place de moyens de protection (courbe bleue) à l'échelle nationale.....	4
Figure 2 : Carte de l'évolution des communes de présence permanente du loup de 2008-2014.....	5
Figure 3 : Carte des cumuls d'ovins tués en 2014 sur le massif des Alpes (hors Haute-Savoie données non transmises).....	6
Figure 4 : Méthodologie générale de l'évaluation.....	7
Figure 5 : Nombre d'articles relevés par mot clef.....	9
Figure 6: Répartition des attaques entre les différents départements du massif Alpin sur la période 2009-2014.....	14
Figure 7 : Evolution des tailles de troupeau déclarée au moment de la demande de protection par l'éleveur.....	21
Figure 8 : Exemples de visualisation des informations du baromètre de l'efficacité des moyens de protection.....	24

Tableaux

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des options de demande de moyens de protection (mesure 323C1) en fonction de la présence du loup dans les communes où pâturent les troupeaux : présence permanente du loup (cercle 1), forte probabilité de colonisation à court terme (cercle 2).....	3
Tableau 2 : Tableau présentant les trois indices d'attaques et dégâts associés utilisés pour évaluer l'efficacité des moyens de protection.....	8
Tableau 3 : Tableau des différentes catégories de facteurs susceptibles d'influencer la répartition géographique et temporelle des attaques de loup.....	10
Tableau 4: Tableau récapitulatif des bases de données utilisées pour l'évaluation des moyens de protection.....	13
Tableau 5 : Tableau des variables utilisées pour l'évaluation statistique sur la période 2009-2014.....	15
Tableau 6 : Synthèse de l'efficacité des moyens de protection.....	21

A. Introduction

I \ Contexte de la protection des troupeaux domestiques

Avec la recolonisation par le loup du massif alpin à partir du début des années 1990, sont intervenues les premières attaques sur les troupeaux domestiques. En réaction, les éleveurs ont été amenés à modifier leurs pratiques pastorales pour protéger leurs troupeaux contre la prédation exercée par ce grand carnivore.

La protection des troupeaux a pour objectif de diminuer les attaques et les victimes associées sur les communes de présence avérées du loup (cercle 1) ou à forte probabilité de colonisation à court terme (cercle 2). Elle consiste en une aide financière aux élevages (fonds FEADER/ETAT) pour compenser les surcoûts liés à la mise en place des différents moyens de protection. Les éleveurs réalisent leur demande auprès des Directions Départementales du Territoire (DDT).

	Moyens de protection pouvant être demandés				
	Achat et entretien de chien de protection	Parc de regroupement mobile électrifié	Gardiennage renforcé (berger ou éleveur-berger)	Parc de pâturage de protection renforcée électrifié	Analyse de vulnérabilité
Troupeaux du Cercle 1	X	X	X	X	X
Troupeaux du Cercle 2	X	X	-	-	-

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des options de demande de moyens de protection (mesure 323C1) en fonction de la présence du loup dans les communes où pâturent les troupeaux : présence permanente du loup (cercle 1), forte probabilité de colonisation à court terme (cercle 2)

L'expansion démographique et géographique de cette espèce est toujours en cours. Au bilan du Plan National d'Actions Loup de 2008-2012 (PNA Loup 2008-2012), le nombre d'attaques de loups sur troupeaux domestiques et de pertes occasionnées n'a cessé d'augmenter. Cette tendance se poursuit : En 2014, 2172 constats d'attaques ont été rédigés pour un décompte de 8226 victimes indemnisées, soit une moyenne de 3,78 victimes par attaque. Ces attaques ont touché 1053 éleveurs sur 464 communes au sein de 25 départements.

Conjointement, le nombre de dossiers de demande de moyens de protection a suivi la même tendance soit pour protéger les troupeaux nouvellement vulnérables au risque de

prédation, soit pour intensifier la protection des troupeaux sur les zones de présence historiques du loup (Fig.1).

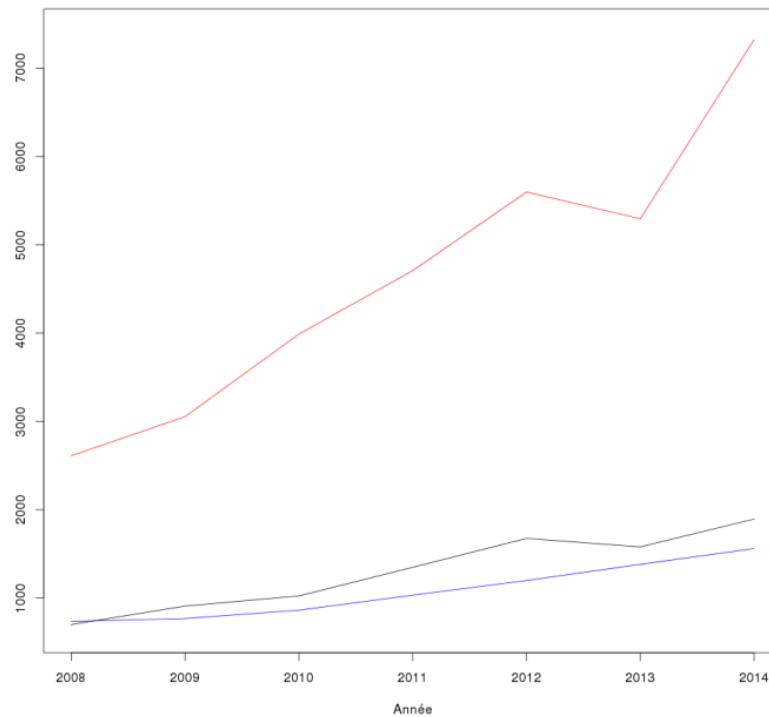


Figure 1 : Evolution du nombre d'attaques (courbe noire), de victimes constatées (courbe rouge) et de demandes d'aide pour la mise en place de moyens de protection (courbe bleue) à l'échelle nationale

Les moyens de protection sont-ils efficaces ? A-t-on des moyens qui fonctionnent mieux dans un contexte pastoral ou dans un autre ? Quelle efficacité des combinaisons de moyens ? Rapidement, dans ce contexte en constante évolution, l'évaluation des moyens de protection est apparue comme nécessaire dans un objectif de vérification de la pertinence du dispositif et d'amélioration technique de la protection des troupeaux.

Même si quelques tendances ont pu être esquissées quant à l'efficacité des moyens de protection au travers d'un groupe de travail du GNL loup 2008-2012, celui-ci a conclu qu'une évaluation « hors sol », c'est-à-dire une évaluation qui ne prend pas en compte le contexte local dans lequel les attaques ont eu lieu, s'avère inappropriée. En effet, les attaques de loup montrent des disparités importantes, à la fois géographiques et temporelles, certainement liées à des paramètres environnementaux (relief, climat, couvert végétal, etc) et comportementaux (organisation des meutes, présence de gibiers, etc) indépendamment de l'exposition des troupeaux domestiques (type de bétail, temps de pâturage) et de leur protection.

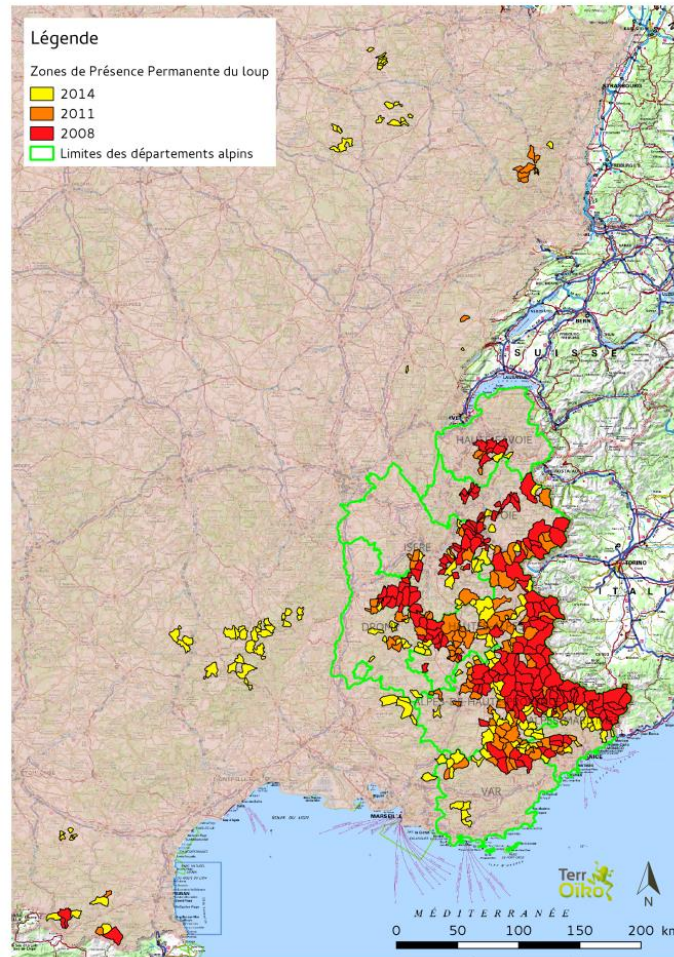


Figure 2 : Carte de l'évolution des communes de présence permanente du loup de 2008-2014

A titre d'exemple, des territoires, dits foyers d'attaques, supportent une grande majorité des attaques bien qu'ils ne représentent qu'une minorité des parcelles susceptibles d'être attaquées. En 2013, ces foyers d'attaques représentaient seulement 20 % des éleveurs attaqués alors qu'ils décomptaient 64 % des victimes indemnisées et le même pourcentage des indemnisations. Aucune relation claire entre ces foyers d'attaques et une vulnérabilité plus forte ou un niveau de protection plus faible des troupeaux impactés a été détectée. De même ces foyers interviennent dans différents contextes pastoraux. C'est pourquoi, face à la diversité des situations locales très contrastées (environnement, pratiques pastorales, contexte de présence loup), ce groupe de travail a souligné l'importance de la prise en compte du caractère multifactoriel des attaques (facteurs paysagers, climatiques et pression de prédation) pour une évaluation robuste des moyens de protection.

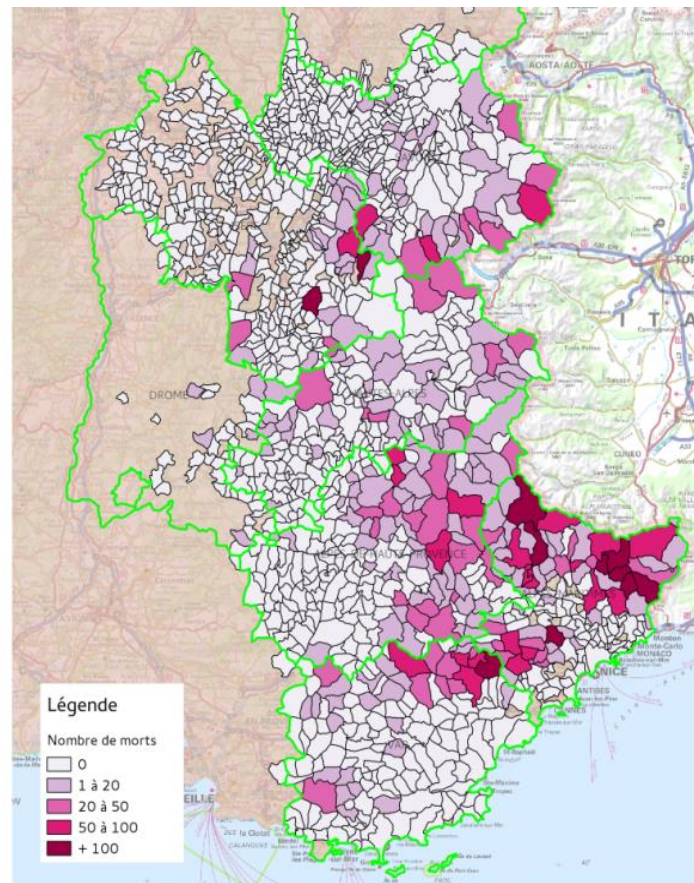


Figure 3 : Carte des cumuls d'ovins tués en 2014 sur le massif des Alpes (hors Haute-Savoie données non transmises)

Avec le recours systématique à des bases de données informatiques, les services déconcentrés de l'Etat, et les parties prenantes de la gestion du loup en France collectent sous format numérique un large panel de données (attaques de loup, moyens de protection, typologie des élevages, etc). Parmi ces données, certaines sont déjà géolocalisées, c'est-à-dire localisées à l'aide de coordonnées GPS ou au sein de cartes numériques (SIG). Or, ces données ont un potentiel informatif important puisqu'elles couvrent l'ensemble des élevages français et des situations locales dans lesquelles la protection s'inscrit. C'est pourquoi, les ministères de l'Agriculture de l'Agro-alimentaire et de la Forêt (MAAF) et le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer (MEEM) ont souhaité mener une évaluation de l'efficacité des moyens de protection à partir de ces bases de données nationales.

II \ Objectifs de l'évaluation

La présente étude a pour objectif d'évaluer l'efficacité des moyens de protection sur la période 2009-2014. Il s'agit d'obtenir un diagnostic technique fin et objectif de l'efficacité des moyens de protection basé sur la mise en lien des attaques et des demandes de moyens de protection en prenant en compte les contextes locaux.

De plus ce travail doit aboutir à des outils opérationnels pour les acteurs de la protection du loup. Il s'agit de l'étude de faisabilité d'un observatoire de l'efficacité des moyens de protection, qui se veut être à la fois un outil d'aide au conseil technique des éleveurs pour les acteurs locaux et un outil d'aide à la prise de décision pour les parties prenantes du Plan National d'Actions du loup.

III \ Caractéristiques générales de l'évaluation

Pour cette évaluation, l'objectif était de mettre en place une méthodologie identique sur l'ensemble du territoire national et qui puisse être menée en routine par la suite de manière rapide et automatisée (dans la perspective de la mise en place d'un observatoire). Pour répondre à ces critères, la méthodologie employée a été construite pour exploiter les informations recueillies par les services de l'Etat (DREAL, DRAAF, et DDT).

L'évaluation se base sur la construction d'une base de données spécifique à partir de la collecte de données auprès de ces bases nationales (Fig.3). Les données ainsi recueillies seront analysées de manière statistique. Afin d'apporter son expertise sur les données existantes et sur la qualité de l'évaluation, un comité de pilotage représentatif de l'ensemble des parties prenantes de la gestion du loup en France a été constitué. De plus, une enquête de terrain auprès de 12 éleveurs a été conduite afin d'éclairer le choix des analyses statistiques et d'apporter des retours terrain pour valider l'interprétation des résultats.

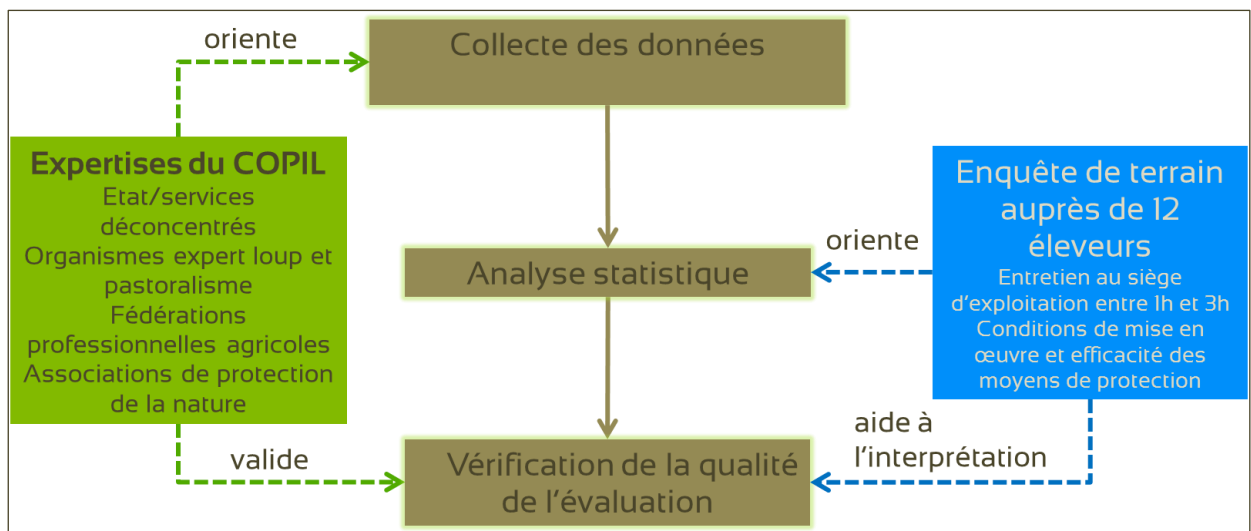


Figure 4 : Méthodologie générale de l'évaluation. Les étapes en marron ont été réalisées par les biostatisticiens de TerrOïko.

B. Méthodologie de l'évaluation

I \ Définition des indices utilisés pour évaluer l'efficacité des moyens de protection.

Techniquement, la protection des troupeaux a pour objectif d'éviter les attaques et de réduire les pertes en bétail associées. Un moyen de protection sera jugé efficace lorsqu'il diminue le nombre d'attaques et/ou le nombre de bêtes tuées au sein des troupeaux sous sa protection par rapport à d'autres troupeaux non protégés. Or, le nombre d'attaques et le nombre de bêtes tuées ne sont pas forcément corrélés : un troupeau peut subir 10 attaques avec une bête tuée à chaque fois, et un autre troupeau subir 1 attaque mais 10 bêtes prélevées en une fois. Ainsi, pour bien évaluer l'efficacité des moyens de protection, il faut évaluer à la fois leur efficacité à diminuer le nombre d'attaques et à diminuer le nombre de bêtes tuées. A ces fins, 3 indices des attaques et dégâts associés ont été construits pour évaluer l'efficacité des moyens de protection. Ils sont présentés dans le tableau 2.

Nom	Calcul	Signification en termes d'efficacité
Fréquence des attaques	Nombre d'attaques par an	Evalue la capacité du moyen de protection à éviter les attaques
Intensité moyenne des attaques	Moyenne des bêtes tuées au cours des attaques subies par an	Evalue la capacité du moyen de protection à limiter le nombre de bêtes tuées lorsqu'il y a une attaque
Cumul annuel des pertes	Total du nombre de bêtes tuées par an	Evalue la capacité du moyen de protection à limiter les dégâts causés sur une année.

Tableau 2 : Tableau présentant les trois indices d'attaques et dégâts associés utilisés pour évaluer l'efficacité des moyens de protection

Ces indices ne sont pas totalement indépendants. On peut considérer que la relation qui les lie est la suivante : cumul = fréquence x intensité. Ainsi ces trois indices permettent une évaluation complète de l'efficacité d'un moyen de protection. Ces indices sont calculés au niveau d'une parcelle « unité pastorale » (estive ou parcours tels que recensés dans le Registre Parcellaire Graphique des îlots PAC) pour chaque année. Il aurait été possible de calculer ces indices par troupeau mais les troupeaux pâturent au cours d'une année dans des milieux très différents avec des environnements et des conditions de pression de prédation de loup distincts. Ces indices « hors sol » auraient regroupé des situations non comparables, ce qui aurait été préjudiciable pour la rigueur de l'évaluation. A l'inverse, le suivi d'une unité pastorale

recense des attaques qui ont été réalisées dans un seul et même contexte local, il est donc possible de les regrouper.

II \ Recherche bibliographique des informations à intégrer dans l'évaluation

Afin de cibler les bases de données nationales d'intérêt pour la présente étude, une recherche bibliographique auprès de la littérature scientifique et technique, et des avis d'experts a été réalisée afin de :

- 1) Recenser l'existence d'études similaires menées dans d'autres pays sur l'évaluation des moyens de protection des troupeaux contre la prédation exercée par le loup.
- 2) Recenser au sein de ces études l'ensemble des informations sur les conditions environnementales (paysage, météorologiques, etc), de pression de prédation du loup, de caractéristiques du troupeau et des pratiques pastorales, etc, qui ont été utilisées et préciser si ces informations s'étaient révélées pertinentes pour l'évaluation.
- 3) Recenser les bases de données disponibles pour recueillir les informations liées aux facteurs influençant les attaques de loup recensés au cours de l'étape 2.

Recensement des études similaires portant sur les attaques de troupeaux domestiques par le loup

La recherche par les mots clés « livestock depredation », « wolf attack », « wolf depredation » et « wolf pasture », au sein des moteurs de recherche scientifique a relevé 730 articles à la date du 18 février 2015 (Fig.5).

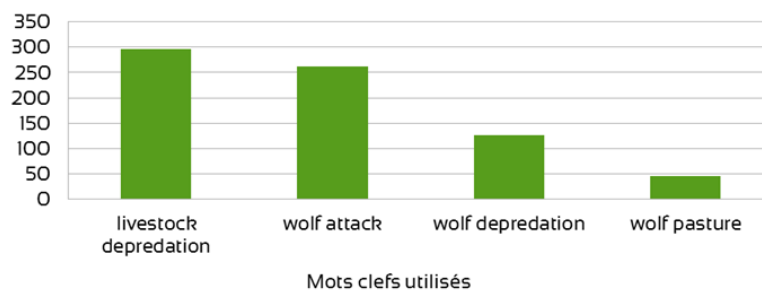



Figure 5 : Nombre d'articles relevés par mot clef

Parmi les articles signalés par les mots clefs précédemment cités, 51 articles apportent de réelles informations sur les facteurs susceptibles d'expliquer la disparité des attaques entre parcelles « unités pastorales » (les références des articles sont données en annexe I du présent document). Les 679 autres articles traitent de d'autres aspects étudiés sur le loup

(biologie, éthologie et écologie du loup; enjeux sociologiques et économiques; interaction homme-loup). En complément, 12 références de la littérature technique sont venues compléter cette première recherche. Enfin, les avis d'experts ont également été sollicités auprès du comité de pilotage pour valider la complétude de ce recensement.

 Recensement des facteurs susceptibles d'influencer la disparité géographique et temporelle des attaques de loup

Au total, 105 facteurs ont été recensés comme susceptibles d'influencer la disparité géographique et temporelle des attaques de loup. Les facteurs ainsi recensés ont été regroupés en trois grandes catégories, la catégorie environnement local étant elle-même sous-divisée en sous-catégories. Le tableau suivant présente ces catégories. La liste exhaustive de ces facteurs et de leurs effets positifs ou négatifs sur les attaques de loup reportés dans la bibliographie est disponible en annexe II.

Catégories	Description	Sous-catégories	Description	Nombre de facteurs recensés
Environnement local	Regroupe les facteurs environnementaux	Paysage / altitude	Regroupe les facteurs liés à l'occupation du sol à l'altitude et au relief	13
		Météorologie	Regroupe les facteurs décrivant les conditions climatiques générales et ponctuelles au moment de l'attaque	3
		Présence humaine	Regroupe les facteurs liés à la présence de l'homme à proximité (route/habitation)	8
		saisonnalité/ année	Regroupe les facteurs ayant une unité temporelle	2
		Proie	Regroupe les facteurs liés aux gibiers, aux troupeaux alentours	6
		Pression de prédation du loup	Regroupe les facteurs liés à la démographie des loups	12
Elevage	Regroupe les caractéristiques du troupeau et les pratiques pastorales associées	-	-	25
Moyens de protection	Regroupe les facteurs liés aux moyens de protection mis en place pour éviter/limiter les dégâts causés par le loup	-	-	30

Tableau 3 : Tableau des différentes catégories de facteurs susceptibles d'influencer la répartition géographique et temporelle des attaques de loup

Recensement des bases de données disponibles

L'expertise de 9 DDT, du MAAF, du MEEM, de l'ONCFS et de MétéoFrance sur les informations disponibles dans les bases de données auxquelles ils ont accès a été mobilisée. Les questions portaient sur le format et l'ancienneté des bases des données, leurs conditions de mise à disposition, l'échelle à laquelle l'information était disponible, l'exhaustivité et l'homogénéité des données sur le territoire national, la fréquence d'actualisation des données, l'ancienneté de la base de données, la géolocalisation et enfin la manière d'identifier les élevages. L'expertise de TerrOïko concernant les bases de données IGN et Corine Land Cover a complété ce travail. Les bases de données étudiées sont listées pour chacune des catégories d'informations:

- ✦ Environnement local : données MétéoFrance, données IGN (BD Alti, BD Topo), Corine Land Cover, CARMEN, Mesures d'intervention sur la population du loup (arrêtés préfectoraux)
- ✦ Elevage : Base de données de l'établissement départemental de l'élevage, Registre Parcellaire Graphique(RPG), Base de données du 1^{er} pilier de la PAC, base de données de demande des moyens de protection (OSIRIS), Carnets de pâturage, Enquête pastorale
- ✦ Moyens de protection : base de données de demande des moyens de protection OSIRIS
- ✦ Attaques de loup sur troupeaux domestiques : Geoloup

Certaines bases de données n'ont pu être utilisées pour l'étude soit pour des raisons financières (ex. MétéoFrance) soit pour des raisons d'accès (ex. données géolocalisées de présence de loup) ou de digitalisation (ex. carnets de pâturage).

Recueil de l'expertise d'un panel d'éleveurs

Douze éleveurs ont été interviewés sur leur siège d'exploitation au cours d'entretiens de 1 à 3 heures durant lesquels l'auditeur a recueilli leur expertise sur deux axes thématiques :

- ✦ Recueil de l'expertise des éleveurs sur le contexte des attaques de loup sur leur territoire
- ✦ Recueil de l'expertise des éleveurs sur les conditions de mise en œuvre et d'efficacité des moyens de protection des troupeaux

Milieu Montagnard



Milieu Préalpin



Milieu méditerranéen



Les douze éleveurs ont été choisis de manière à être représentatifs des élevages ovins viandes du massif alpin (milieux montagnard, préalpin et méditerranéen, sédentaires et transhumants).

Cette enquête auprès des éleveurs a été conçue pour orienter et valider la méthodologie d'évaluation. L'expertise des éleveurs sur le contexte des attaques de loup et les conditions de mise en œuvre des moyens de protection a été employée pour orienter les analyses statistiques. L'expertise des éleveurs sur l'efficacité des moyens de protection a servi à interpréter et valider la qualité de l'évaluation statistique.

Dans un souci de clarté de la lecture, ce rapport d'évaluation ne présente que les expertises recueillies au cours de cette enquête qui ont servi à l'interprétation des résultats statistiques. Leur synthèse détaillée est néanmoins disponible en annexe III du présent rapport d'étude.

IV \ Création de la base de données support de l'évaluation

Les bases de données ont été collectées auprès des différents détenteurs sous format d'une extraction de type tableur (.ods ou .xls), ou sous format d'une couche SIG pour les cartographies.

	Données extraites	Base de données détenteur	Lien entre bases de données
Attaques	Date / pertes / dérochement /Existence d'une protection au moment de l'attaque/ taille du troupeau	Geoloup DREAL Rhônes-Alpes	Nom éleveur/structure Géolocalisation
Elevage et moyens de protection	moyens de protection/taille troupeau / nombre de demandes	OSIRIS MAAF	Numéro PACAGE, nom de l'éleveur

Environnement local	Occupation du sol, altitude, relief	IGN / Corine Land Cover MAAF	Géolocalisation
	Description de la parcelle Surface /périmètre géolocalisation	Registre parcellaire graphique (RPG) DDT	Numéro PACAGE Géolocalisation
	Zone de présence permanente, occasionnelle du loup	CARMEN ONCFS	Nom de la commune

Tableau 4: Tableau récapitulatif des bases de données utilisées pour l'évaluation des moyens de protection

Une base de données SQL a été créée en extrayant les champs d'informations dans les bases de données nationales correspondant aux facteurs recensés auprès de la littérature et des experts. Le schéma de cette base de données est disponible en annexe IV du présent rapport. Le lien entre les bases de données a été réalisé selon les cas par le nom de l'élevage ou de l'éleveur (avec recoupement au niveau de la commune du siège social pour différencier les homonymes), par le numéro PACAGE de l'élevage, par le nom de la commune et enfin par la géolocalisation (point GPS collecté sur le terrain ou fourni par la cartographie SIG).

Deux catégories de l'environnement local n'ont pu être renseignées du fait de l'absence de données disponibles ou exploitables dans le cadre de l'étude : la sous-catégorie « météorologie » pour absence de données horaires précises et homogènes sur les Alpes et la sous-catégorie « Proie » pour absence de données annuelles à l'échelle communale.

V \ Réalisation de l'évaluation statistique sur la période 2009-2014

Echantillonnage

Le comité de pilotage dans l'objectif d'une évaluation rigoureuse et cohérente des moyens de protection a décidé de focaliser l'évaluation 2009-2014 sur les départements historiques de présence du loup et sur les élevages d'ovins produits pour la viande, territoires et élevages ayant été les plus impactés par la prédation du loup sur cette période.

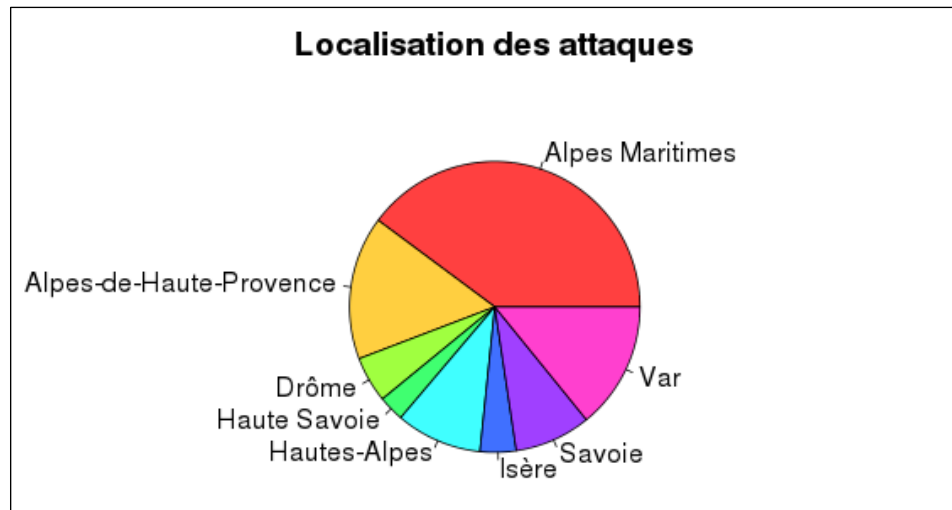


Figure 6: Répartition des attaques entre les différents départements du massif Alpin sur la période 2009-2014

Les départements historiques de présence du loup dans l'ordre alphabétique sont : Alpes de Hautes Provence (04), Hautes-Alpes (05), Alpes-Maritimes (06), Drôme (26), Isère (38), Savoie (73), Haute-Savoie (74), et Var (83). La Haute-Savoie a dû être exclue de l'étude en raison de non transmission du Registre Parcellaire Graphique (RPG).

Au total, il a été possible de consolider des données pour 981 parcelles (estives ou parcours de zones intermédiaires) qui correspondent à 691 éleveurs différents et à 7555 attaques constatées. L'évaluation se base ainsi sur près de 90% des attaques constatées sur la période 2009-2014.

Liste des variables retenues pour l'analyse

A partir des bases de données collectées, un panel de variables a été construit de manière à renseigner les facteurs susceptibles d'influencer les attaques de loup. Selon les cas, cette construction a demandé des calculs spécifiques en particulier pour les variables paysagères.

Il a été donc nécessaire de construire des variables paysagères exprimant la répartition des différents habitats ou éléments paysagers (forêt, route, relief, etc) autour de la parcelle attaquée. Pour cela, une zone tampon correspondant à un cercle d'un rayon de 3 km autour du centre de la parcelle est tracée sur la carte d'occupation du sol. Les variables paysagères sont alors calculées en faisant le ratio de la surface de la zone tampon en un milieu donné (par ex. forêt) sur la surface totale de la zone tampon. Dans cette étude, le rayon de la zone tampon de 3km est issu de la littérature scientifique. De plus, des variables correspondant à des distances (distance à la forêt, distance au bâti,) ont été calculées à partir du centre de la parcelle. Enfin, la variable de relief, « la topographie », correspond à la variance d'altitude au sein de la parcelle.

Une analyse descriptive de ces variables à partir des méthodes statistiques multivariées et des tests de corrélation a été menée pour écarter les variables redondantes et non informatives. Le tableau 5, détaille les variables retenues pour l'analyse statistique.

Variable	Contenu de la variable
Protection Géoloup	Présence ou absence de protection au moment de l'attaque
Protection OSIRIS	Présence ou absence de protection d'après OSIRIS
Gardien	Temps demandé en gardiennage
Parc de pâturage	Nombre de parcs de pâturage demandé
Parc de regroupement	Nombre de parcs de regroupement demandé
Chien de protection	Nombre de chiens de protection demandé
Nombre d'année de pratique	Nombre d'années de dépôt de demande pour un éleveur
Localisation de l'attaque	Coordonnées géographiques de l'attaque Geoloup
Forêt	Part de la surface en forêt autour de la parcelle attaquée
Milieu ouvert	Part de la surface en milieu ouvert autour de la parcelle attaquée
Urbain	Part de la surface en milieu urbain autour de la parcelle attaquée
Taille du troupeau	Nombre d'ovins déclaré au moment de la demande de l'éleveur
Taille du troupeau attaqué	Nombre d'ovins déclaré au moment de l'attaque
Périmètre	Périmètre de la parcelle
Surface de l'ilot	Surface de la parcelle
Compacité	Forme de la parcelle plus ou moins compacte
Altitude	Altitude moyenne de la parcelle
Relief	Variance des altitudes sur la parcelle
Pression de prédation du loup	Zone de présence permanente du loup à l'échelle communale
Année	Année étudiée sur la période 2009-2014
Département	Numéro du département où la parcelle est située

Tableau 5 : Tableau des variables utilisées pour l'évaluation statistique sur la période 2009-2014

Il est à noter que les attaques faisant l'objet d'un dérochement ont été écartées de l'analyse. En effet, le dérochement est une conséquence de la présence d'une barre rocheuse à proximité du troupeau lors d'une attaque de loup. Et cela a pour conséquence une mortalité d'ovins accrue qui se trouve être indépendante de la voracité du loup ou de l'efficacité des moyens de protection. Intégrer ses attaques dans l'analyse peut donc potentiellement masquer les effets que l'on souhaite étudier.

Les questions de l'analyse statistique

L'analyse statistique a été construite pour répondre à trois questions :

- 1) Les moyens de protection et leurs combinaisons limitent-ils le nombre d'attaques ? Il s'agit de l'étude de la fréquence des attaques.
- 2) En cas d'attaques, limitent-ils le nombre d'ovins tués ? Il s'agit de l'étude de l'intensité moyenne des attaques
- 3) Au final, limitent-ils le nombre d'ovins tués ? Il s'agit de l'étude du cumul annuel des pertes.

L'efficacité globale des moyens de protection sera ensuite synthétisée et discutée en fonction des résultats d'efficacité obtenus au cours de ces trois analyses.

Résumé des outils statistiques employés

Structures des données et associations préférentielles : ACP, ACM, AFD, ACC,....

Distribution: négative binomiale 0 enflée

Modèle: modèle linéaire généralisé spatialisé et non spatialisé

Contrôle de la robustesse du modèle: jackknife

Sélection de modèle: sélection descendante sur critère d'AIC

Hierarchisation des variables: model averaging

Méthodes d'analyse se basant sur: *Mixed Effects models and extensions in ecology with R, Zuur et al, 2009.*

Par ailleurs, puisqu'au cours de l'enquête auprès des éleveurs ceux-ci ont de nombreuses fois indiqué que l'efficacité des moyens de protection pouvait être souvent influencée par différents éléments tels que le terrain accidenté, la taille du troupeau, l'habitation des troupeaux au moyen de protection, l'expérience des éleveurs, etc., une attention particulière a été portée dans l'analyse statistique à la détection de l'impact de ces co-facteurs sur les différents moyens de protection et leurs combinaisons (significativité des interactions). Ainsi, l'efficacité d'un moyen de protection se verra nuancée dans certains contextes en fonction de l'influence de ces co-facteurs.

VI \ Validation et interprétation de l'évaluation statistique

D'un point de vue technique, la robustesse des modèles de l'évaluation statistique est systématiquement vérifiée. En complément, la validation et l'interprétation de l'évaluation statistique consiste à croiser les expertises du Comité de pilotage et celles recueillies auprès des 12 éleveurs avec les résultats de l'analyse statistique. Ce travail a pour objectif de vérifier la cohérence des résultats statistiques par rapport à l'expertise de terrain.

C. Evaluation de l'efficacité des moyens de protection sur la période 2009-2014

Pour faciliter l'appropriation des résultats statistiques par le lecteur, ces résultats sont isolés du fil du texte sous forme de citation.

I \ Aucun lien entre le comportement des éleveurs dans leur choix des moyens de protection et la localisation du siège social, des parcours et des estives ou l'année de la demande

D'après l'étude statistique, les demandes de moyens de protection par les éleveurs ne dépendent ni du contexte paysager au niveau du siège d'exploitation, ni du contexte paysager au niveau des attaques constatées, ni enfin de l'année :

Des analyses multivariées (ACP, AFD)) ont été réalisées sur les moyens de protection demandés (durée et type de gardiennage, nombre de chiens, nombre de parcs) par les déclarants OSIRIS en prenant en compte le département du siège, les caractéristiques paysagères des attaques constatées et l'année de la demande.

Les résultats de ces analyses montrent que le département du siège social des demandeurs et les conditions paysagères dans lesquelles ils ont été attaqués n'interviennent pas dans le type de moyen demandé. L'année des demandes ne structure pas non plus les données concernant les demandes de moyens de protection, ce qui atteste de l'absence "d'effet de mode" dans les demandes ou de "vagues d'équipement".

Il est à noter que ce résultat est basé sur l'hypothèse selon laquelle les éleveurs déploient l'ensemble des moyens demandés au niveau de la base de données OSIRIS. Ce résultat pourrait être affiné si les moyens de protection déployés au moment de l'attaque étaient renseignés.

II \ Validation de la diminution de l'impact du loup sur la période 2009-2014

L'analyse statistique indique que la protection limite les attaques et dégâts associés :

« Que ce soit pour la fréquence des attaques, l'intensité moyenne des attaques et le cumul annuel des pertes, la distribution observée présente un surplus de valeurs égales à 0 par rapport à la distribution attendue. Cela indique que la prédation du loup a été limitée sur les troupeaux protégés. »

Sur la période 2009-2014 et dans leur ensemble, la prédation du loup sur les troupeaux domestiques protégés a donc été moindre par rapport aux troupeaux non protégés. De surcroît, il apparaît clairement que l'efficacité de la protection s'améliore lorsque les moyens de protection sont déployés en combinaison (par exemple : combinaison de la garde berger et de chiens de protection):

Une diminution de l'intensité moyenne des attaques et du cumul annuel des pertes est décelée dès la mise en place d'un ou deux moyens de protection. Des combinaisons de trois à quatre moyens de protection sont nécessaires pour baisser la fréquence des attaques.

De nombreuses combinaisons de moyens sont réalisables : 18 combinaisons ont pu être étudiées dans le cadre de l'étude, les autres étant peu ou pas représentées. Même si la plupart des combinaisons se sont révélées comme pouvant limiter les pertes liées aux attaques, les résultats indiquent que seules des combinaisons de trois moyens et plus sont susceptibles de limiter le nombre des attaques.

III \ Facteurs de variabilité de l'efficacité de la protection

Influence du contexte paysager et de pression de prédation du loup

Pour rappel, en l'absence de données spécifiques sur la localisation et la taille des meutes, il a été impossible de dissocier l'influence du contexte paysager de la pression de prédation du loup. En effet, dans le contexte de la période 2009-2014, les zones de présence historique de loups se situent principalement en situation d'estives, c'est-à-dire sur des parcelles se situant à altitude élevée et au relief accidenté. L'information de contexte paysager et celle de la pression de prédation du loup sont donc corrélées sur cette période, leur effet respectif ne peut être dissocié par l'analyse statistique.

L'évaluation statistique montre que le contexte paysager influence l'efficacité des moyens de protection :

Comme attendu, les co-variables de contexte paysager influencent les attaques, mais les résultats ont révélé qu'elles jouent aussi sur l'efficacité des moyens de protection. En effet, l'effet marginal ou significatif de nombreuses combinaisons peut être modifié lorsque celles-ci sont testées en interaction avec l'altitude, la compacité et le relief des parcelles.

L'analyse statistique indique que le contexte paysager dans lequel le troupeau est protégé a un impact sur l'efficacité des moyens de protection. Si l'on croise ce résultat avec les propos des éleveurs, cela serait lié à des enjeux de mise en place des moyens de protection. Lors des entretiens, ceux-ci précisaient qu'ils avaient du mal à mettre en place certains moyens du fait d'une contrainte environnementale particulière.

On observe d'ailleurs une très bonne cohérence entre l'évaluation statistique et l'enquête de terrain sur ce point. A titre d'exemple, l'évaluation statistique fait ressortir que la garde berger est moins efficace lorsque le relief de la parcelle augmente. Or, les éleveurs ont souvent souligné la difficulté à fidéliser des bergers suffisamment expérimentés et en bonne condition physique pour assurer une garde efficace dans les milieux accidentés (« ma montagne est trop dure, les bergers n'arrivent pas à suivre le rythme et ne restent pas »).

Influence du nombre d'années de pratique de la protection

Pour rappel, le nombre d'années de pratique de la protection correspond au nombre d'années où l'éleveur a déposé un dossier de demande d'aide pour la mise en place de moyens de protection sur la période 2009-2014. Cette variable varie donc de 0 à 5 ans. Ce facteur influence l'efficacité des moyens de protection :

L'efficacité de nombreuses combinaisons est améliorée lorsque celles-ci sont testées en interaction avec le nombre d'années de pratique de la protection par l'éleveur.

Le nombre d'années de pratique de la protection ne peut être uniquement interprété comme un indicateur de l'expérience ou de technicité de l'éleveur. En effet, même si l'on peut s'attendre à ce que l'éleveur s'améliore techniquement au cours du temps, il a été démontré que sa courbe d'apprentissage dépendait essentiellement de sa motivation (Plisson, 2008).

En revanche, ce facteur permet de prendre en compte le délai d'habituement du troupeau aux moyens de protection. Cet enjeu a été souvent décrit par les éleveurs : diminution du stress lié aux chiens, à une conduite plus serrée, au regroupement nocturne. Par exemple, l'évaluation statistique relève que le chien voit son efficacité augmenter avec le nombre d'années de pratique de la protection. Les éleveurs dans leur entretien ont expliqué qu'exploiter efficacement les chiens de protection demandait du temps car il fallait plusieurs mois pour que le troupeau s'habitue à leur présence et au minimum un ou deux ans pour constituer une meute de chiens qui travaillent bien ensemble. Les éleveurs se sentant particulièrement techniques sur ce moyen de protection, précisaient qu'il leur avait fallu environ 5 ans pour réussir à atteindre leur niveau actuel.

Ce facteur prend aussi en compte l'expérience de l'éleveur en tant qu'employeur dans le cas du gardiennage effectué par un berger. De nombreux enjeux sur le statut d'employeur ont émergé des entretiens (cf. annexe III) : fidélisation des bergers, rapport hiérarchique, gestion administrative...

IV \ Conditions de saturation et perte de l'efficacité de la protection

Perte d'efficacité à limiter la fréquence des attaques

L'évaluation statistique révèle que les moyens de protection peinent à limiter la fréquence des attaques et que celle-ci est surtout influencée par le contexte paysager et de pression de prédation du loup :

Les conditions pour lesquelles la protection réussit à limiter la fréquence des attaques en zone de présence historique du loup sont les suivantes, une combinaison d'au minimum 3 moyens de protection, des éleveurs expérimentés et des montagnes en estives ouvertes peu accidentées.

Ce résultat fait écho au ressenti des éleveurs selon lequel ils n'arrivent pas à éviter les attaques, surtout celles de jour. Les attaques de jour diffèrent des attaques de nuit en cela qu'elles correspondent à une attaque isolée d'un loup, chassant généralement à l'affût en zone embroussaillée ou boisée. Elles conduisent généralement à la perte d'un seul ovin. Les attaques de nuit sont coordonnées et peuvent conduire à de fortes pertes. Or les attaques de jour sont de plus en plus fréquentes en zones de présence historique de loups. Cela pourrait expliquer pourquoi la protection perd de sa capacité à limiter le nombre d'attaques dans ces contextes tout en conservant une bonne efficacité à limiter les pertes. Cette hypothèse n'a pas pu être testée car il n'a pas été possible de différencier les attaques de jour et de nuit.

Ce résultat est aussi à nuancer dans les nouveaux contextes de colonisation du loup (hors Alpes), où l'on peut s'attendre à ce que les troupeaux protégés soient moins attaqués que les troupeaux non protégés.

 Saturation de l'efficacité liée à la taille des troupeaux

De nombreux moyens voient leur efficacité diminuer lorsque la taille du troupeau augmente :

L'effet de l'interaction entre certains moyens de protection et la taille de troupeau concoure à diminuer de manière significative l'efficacité de ces moyens. Cet effet de saturation intervient surtout pour la garde berger et la garde éleveur. L'ajout d'un chien tend à diminuer cet effet de saturation du gardiennage.

D'ailleurs, les éleveurs ont souvent précisé qu'ils ont dû diminuer la taille de leurs troupeaux afin de pouvoir mettre en place de manière efficace les moyens de protection. Ils indiquent aussi l'apport du chien de protection qui, par son rôle de sentinelle et d'alerte en présence de loups, améliore l'efficacité de leur garde. Cette tendance à la diminution de la taille des troupeaux est visible au niveau des tailles de troupeau déclarées au moment des demandes de protection réalisées par les éleveurs (Fig.7).

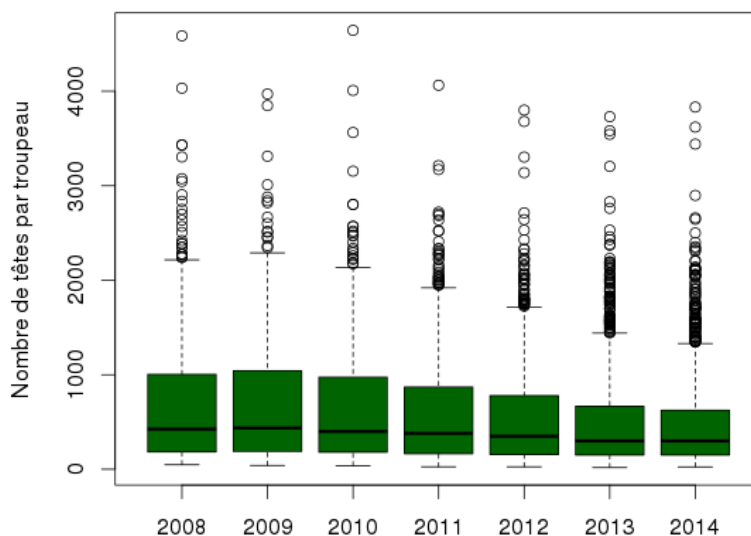


Figure 7 : Evolution des tailles de troupeau déclarées au moment de la demande de protection par l'éleveur

V \ Synthèse de l'efficacité des moyens en combinaison

Le tableau 6 ci-dessous apporte la synthèse de l'efficacité des moyens de protection dans les différentes combinaisons où ils sont présents.

	Efficacité à limiter le nombre des attaques	Efficacité à limiter les pertes associées	Facteurs jouant sur son efficacité
Garde éleveur	+/-	+++	Taille du troupeau
Garde berger	+/-	++	Taille du troupeau Environnement escarpé du pâturage Nombre d'années de pratique de la protection par l'éleveur
Chien	+/-	+++	Nombre d'années de pratique de la protection par l'éleveur
Parc de regroupement	+/-	+/-	Taille du troupeau Pression de prédation du loup Nombre d'années de pratique de la protection par l'éleveur
Parc de pâturage	Non évalué par absence de données disponibles géolocalisées		

Tableau 6 : Synthèse de l'efficacité des moyens de protection

La garde éleveur et les chiens de protection montrent le meilleur niveau d'efficacité. Le niveau d'efficacité plus limité de la garde berger est à relier au manque de bergers formés et aux conditions de travail difficiles particulièrement dans les Alpes du sud, zones où les estives sont plus contraignantes. Enfin le parc de regroupement, s'avère être en moyenne peu efficace sur le cumul des pertes car même si le regroupement améliore l'efficacité de la garde, il occasionne un nombre de victimes plus important dans les cas où les loups arrivent à pénétrer dans l'enceinte.

Les parcs de pâturage n'ont pu être étudiés dans cette première évaluation du fait de l'impossibilité de savoir où et quand les troupeaux sont protégés par ce moyen de protection. En effet, l'éleveur ne précise pas quelles parcelles seront équipées au moment de la demande d'aide. De même lors d'un constat d'attaque, les moyens de protection mis en place ne sont pas détaillés. Dans un premier temps, il aurait été possible d'exclure les parcelles d'estives pour des raisons de neige et de tourisme alpin qui empêchent la pose de parcs fixes, mais au niveau des zones intermédiaires, tous les cas de figure existent : des troupeaux toujours en parc, des troupeaux en parc uniquement la nuit, des troupeaux en parc seulement sur certains secteurs.

D. Conclusions et perspectives de l'évaluation

I \ Une protection stabilisée dans les alpages et toujours en cours d'évolution dans les zones intermédiaires

L'évaluation statistique et l'enquête de terrain font apparaître un niveau de protection qui se dégrade selon un gradient de contexte qui part des alpages du nord des Alpes jusqu'aux zones intermédiaires du sud des Alpes. Cette étude met en évidence que les moyens de protection sont plus efficaces au sein des milieux d'alpages qu'au sein des milieux intermédiaires. Ainsi le diagnostic désigne une protection plus efficace pour les éleveurs montagnards transhumants qui font pâturer leurs troupeaux sur des estives faciles d'accès et en milieu ouvert que pour les éleveurs sédentaires préalpins ou méditerranéens.

Enfin, la situation est amenée à évoluer. Cela est attendu à la fois dans les nouveaux contextes pastoraux, mais aussi au sein des zones historiques de présence du loup. Au cours de l'enquête, les éleveurs ont d'ailleurs indiqué quatre sources d'évolution :

- Modification de la gestion des forêts et des estives vers la fermeture des milieux
- Rapprochement progressif du loup autour de l'Homme et de ses habitations :
- Migration des loups des alpages vers les vallées
- Habituation du loup aux moyens de protection et leur contournement.

Les éleveurs prévoient une très forte croissance des attaques en milieux intermédiaires et au sein des territoires nouvellement colonisés, notamment le jour. A l'inverse, ils nuancent cette conjoncture dans les milieux d'alpages où la tendance resterait globalement au même niveau d'efficacité.

II \ Conclusion sur la qualité des informations collectées

Les informations collectées à partir des bases de données ont permis de réaliser une évaluation rigoureuse des moyens de protection avec une prise en compte fine des contextes locaux. Le niveau de cohérence avec l'enquête de terrain est excellent : les effets de l'analyse suivent les mêmes tendances que celles exprimées par les éleveurs, et les co-facteurs stipulés par ceux-ci comme jouant sur l'efficacité des moyens de protection ont tous été détectés. Il est néanmoins à regretter que l'évaluation des parcs de pâturage n'ait pas pu être réalisée.

III \ Améliorations préconisées pour les prochaines évaluations

Au travers de cette première période d'évaluation, différents axes d'amélioration de la collecte des informations sont proposés :

- Géolocalisation des parcs de pâturage

Idéalement, il faudrait que l'éleveur renseigne les parcelles qu'il équipe avec les parcs de pâturage demandés. L'information pourrait être collectée dans la base de données des demandes de moyens de protection (OSIRIS) avec un champ faisant référence à l'îlot du RPG. De plus, il serait opportun de collecter de manière standardisée la description technique des parcs de pâturage (4 ou 5 fils, électrifiés etc) car il existe des solutions techniques très différentes. Enfin, les éleveurs peuvent s'être équipés de ce type de parc en dehors du dispositif, et dans ce cas, la collecte via la base de demande de moyens de protection n'en fera pas mention. Une prise d'information détaillée au moment du constat d'attaque, permettrait d'étoffer la base de données sur les parcs de pâturage.

- Etat de la protection au moment des attaques

L'évaluation 2009-2014 est basée sur l'hypothèse que tous les moyens de protection demandés sont mis en place par les éleveurs. Or, en pratique, certains moyens ne peuvent être mis en place à tout moment (chiens de protection interdits sur certaines estives, etc), ou accidentellement, certains peuvent faire défaut (maladie, etc). Un rapport détaillant quels moyens de protection étaient en place au moment de l'attaque permettra d'affiner le diagnostic.

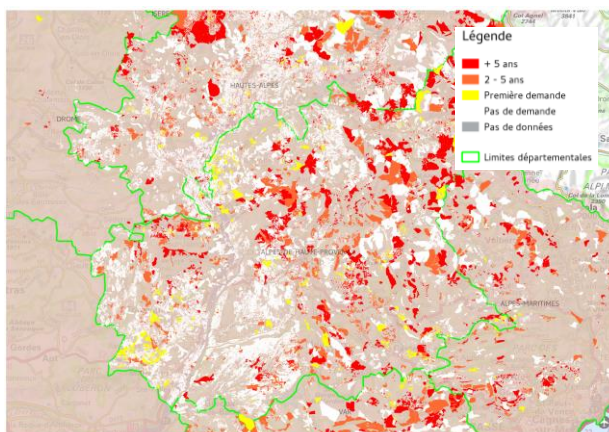
- Données de présence du loup

Il s'agit d'intégrer dans l'analyse des informations sur la pression de prédation du loup telles que le territoire et la taille de meutes. Il s'agit d'un facteur essentiel à la qualité de l'évaluation de l'efficacité des moyens de protection dans le sens où il permettra de dissocier l'influence du contexte paysager.

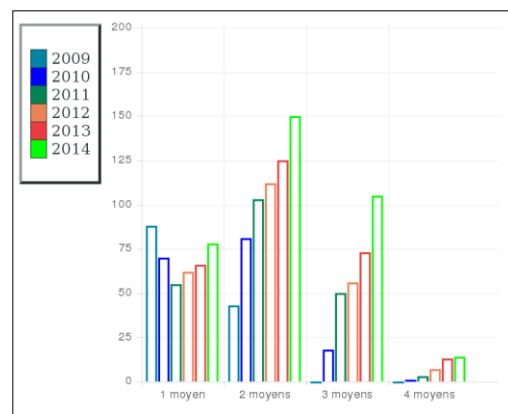
- Période de pâturage des troupeaux

Aucune information n'est disponible sur les temps d'exposition des troupeaux dans chacune des parcelles exploitées par l'éleveur. Or cette information permettrait de pondérer le nombre d'attaques et les pertes associées au temps d'exposition des troupeaux dans les parcelles étudiées.

En conclusion générale de l'évaluation 2009-2014, la qualité et la précision des résultats de cette évaluation valide la possibilité d'exploiter les données disponibles au niveau du MAAF et du MEEM pour la construction d'un observatoire de l'efficacité des moyens de protection en routine. Cet observatoire peut fournir un diagnostic de l'efficacité des moyens de protection à différentes échelles spatiales de la parcelle au territoire français sur plusieurs années (à partir de 2009). En cela, il peut devenir un outil d'aide à l'accompagnement technique des éleveurs dans le choix de moyens de protection adaptés aux différents contextes paysagers dans lesquels leurs troupeaux pâturent au cours d'une année.



Visualisation sous forme cartographique



Visualisation sous forme d'histogramme

Figure 8 : Exemples de visualisation des informations de l'observatoire de l'efficacité des moyens de protection.

Au regard des résultats de l'étude, construire ce type d'outil apparaît pertinent. En effet, l'analyse a montré que les moyens de protection sont généralement efficaces dans des contextes paysagers particuliers. Or, elle a mis en évidence que les demandes des éleveurs ne

prennent pas en compte le contexte paysager dans lequel ils font pâturer leurs troupeaux. La protection bénéficierait donc d'une adaptation des demandes des moyens de protection au contexte paysager d'exposition des troupeaux.

De plus, le nombre d'années de pratique de l'éleveur dans la mise en place des moyens de protection s'est révélé important dans l'efficacité des moyens de protection. Il existe une courbe d'apprentissage de l'éleveur à la mise en place des moyens et un délai d'habituation de leurs troupeaux à ces nouvelles conditions de vie. Un besoin de formation ou d'accès à des retours d'expérience est une piste à prendre en compte dans l'accompagnement technique des éleveurs. A partir du moment où l'observatoire de l'efficacité des moyens de protection est conçu pour être accessible par internet, il peut aussi permettre de construire une communauté d'acteurs de la protection et être un vecteur de didacticiels, de contacts pour accéder à des formations, à des retours d'expérience...

Enfin, l'expansion géographique actuelle du loup vers l'ouest, notamment vers le massif central, conduit à protéger des troupeaux dans de nouveaux contextes paysagers et pastoraux. L'adaptation technique des moyens de protection à ces nouveaux contextes, et le suivi de leur efficacité sont des enjeux importants dans les premières années de colonisation du loup. L'observatoire serait un outil adapté pour répondre à ces enjeux.

Ainsi l'évaluation 2009-2014 a permis de valider l'intérêt pour les acteurs de la protection (Etat, DDT, éleveurs, associations) de s'équiper d'un outil d'aide à la décision basé sur la mise en commun et l'analyse des bases de données générées au travers de leurs activités. Néanmoins, ce suivi mérite d'être affiné en améliorant la collecte des données sur le niveau d'exposition des troupeaux en lien avec les moyens de protection déployés et la pression de prédation du loup.

E. DEFINITIONS

DDT : Direction Départemental des Territoires

Estive : zone de pâturage se situant à une altitude supérieure à 1500 m exploitée uniquement en été.

Parcelle ou unité pastorale : parcelle pâturée telle que fournie dans le RPG

RPG : Registre Parcellaire Graphique

SIG : Système d'Information Géographique

Zones intermédiaires : zones de pâturage situées dans des milieux divers de pré-montagne et de plateaux (à l'exclusion de vallées et collines de faible dénivelé) se trouvant à une altitude inférieure à 1500 m.

ZPP : Zone de présence permanente du loup

F. ANNEXE I : Bibliographie

- Acorn, R.C., Dorrance, M.J., 1994. An evaluation of anti-coyote electric fences. Proceedings of the Sixteenth Vertebrate Pest Conference (1994). Paper 2.
- Andelt, W.F., 2004. Use of livestock guarding animals to reduce predation on livestock. *Sheep & Goat Research Journal*. Paper 3.
- Ausband, D.E., Mitchell, M.S., Bassing, S.B., White, C., 2013. No trespassing: using a biofence to manipulate wolf movements. *Wildlife Research* 40, 207. doi:10.1071/WR12176
- Bangs, E., Shivik, J., 2001. Managing wolf conflict with livestock in the Northwestern United States. USDA National Wildlife Research Center - Staff Publications.
- Behdarvand, N., Kaboli, M., Ahmadi, M., Nourani, E., Salman Mahini, A., Asadi Aghbolaghi, M., 2014. Spatial risk model and mitigation implications for wolf–human conflict in a highly modified agroecosystem in western Iran. *Biological Conservation* 177, 156–164. doi:10.1016/j.biocon.2014.06.024
- Bradley, E.H., Pletscher, D.H., 2005. Assessing factors related to wolf depredation of cattle in fenced pastures in Montana and Idaho. *Wildl. Soc. Bull.* 33, 1256–1265. doi:10.2193/0091-7648(2005)33[1256:AFRTWD]2.O.CO;2
- Brown, P.D., n.d. Wolves and Livestock: A review of tools to deter livestock predation and a case study of a proactive wolf conflict mitigation program developed in the Blackfoot Valley, Montana. Theses, Dissertations, Professional Papers. Paper 1193.
- Ciucci, P., Boitani, L., 1998. Wolf and dog depredation on livestock in central Italy. *Wildl. Soc. Bull.* 26, 504–514.
- Cortés, Y., 2007. Electric fences and conventional fences- a balance of a two year study in Spain. In: Proceedings Symposium: Large Carnivores and Agriculture Comparing Experiences across Italy and Europe, Assisi, 9–10 March 2007, LIFE COEX Report Action F4, pp. 19–20.
- Cozza, K., Fico, R., Battistini, M.L., Rogers, E., 1996. The damage-conservation interface illustrated by predation on domestic livestock in central Italy. *Biol. Conserv.* 78, 329–336. doi:10.1016/S0006-3207(96)00053-5
- DAVIDSON-NELSON, S.J., GEHRING, T.M., 2010. Testing fladry as a nonlethal management tool for wolves and coyotes in Michigan. *Human–Wildlife Interactions* 4, 87–94.
- Davie, H.S., Murdoch, J.D., Lhagvasuren, A., Reading, R.P., 2014. Measuring and mapping the influence of landscape factors on livestock predation by wolves in Mongolia. *Journal of Arid Environments* 103, 85–91. doi:10.1016/j.jaridenv.2014.01.008
- Edge, J.L., Beyer, D.E., Belant, J.L., Jordan, M.J., Roell, B.J., 2011. Adapting a predictive spatial model for wolf *Canis spp.* predation on livestock in the Upper Peninsula, Michigan, USA. *Wildlife Biol.* 17, 1–10. doi:10.2981/10-043
- Espuno, N., Lequette, B., Poulle, M.L., Migot, P., Lebreton, J.D., 2004. Heterogeneous response to preventive sheep husbandry during wolf recolonization of the French Alps. *Wildl. Soc. Bull.* 32, 1195–1208. doi:10.2193/0091-7648(2004)032[1195:HRTPSH]2.O.CO;2
- Fritts, Steven H., William J. Paul, L. David Mech, and David P. Scott. 1992. Trends and management of wolf-livestock conflicts in Minnesota. U.S. Fish and Wildlife Service, *Resource Publication* 181. Northern Prairie Wildlife Research Center Online. <http://www.npwrc.usgs.gov/resource/mammals/wolflive/index.htm> (Version 15MAY98).
- Gates, N., Rich, J., Godtel, D., Hulet, C., 1978. Development and Evaluation of Anti-Coyote Electric Fencing. *J. Range Manage.* 31, 151–153. doi:10.2307/3897668
- Gula, R., 2008. Wolf Depredation on Domestic Animals in the Polish Carpathian Mountains. *Journal of Wildlife Management* 72, 283–289. doi:10.2193/2006-368
- Harper, E.K., Paul, W.J., Mech, L.D., Weisberg, S., 2008. Effectiveness of Lethal, Directed Wolf-Depredation Control in Minnesota. *Journal of Wildlife Management* 72, 778–784. doi:10.2193/2007-273
- Iliopoulos, Y., Sgardelis, S., Koutis, V., Savaris, D., 2009. Wolf depredation on livestock in central Greece. *Acta Theriol.* 54, 11–22. doi:10.1007/BF03193133

- Kaartinen, S., Luoto, M., Kojola, I., 2009. Carnivore-livestock conflicts: determinants of wolf (*Canis lupus*) depredation on sheep farms in Finland. *Biodivers. Conserv.* 18, 3503–3517. doi:10.1007/s10531-009-9657-8
- Karlsson, J., Johansson, Ö., 2010. Predictability of repeated carnivore attacks on livestock favours reactive use of mitigation measures. *Journal of Applied Ecology* 47, 166–171. doi:10.1111/j.1365-2664.2009.01747.x
- Lance, N.J., Breck, S.W., Sime, C., Callahan, P., Shivik, J.A., 2010. Biological, technical, and social aspects of applying electrified fladry for livestock protection from wolves (*Canis lupus*). *Wildl. Res.* 37, 708–714. doi:10.1071/WR10022
- LIFE04NAT/IT/000144 – COEX – Final report, LIFE - COEX 2008 – Report Action D1
- LIFE04NAT/IT/000144 – COEX – Final report, LIFE - COEX 2008 – Report Action D2
- Van Liere, D., Dwyer, C., Jordan, D., Premik-Banic, A., Valencic, A., Kompan, D., Siard, N., 2013. Farm characteristics in Slovene wolf habitat related to attacks on sheep. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 144, 46–56. doi:10.1016/j.applanim.2012.12.005
- Linhart, S., Roberts, J., Dasch, G., 1982. Electric Fencing Reduces Coyote Predation on Pastured Sheep. *J. Range Manage.* 35, 276–281. doi:10.2307/3898301
- Mattiello, S., Bresciani, T., Gaggero, S., Russo, C., Mazzarone, V., 2012. Sheep predation: Characteristics and risk factors. *Small Ruminant Res.* 105, 315–320. doi:10.1016/j.smallrumres.2012.01.013
- Mech, L.D., Harper, E.K., Meier, T.J., Paul, W.J., 2000. Assessing factors that may predispose Minnesota farms to wolf depredations on cattle. *Wildl. Soc. Bull.* 28, 623–629.
- Meriggi, A., Lovari, S., 1996. A review of wolf predation in southern Europe: Does the wolf prefer wild prey to livestock? *J. Appl. Ecol.* 33, 1561–1571. doi:10.2307/2404794
- Mertens, A., Promberger, C., Gheorge, P., 2002. Testing and Implementing the Use of Electric Fences for Night Corrals in Romania. *Carnivore Damage Prevention News* 2–5.
- Musiani, M., Visalberghi, E., 2001. Effectiveness of fladry on wolves in captivity. *Wildl. Soc. Bull.* 29, 91–98.
- Musiani, M., Muhly, T., Gates, C.C., Callaghan, C., Smith, M.E., Tosoni, E., 2005. Seasonality and reoccurrence of depredation and wolf control in western North America. *Wildlife Society Bulletin* 33, 876–887. doi:10.2193/0091-7648(2005)33[876:SARODA]2.0.CO;2
- Musiani, M., Mamo, C., Boitani, L., Callaghan, C., Gates, C.C., Mattei, L., Visalberghi, E., Breck, S., Volpi, G., 2003. Wolf Depredation Trends and the Use of Fladry Barriers to Protect Livestock in Western North America. *Conservation Biology* 17, 1538–1547. doi:10.1111/j.1523-1739.2003.00063.x
- Nowak, S., Myslajek, R.W., Jedrzejska, B., 2005. Patterns of wolf *Canis lupus* predation on wild and domestic ungulates in the Western Carpathian Mountains (S Poland). *Acta Theriol.* 50, 263–276. doi:10.1007/BF03194489
- Plisson, A.-L., 2008. Etude de la vulnérabilité des troupeaux ovins à la prédation du loup dans le Parc Naturel Régional du Queyras. Mémoire pour l'obtention du diplôme de l'école pratique des hautes études, ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche.
- Reinhardt, I., Rauer, G., Kluth, G., Kaczensky, P., Knauer, F., Wotschikowsky, U., 2012. Livestock protection methods applicable for Germany - a Country newly recolonized by wolves. *Hystrix* 23, 62–72. doi:10.4404/hystrix-23.1-4555
- Rigg, R., Findo, S., Wechselberger, M., Gorman, M.L., Sillero-Zubiri, C., Macdonald, D.W., 2011. Mitigating carnivore-livestock conflict in Europe: lessons from Slovakia. *Oryx* 45, 272–280. doi:10.1017/S0030605310000074
- Russo, C., Mattiello, S., Bibbiani, C., Baglini, A., Bongio, P., Facchini, C., 2014. Impact of wolf (*Canis lupus*) on animal husbandry in an Apennine province. *Ital. J. Anim. Sci.* 13, 3303. doi:10.4081/ijas.2014.3303
- Salvatori, V., Mertens, A.D., 2012. Damage prevention methods in Europe: experiences from LIFE nature projects. *Hystrix* 23, 73–79. doi:10.4404/hystrix-23.1-4548
- Shivik, J.A., Treves, A., Callahan, P., 2003. Nonlethal techniques for managing predation: Primary and secondary repellents. *Conserv. Biol.* 17, 1531–1537. doi:10.1111/j.1523-1739.2003.00062.x

- Sidorovich, V.E., Tikhomirova, L.L., Jedrzejewska, B. aa, 2003. Wolf *Canis lupus* numbers, diet and damage to livestock in relation to hunting and ungulate abundance in northeastern Belarus during 1990-2000. *Wildlife Biology* 9, 103–111.
- Smith, M.E., Linnell, J.D.C., Odden, J., Swenson, J.E., 2000. Review of methods to reduce livestock depredation: I. Guardian animals. *Acta Agric. Scand. Sect. A-Anim. Sci.* 50, 279–290. doi:10.1080/090647000750069476
- Smith, M.E., Linnell, J.D.C., Odden, J., Swenson, J.E., 2000. Review of Methods to Reduce Livestock Depredation II. Aversive conditioning, deterrents and repellents. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A – Animal Science* 50, 304–315. doi:10.1080/090647000750069502
- Stoynov, E., Grozdanov, A., Stanchev, S., Peshev, H., Vangelova, N. & Peshev, D. 2014. How to avoid depredation on livestock by wolf – theories and tests. *Bulgarian Journal of Agricultural, Agricultural Academy Science*, 20 (Supplement 1), 129–134
- Thompson, B., 1979. Evaluation of Wire Fences for Coyote Control. *J. Range Manage.* 32, 457–461. doi:10.2307/3898559
- Treves, A., Martin, K.A., Wydeven, A.P., Wiedenhoef, J.E., 2011. Forecasting Environmental Hazards and the Application of Risk Maps to Predator Attacks on Livestock. *BioScience* 61, 451–458. doi:10.1525/bio.2011.61.6.7
- Treves, A., Naughton-Treves, L., Harper, E.K., Mladenoff, D.J., Rose, R.A., Sickley, T.A., Wydeven, A.P., 2004. Predicting human-carnivore conflict: a spatial model derived from 25 years of data on wolf predation on livestock. *Conserv. Biol.* 18, 114–125. doi:10.1111/j.1523-1739.2004.00189.x
- Urbigit, C., Urbigit, J., 2010. A Review: The Use of Livestock Protection Dogs in Association with Large Carnivores in the Rocky Mountains. *Sheep and Goat Research Journal* 25, 1–8.
- Vos, J., 2000. Food habits and livestock depredation of two Iberian wolf packs (*Canis lupus signatus*) in the north of Portugal. *J. Zool.* 251, 457–462. doi:10.1111/j.1469-7998.2000.tb00801.x
- Wam, H.K., Dokk, J.G., Hjeljord, O., 2004. Reduced Wolf Attacks on Sheep in Østfold, Norway using Electric Fencing. *Carnivore Damage Prevention News* 7, 12–13.
- Wielgus, R.B., Peebles, K.A., 2014. Effects of Wolf Mortality on Livestock Depredations. *PloS one* 9, e113505.

G. ANNEXE II : Liste des facteurs recensés dans la bibliographie

Facteurs étudiés	Unité / type de réponse	Effet estimé sur la prédation du loup			Sources de données potentielles (issues de la tâche I-3)
		positif	neutre	négatif	
Environnement local					
Paysage/altitude					
occupation du sol (% des différents éléments de l'environnement tels que forêt, route, habitation, prairie, lande, buisson, champs, plans d'eau)	%	Treve et al. 2004, Espuno et al. 2004, Edge et al. 2011, Treves et al. 2011, Davie et al. 2014, Kaartinen et al. 2009, Dondina et al. 2015	van Liere et al. 2013, Treve et al. 2004, Edge et al. 2011, Treves et al. 2011, Behdarvand et al. 2014, Mech et al. 2000, Iliopoulos et al. 2009, Joly 2006, Wooding 2004	Treve et al. 2004, Edge et al. 2011, Treves et al. 2011	Données IGN : parcellaire cadastral Base de données CORINE Land Cover Relevés directs
présence proche de cols, vallon	m	Plisson 2008			Données IGN
fragmentation du paysage	indice spatial à définir			Rossi et al. 2012	Base de données CORINE Land Cover
densité de végétation forestière	modalité (faible, moyen, fort)	Mattiello et al. 2012, Cozza et al. 1996, Russo et al. 2014, Davie et al. 2014			Données IGN Relevés directs
ouverture du milieu	%, modalité (ouvert, semi-ouvert, fermé)	Treve et al. 2004, Davie et al. 2014, Treves et al. 2011, Plisson 2008, Dondina et al. 2015	Mech et al. 2000, van Liere et al. 2013, Kaartinen et al. 2009		Données IGN CORINE Land Cover Relevés directs
proximité à l'eau	m		Behdarvand et al. 2014	Plisson 2008	Base de données CORINE Land Cover
longueur de bordure de forêt dans le territoire proche du cheptel	m		Treves et al. 2011		Base de données CORINE Land Cover
proximité à la forêt	m	Bangs and Shivik, 2001; Kaartinen et al., 2009; Nowak et al., 2005; Rigg et al., 2011	Bradley & Pletscher 2005	Treves et al. 2011	Base de données CORINE Land Cover
proximité à un Parc National (Cœur)	m	Mattiello et al. 2012, Behdarvand et al. 2014			Base de données CORINE Land Cover
présence d'objet remarquable sur le pâturage	oui/non		van Liere et al. 2013		Détail dans les données PAC Relevés directs
Relief/topographie	à définir	Joly 2006	Plisson 2008	Dondina et al. 2015	Données IGN
Contexte topographique	plaine, colline, moyenne ou haute montagne				
altitude	m	Russo et al. 2014, Dondina et al. 2015	van Liere et al. 2013, Behdarvand et al. 2014		Données IGN
Proie					
proies/biomasse sauvage (grands mammifères, petits mammifères... etc)	nombre/ha, kg/ha	Treve et al. 2004, Bradley & Pletscher 2005, Plisson 2008	Référence dans Vos 2000, Treves et al. 2011	Meriggi & Lovari 1996, Sidorovich et al. 2003, Gula 2008, Meriggi et al. 1996, Meriggi et al. 2011	Cartes de l'ONCFS (présence en fonction d'inventaires seulement)
densité en bétail dans le territoire proche de l'exploitation (hors exploitation)	nombre/ha				Calcul indirect à partir de la taille du troupeau et de la taille de l'exploitation Calcul à envisager avec les données des carnets de pâturages
type de bétail dans les exploitations alentours	modalités				Données de recensement PAC. Déclarations EDE
mesures de protection dans les exploitations alentours	Nombre d'Ha protégés? % d'exploitations protégées				Déclaration géoloup pour les élevages impactés Déclaration de demandes de subvention dispositif 323CI
type de moyen de protection mis en place dans les exploitations alentours	% de chaque moyen de protection				
densité d'exploitation dans un territoire donné	nombre/ha	Gula 2008			cadastre
Météorologie					
météo (au moment de l'attaque ou générale si l'information n'est pas disponible)	modalités (pluie, brouillard, couvert, dégagé)	Plisson 2008	Iliopoulos et al. 2009		météo France données infra-horaires météo France : données horaires avec détail par station météo France : données publiques
direction du vent (vers la forêt ou non)	oui/non	van Liere et al. 2013			météo France : données infra-horaires météo France : données horaires avec détail par station
Saisonnalité					
variation circadienne (jour/nuit)	modalités (jour, nuit)	Liere et al. 2013, Mattiello et al. 2012, Stoykov et al. 2014			Données de déclaration Géoloup. Constats DDT
date (saison, année, mois)	date	Mattiello et al. 2012, Bradley & Pletscher 2005, Russo et al. 2014, Davie et al. 2014, Espuno et al. 2004, Musiani et al. 2005, Gula 2008, Iliopoulos et al. 2009, Joly 2006, Hemery 2008, Dondina et al. 2015	Espuno et al. 2004, Iliopoulos et al. 2009		Données de déclaration Géoloup. Constats DDT

Facteurs étudiés	Unité / type de réponse	Effet estimé sur la prédation du loup		
		positif	neutre	négatif
présence humaine				
proximité aux habitations	m	Behdarvand et al. 2014		Mech et al. 2000, Bradley & Pletscher 2005, Wam et al. 2004
proximité à la route	m		Behdarvand et al. 2014, Wam et al. 2004	
Proximité à la présence humaine	m			Plisson 2008
densité humaine	hab/ha		Behdarvand et al. 2014, Treves et al. 2004, Treves et al. 2011	
présence humaine (tourisme, randonnée)	modalités, nombre de visite/unité de temps, nombre de visiteurs/chemins de grande randonnée			Rossi et al. 2012*, Wooding 2004
présence de travaux forestiers proches	présence/absence			Plisson 2008
présence de tourisme/loisir dérangeant pour le loup	présence/absence			Plisson 2008
Pratique de chasse	intensité de l'activité de chasse (exemple nb de chasseur)			Wooding 2004, Plisson 2008
Pression de prédation du loup				
densité de loup	nombre/ha	Wielgus & Peebles 2014, Kaartinen et al. 2009, Plisson 2008		
nombre de meute	nombre/ha			
nombre de couples reproducteurs (loup)	nombre	Wielgus & Peebles 2014		
densité de tanières	nombre/ha			Behdarvand et al. 2014
structure en meute	oui/non			
taille de la meute de loups	nombre d'individus	Plisson 2008		
présence de louvetaux, nombre de louvetaux	oui/non, nombre/ha	Plisson 2008		
proximité au loup (tanières, site de rendez-vous, meutes)	m	Treves et al. 2011, Gula 2008, Plisson 2008		
zonage de la meute	Hors ZPP/ ZPP/Coeurs de meute	Plisson 2008		
position de l'exploitation par rapport au front de recolonisation du loup	Année ZPP, Année depuis les premières attaques	Joly 2006, Hemery 2008		
historique des attaques (temps passé depuis la précédente attaque)	nombre de jours	Karlsson & Johansson 2010, Musiani et al. 2005, van Liere et al. 2013		
Elevage				
taille du cheptel	nombre d'individus	Kaartinen et al. 2009, Mech et al. 2000, Mattiello et al. 2012, Cozza et al. 1996, Iliopoulos et al. 2009, Bradley & Pletscher 2005, Russo et al. 2014, Stovnov et al.	van Liere et al. 2013, Rigg et al. 2011, Espuno et al. 2004, Iliopoulos et al. 2009	Iliopoulos et al. 2009, Joly 2006
taille de l'exploitation	m ²	Bradley & Pletscher 2015, Iliopoulos et al. 2009, Plisson 2008, Dondina et al. 2015	Treves et al. 2004, Iliopoulos et al. 2009	
perimètre de l'exploitation	m	Dondina et al. 2015		
éclatement du pâturage (nombre de lot)	nombre de lot	Rossi et al. 2012*		
densité du cheptel, dispersion du troupeau	nombre/ha	Hemery 2008, Plisson 2008	Behdarvand et al. 2014	
ratio taille du cheptel/UTH	nb bête/UTH	Mattiello et al. 2012		
fréquence des visites sur le pâturage	nombre de visites/unité de temps		van Liere et al. 2013, Mattiello et al. 2012	Espuno et al. 2004, Ciucci and Boitani 1998
espèces du cheptel (ovins caprins, bovins, équins...)	modalités répartition	Stovnov et al. 2014, Vos 2000, Gula 2008, Iliopoulos et al. 2009, Dondina et al. 2015	Bradley & Pletscher 2015	

Facteurs étudiés	Unité / type de réponse	Effet estimé sur la prédation du loup		
		positif	neutre	négatif
hétérogénéité du cheptel en espèces	oui/non	van Liere et al. 2013, Stoynov et al. 2014, Iliopoulos et al. 2009, Plisson 2008		
présence de juvéniles dans le cheptel	oui/non %	Bradley & Pletscher 2015, Plisson 2008	van Liere et al. 2013	
catégories des victimes du loup dans le troupeau (âge, sexe, espèce, taille, poids...)	nombre, modalité	Stoynov et al. 2014, Iliopoulos et al. 2009, Dondina et al. 2015		
son émis par les animaux du troupeau/comportement	modalités (faible, moyen, fort)	van Liere et al. 2013		
utilisation de pâturage de montagne	oui/non	Russo et al. 2014		
pâturage libre	oui/non	Dondina et al. 2015		
durée d'utilisation de l'unité pastorale	unité de temps	Rossi et al. 2012*, Wooding 2004,	Plisson 2008	
temps de séjour en bergerie	unité de temps			Rossi et al. 2012*
couchade libre	oui/non	Plisson 2008		
éloignement du troupeau par rapport au siège de l'exploitation agricole	m	Rossi et al. 2012*		
distance entre cabane et couchade	m	Plisson 2008		
Etat sanitaire de l'élevage	modalités	Plisson 2008		
Naissance sur le lieu de pâturage	oui/non	Dondina et al. 2015		
enlèvement du bétail mort, des carcasses, du placenta	oui/non	Fritts et al. 1992	Mech et al. 2000, Bradley & Pletscher 2005, van Liere et al. 2013	
Provenance	Locale/transhumance			Plisson 2008
Ancienneté pastorale	Faible < 15 ans, solide > 15 ans			Plisson 2008
Isolement accidentel d'une partie du troupeau (bêtes isolées)	oui/non	Plisson 2008		
Moyen de protection				
présence humaine dans les pâturages : "bergers" (présence, temps avec le troupeau)	oui/non, tps de présence,			Iliopoulos et al. 2009, July 2006
présence humaine au moment de l'attaque	oui/non			
type d'intervention humaine (visite, gardiennage, soins, vérification des clôtures)	modalités			
nombre de gardien	nombre de gardien			Plisson 2008
présence humaine nocturne	oui/non, proche/éloigné			Plisson 2008
expérience du/des gardiens				Plisson 2008
confinement en abri de nuit (fermé ou non)	oui/non			van Liere et al. 2013, Espuno et al. 2004, Stoynov et al. 2014, July 2006, Plisson 2008
regroupement nocturne	intérieur/parc/extérieur			Plisson 2008
confinement en abri de nuit avant le crépuscule	oui/non			van Liere et al. 2013, Plisson 2008
clôtures, filets de protection, parcs de pâturage	oui/non		Mattiello et al. 2012	LIFE - COEX C6, Report Action D1 2008, Espuno et al. 2004, Wooding 2004, Plisson 2008

Facteurs étudiés	Unité / type de réponse	Effet estimé sur la prédation du loup		
		positif	neutre	négatif
double enceinte de clôtures, filets de protection, parcs de pâturage	oui/non			Rossi et al. 2012*, Plisson 2008
type de clôtures (simple vs treillis, filets, piquet et file, active)	modalités (simple, treillis)			van Liere et al. 2013
hauteur des clôtures	cm			Wam et al. 2004
clôtures électriques	oui/non		van Liere et al. 2013	Wam et al. 2004, Wam et al. 2004, Mertens et al. 2002, Cortès 2007, LIFE - COEX C6 Report Action DI 2008, Salvatori & Mertens 2012
surface du parc de pâturage (clôture, filets de protection)	m			Plisson 2008
longueur des clôtures (parcs serrés ou lâche, parc de pâturage, parc en demi lune, parc de mauvais temps...)	m			
état de la clôture	modalité			
lignes de Fladry (lignes avec drapeau)	oui/non		Reinhardt et al. 2012	Davidson-Nelson & Gehring 2010, Musiani et al. 2003, Lance et al. 2010, Référence dans Brown 2011, Davidson-Nelson & Gehring 2010
lignes de Fladry (lignes avec drapeau) électrifiées "turbo fladry"	oui/non			Lance et al. 2010, référence dans Brown 2011
chien de protection (présence/absence, abondance, ratio nb bête/chien)	oui/non, nb chien, nb bête/chien		van Liere et al. 2013, Espuno et al. 2004, Mattiello et al. 2012, Stoynov et al. 2014, Andelt 2004	Espuno et al. 2004, LIFE - COEX 2008 - Report Action D2, Salvatori & Mertens 2012, Iliopoulos et al. 2009, référence dans Smith et al. 2000, Andelt 2004, référence dans Brown 2011 et Urbigrit & Urbigrit 2010, Joly 2006, Plisson 2008
qualité des chiens de protection (attachement au troupeau, tolérance à l'homme, réactivité dans la protection)	Absence/Mauvaise/Bonne			Plisson 2008
race des chiens de protection	Modalités (espèce)			Smith et al. 2000, Andelt 2004
âge des chiens de protection	année			Smith et al. 2000, Andelt 2004
expérience des chiens de protection (temps depuis introduction dans le troupeau)	année			Smith et al. 2000, Andelt 2004
autres animaux de protection (ânes, lamas...)	Modalités (espèce à priori âne ou lama)	Smith et al. 2000	Smith et al. 2000, référence dans Brown 2011, van Liere et al. 2013	Smith et al. 2000, Plisson 2008
effarouchement, utilisation de répulsifs (son, lumière, odeur)	oui/non, modalités (type de répulsifs ex : biomarqueur, lumière, son)		Smith et al. 2000 (II), Plisson 2008	Ausband et al. 2013, Smith et al. 2000(II), Shivik et al. 2003, référence dans Brown 2011, van Liere et al. 2013
chasse et/ou braconnage sur les loups	oui/non, nombre tués	Wielgus & Peebles 2014	Wielgus & Peebles 2014, Musiani et al. 2005, Harper et al. 2008	Wielgus & Peebles 2014, Harper et al. 2008
formation des éleveurs	oui/non			Plisson 2008
mise en place de tirs d'effarouchement	oui/non		Plisson 2008	
Mise en place de tirs de défense ou de tirs de défense renforcés	oui/non, nb animaux tués			Expertise COPIL
Mise en place de tirs de prélèvement	oui/non, nb animaux tués			Expertise COPIL
expérience de l'éleveur	nb d'années et densité d'exposition aux attaques de loup			Expertise COPIL

H. ANNEXE III : Synthèse de l'enquête auprès des éleveurs

I. Méthodologie de l'enquête

I.1 Choix des éleveurs

L'enquête s'est focalisée sur les éleveurs ovins viande installés ou estivant dans les départements historiques de présence du loup (04, 05, 06, 38, 73, 74, 83). Les éleveurs ont été sélectionnés parmi une liste de 55 éleveurs transmise par les DDTM des départements alpins. Cette sélection a été réalisée pour rendre compte de la diversité des élevages.

Milieu Montagnard



Milieu Préalpin



Milieu méditerranéen



Ainsi les élevages devaient :

- être représentatifs des grands types de système d'élevage et de conduite de troupeau (fonctionnement en estive, taille de troupeau, etc). Quatre catégories de système d'élevage ont été définies : montagnard, pré-alpin, méditerranéen et isolé. Chacun de ces types d'élevage peut être sédentaire ou fonctionner en estive auquel cas la transhumance peut être plus ou moins importante. Il est à noter qu'aucun élevage de type isolé n'a été proposé et donc auditionné.
- être représentatifs dans leur utilisation des moyens de protection (expérience, type de gardiennage, etc)
- être représentatifs des contextes d'attaque de loup (intensité, fréquence et ancienneté des attaques).

Les élevages ont été classés grâce à une analyse multivariée qui est présentée en annexe de ce document. La carte ci-dessous présente les communes des sièges d'exploitation des éleveurs et leur classement.



Carte des communes des sièges d'exploitation des contacts d'éleveurs sélectionnés pour leur représentativité au regard de leur conduite d'exploitation, de leurs moyens de protection et de leur historique d'attaques de loup. L'ordre de priorité indique l'ordre suivant lequel les éleveurs ont été contactés jusqu'à obtenir 12 rendez-vous.

Les éleveurs classés en ordre 1 de priorité ont été contactés les premiers puis s'ils se trouvaient injoignables, l'élevage équivalent classé en ordre 2 a été contacté. Sur les 12 éleveurs classés en ordre 1 de priorité, seul un s'est révélé injoignable et donc un éleveur similaire classé en second dans l'ordre de priorité a été interviewé.

	Méditerranéen	Pré-Alpin	Montagnard	Total
fonctionnement des élevages				
Sédentaire	1	1	1	3
Transhumant	3	3	3	9
Taille des cheptels				
<500	1	1	1	3
500-1000	2	2	2	6
>1000	1	1	1	3
Moyens de protection				
Chien	4	1	4	9
Gardiennage	4	4	4	12
Parc de regroupement	4	4	4	12
Parc fixe	2	0	0	2

Tableau descriptif des types d'élevages auditionnés

1.2 \ Déroulement des entretiens

Les entretiens semi-directifs se déroulaient sur rendez-vous au siège social de l'éleveur. Les interviews ont été réalisées entre le 8 et le 15 septembre 2015 par un unique *auditeur* (Catherine de Roince, TerrOïko). En premier lieu, l'*auditeur* présentait le cadre de l'étude, l'objectif de l'enquête, garantissait la confidentialité des entretiens. Ensuite, l'éleveur était invité à préciser les caractéristiques de son exploitation et son historique d'utilisation des moyens de protections (cf. fiche d'entretien ci-dessous).

Une fois ces deux étapes introductives accomplies, l'*auditeur* initiait la discussion autour de la conduite du troupeau incitant l'éleveur à décrire pour chaque période/parcours/estive, le contexte des attaques du loup, les moyens de protection mis en place, ainsi que d'en préciser

l'efficacité. L'*auditeur* intervenait auprès de l'éleveur sous forme de question ou de reformulation dans deux cas de figure :

- Demander à l'éleveur de préciser/étoffer ses propos
- Orienter la discussion sur un nouvel aspect de l'étude (cf. les questions de la grille d'entretien)

Lorsque l'ensemble des points de la grille d'analyse des entretiens a été abordé, l'*auditeur* concluait l'entretien.

Fiche entretien « étude de l'efficacité des moyens de protection des troupeaux contre les attaques du loup »			
Personne interviewée :			
Élevage			
Caractéristiques de l'exploitation			
Type élevage	Ovin viande / mixte :		
	Nombre UTH	Nombre Ha	
Autres activités agricoles		Autres activités	
Conduite des ovins viande			
Cheptel	Mères :	Jeunes :	Allotis ? Oui/non
	période en bâtiment	Transhumant/sédentaire	Fonctionnement en estive
Moyens de protection /dispositif 323C1			
Date de première demande ?		Cercle 1 ou/et 2	
	Date ?	Combien ?	
Chien			
clôture mobile - filet			
Parcs de pâturage			
gardiennage			

Grille d'analyse des entretiens

Chacun des douze entretiens a duré entre 1h et 3h, l'auditeur prenait des notes écrites de la discussion qu'il a retranscrites et organisées sous forme d'une grille d'analyse des entretiens. L'entretien ainsi retranscrit a été envoyé par mail ou par courrier aux éleveurs pour validation.

La grille d'analyse des entretiens a été adaptée de l'audit patrimonial (méthode décrite par Henry Ollagnon, grille Identification/Diagnostic/Prospective/Actions à mener). Elle présente deux axes thématiques :

- Recueil de l'expertise des éleveurs sur le contexte des attaques de loup sur son territoire
- Recueil de l'expertise des éleveurs sur l'efficacité des moyens de protection des troupeaux

Grille d'analyse des entretiens	
Expertise sur le contexte des attaques de loup sur le territoire	
Identification énumérer les différents facteurs susceptibles d'expliquer la localisation, la fréquence, et l'intensité des attaques de loup	<i>Trouvez-vous un point commun paysager aux estives/parcelles qui sont attaquées ?</i> <i>Relevez-vous un effet des conditions météorologiques, de la topographie ?</i> <i>La race, le comportement, la présence de jeunes, ou d'animaux trainards sont-ils à prendre en compte ? Etc.</i>
Diagnostic Pour quelles raisons les attaques varient dans le temps et l'espace ?	<i>Les attaques varient-elles entre années ? et selon vous pourquoi ?</i> <i>Avez-vous identifié les contextes au cours desquels les attaques ont lieu ? Sur quoi vous basez-vous ?</i>
Prospective recueillir leur vision sur la capacité à influencer le contexte des attaques dans l'avenir et l'évolution probable de ces attaques	<i>Comment ces attaques seront susceptibles d'évoluer dans l'avenir ?</i> <i>Est-ce que le contexte des attaques va évoluer ?</i> <i>Et comment cela se traduira en termes de fréquence, localisation, intensité ?</i>
Expertise sur l'efficacité des moyens de protection des troupeaux	
Identification énumérer les moyens de protection utilisés dans leur exploitation et leur niveau de praticité/conditions de mise en œuvre face à leur conduite de troupeau :	<i>Quelles mesures sont mises en place dans votre exploitation, sur le territoire ? depuis combien de temps ?</i> <i>Êtes-vous en capacité de mettre en place toutes ces mesures sur l'ensemble de vos lots de troupeaux/parcelles/ et tout au long de l'année ?</i> <i>Quelles sont les conditions nécessaires pour que la mise en place de ces moyens de protection soit satisfaisante ?</i>
Diagnostic recueillir leur expertise sur l'efficacité des moyens de protection et à quel point la manière dont ils sont mis en œuvre peut jouer sur celle-ci	<i>Qu'est-ce qui permet de dire qu'un moyen de protection est efficace ?</i> <i>Peut-on considérer que l'efficacité des mesures seules ou en combinaison change selon les parcelles /lots/période ? Si oui avez-vous une idée de ce qui l'explique ?</i> <i>Quel est le meilleur rapport efficacité/ difficulté de mise en œuvre d'une ou une combinaison de moyens de protection ?</i>

	<p><i>Avez-vous réalisé une analyse de vulnérabilité ? L'analyse de la vulnérabilité vous a-t-elle servi ?</i></p> <p><i>Quels équipements (accès/logement, électricité, etc) sont-ils facilitateurs de la mise en place / permettrait d'améliorer l'efficacité des moyens de protection ?</i></p>
<p>Prospective</p> <p>recueillir leur vision de la manière dont l'efficacité des moyens de protection sont susceptibles d'évoluer et selon différentes hypothèses de contexte des attaques de loups</p>	<p><i>Comment l'efficacité des moyens de protection est susceptible d'évoluer ?</i></p> <p><i>Dans le cas où le niveau de pression des attaques reste constant ? dans le cas où le niveau de pression des attaques augmente ?</i></p> <p><i>Quels sont les enjeux, les atouts et les menaces de ce dispositif de moyens de protection à l'avenir ?</i></p> <p><i>A quel niveau de protection doit-on arriver par ces moyens de protection ?</i></p>
<p>Actions à mener sur le dispositif 323C1</p> <p>Il s'agit d'aborder la manière dont on pourrait ajuster au mieux les moyens de protection et donc améliorer le dispositif 323C1.</p>	<p><i>En quoi le dispositif gagnerait en efficacité ?</i></p> <p><i>Via d'autres moyens de protection ? Des modifications portant sur l'organisation de la conduite des troupeaux ?</i></p> <p><i>Via des formations ? un accompagnement technique renforcé ?</i></p>

II. Expertise recueillie sur le contexte des attaques de loup

II.1\ Comportement de chasse du loup

Effet de l'âge/organisation de la meute :

Certains éleveurs précisent qu'il existe une différence dans la mise à mort selon l'âge des loups et leur expérience. **En particulier, les attaques lors de l'apprentissage à la chasse des louveteaux (août à octobre) occasionnent beaucoup de bêtes blessées et de pertes.** Elles sont considérées comme les attaques les plus intenses. A l'inverse, un éleveur semble observer qu'en période de mise-bas des louves, il n'y a pas d'attaques.

Un éleveur décrit finement le mécanisme : Le loup dominant de la meute a pour rôle de « nourrir » les dominés et a une mise à mort rapide et sélective. En absence de loup dominant, les inexpérimentés doivent se nourrir mais ne savent pas tuer correctement, en conséquence de nombreuses bêtes sont tuées sans être consommées ou blessées.

Il a été noté que certains alpages peuvent être exempts d'attaques pendant une période notamment s'ils se trouvent entre deux territoires de meute (sorte de zone tampon entre deux meutes). Dans ce cas, il s'agit d'une zone de passage de loups isolés qui ne s'installent pas ni ne chassent.

Effet des conditions environnementales :

Le tableau ci-dessous énumère les conditions environnementales citées par les éleveurs comme influençant le comportement de chasse du loup. **D'une manière générale, sont cités des facteurs diminuant la visibilité comme favorables aux attaques en particulier de jour.**

	Effet sur les attaques	Méditerranéen	Pré-Alpin	Montagnard	Total
Condition météorologique de faible visibilité Brouillard/pluie/orage de faible intensité	Favorise les attaques de jour et de nuit	2	2	3	7
Vent	Favorise le repérage des troupeaux	0	0	1	1
Parcours boisé	Favorise les attaques de jour	3	4	2	7
Embroussaillage du parcours	Favorise les attaques de jour	1	4	0	4
Étalement du troupeau	Favorise les attaques de jour	2	0	0	2
Proximité à la route/piste/habitat	Diminue les attaques	0	3 (-)1	(-)1	3 / (-)2
Dénivelé (vallons de haut en bas)	Utilisé pour capturer des brebis	1	1	1	3
Chaleur	Favorise les attaques de jour	2	0	0	2

Tableau des facteurs environnementaux cités comme influençant les attaques de loup. L'indication (-) correspond à un éleveur ayant stipulé un effet contraire à celui décrit en colonne 2.

Attaque de jour/ nuit:

Les attaques de jour se caractérisent par une faible intensité (peu de bêtes tuées) et un faible impact sur le troupeau en termes de stress (attaque furtive). Les éleveurs ont passé beaucoup de temps à décrire les attaques de jour notamment en soulignant leur caractère furtif et de proximité.

« Une seconde d'inattention et le loup m'a pris une bête à 20 m de moi sous le nez de mon patou. »

Les attaques de jour ont lieu pour la majeure partie dans des milieux/conditions de plus faible visibilité, le plus souvent sur des individus traînants, le loup étant à l'affût. La période de chômage des troupeaux est aussi ciblée en cas de forte chaleur. Généralement, le troupeau ne repère pas l'attaque et reste calme.

Les attaques de nuit se caractérisent par la perte quasi-systématique des bêtes isolées, par des cas d'attaques de forte intensité et par le stress qu'elles génèrent sur le long terme. Les éleveurs soulignent à propos des attaques de nuit, l'ambivalence du regroupement du troupeau. En effet, d'une part, ils évoquent son utilité car une brebis égarée la nuit est le plus souvent tuée mais d'autre part, ils regrettent que lorsqu'il y a intrusion du loup dans le parc, ces attaques provoquent le plus de mortalité directe mais aussi des conséquences indirectes sur le plus long terme avortements, etc.

Choix des bêtes dans le troupeau :

Les loups ciblent les belles bêtes (agneaux tardons (18 kg), agnelles, béliers (cités par 6 sur 12 éleveurs). Un éleveur précise que les chèvres sont plus attaquées que les moutons.

Les loups peuvent être charognards (cité par 2 éleveurs): Généralement, ce comportement s'inscrit dans une coopération au sein de la meute, un loup tue la brebis et d'autres viennent la consommer. Néanmoins, l'inverse a aussi été précisé (cité par 1 éleveur).

II.2 \ Contexte des attaques en lien avec les moyens de protection

Capacité de saut au-dessus des filets (1m-1,30m) :

Les éleveurs ne sont pas cohérents sur ce point : deux indiquent que les loups sont capables de sauter au-dessus, tandis que deux désignent l'inverse.

Protection des troupeaux voisins :

Quelques éleveurs évoquent le nombre et la taille des troupeaux au voisinage et leur protection comme influençant la pression de prédation subie par leur troupeau.

Confinement en filet :

Au-delà des pertes plus importantes en cas d'intrusion du loup, l'enjeu des attaques sur un troupeau confiné porte sur le stress occasionné et ses conséquences sur le long terme : avortements, mortalité différée par maladie, perte de productivité et moindre fécondité. La durée de ces effets varie selon les éleveurs du mois à l'année.

II.3 \ Évolutions récentes/en cours du contexte des attaques

La plupart des éleveurs donne une tendance à l'augmentation des attaques en particulier les attaques de jour. Ce constat est à nuancer au niveau des secteurs historiques de présence du loup en alpage, où les points de vue des éleveurs sont plus mitigés de la stagnation à l'augmentation. Trois évolutions principales émergent :

Migration des loups des alpages vers les vallées

Le loup a été présent dans les alpages en premier (>2300m) mais avec la rudesse de l'hiver, une moindre densité de gibiers, les protocoles de tirs déjà en place à ces altitudes, et en l'absence de contraintes humaines (régulation, crainte) le loup descend dans les collines. En effet, la longue période d'enneigement limite les gibiers. Ainsi, en alpages, la pression du loup tend à stagner voir diminuer, les meutes s'installant plus bas. Cette colonisation en cours implique l'apparition d'attaques dans de nouveaux secteurs (Cévennes, ...)

Rapprochement de l'Homme et des habitations :

Une évolution récente concerne l'apparition d'attaques de jour très proches du berger, les éleveurs-bergers racontent des cas où les loups se laissent voir ou approchent en plein jour. De même, pour des attaques de plus en plus proches des bâtiments de ferme et des habitations. A force de se rapprocher, les éleveurs craignent l'apparition de conflits physiques homme-loup, pas forcément une attaque du loup sur l'homme délibérée mais plutôt, un loup se retrouvant nez à nez avec l'homme au cours de son action de chasse qui attaquerait par surprise/défense.

Modification de la gestion des milieux forestiers et estives :

L'exploitation forestière et des estives évolue vers la fermeture des milieux. Ceci diminue la surface des quartiers pâturables et augmente leur vulnérabilité face aux attaques de loup.

III. Expertise recueillie sur l'utilisation des moyens de protection

III.1 \Conditions de mise en place et contraintes techniques

III.1.i Berger

Conditions de mise en place :

Embauche : Il y a des grandes disparités entre la période de l'année et des zones géographiques. Les éleveurs regrettent beaucoup de défection dans l'année notamment liée aux contraintes nouvelles de ce métier.

Pour les estives du nord des Alpes, il existe un vivier important de bergers formés à conduire des troupeaux sur ces estives et donc il n'y a pas de difficultés à l'embauche. Ils ont une bonne fidélisation des bergers d'une année sur l'autre, notamment grâce au travail de la société d'économie alpestre.

Pour les estives de sud Alpes, ces estives très accidentées sont beaucoup plus exigeantes physiquement, ce qui limite la garde à des bergers très affûtés. Généralement, la fidélisation des bergers d'une année sur l'autre n'est pas aisée (cela dépend des éleveurs).

Hors Estive, à l'exploitation : Il est très difficile de trouver des bergers motivés et compétents au printemps et à l'automne. La fidélisation pose problème pour la plupart des éleveurs.

Salaire : Généralement indiqué entre 1500-2000 € net /mois.

Horaires : Le berger doit avoir des horaires flexibles pour s'adapter au rythme du troupeau (lâcher tôt et tard l'été avec une pause à la chôme, 9h-17h l'hiver). Cela discrimine beaucoup vers l'emploi de jeunes actifs sans famille pour leur disponibilité.

Hébergement et conditions de vie : En estive, du fait de devoir garder la nuit, la construction d'installations correctes (cabanes avec eau et électricité) est un corollaire à l'embauche du berger. La construction et la mise aux normes de cabanes se heurtent à l'enjeu du foncier. En effet, beaucoup d'estives appartiennent à des collectivités ou des propriétaires privés de qui l'éleveur dépend pour leur équipement.

De plus si l'éleveur utilise des parcs de regroupement, la cabane du berger doit se situer dans un endroit où les parcs peuvent être installés à proximité. Certains éleveurs envisageraient de tester des solutions d'hébergement mobiles afin que le berger puisse placer les parcs de regroupement au fil des changements de quartier.

« Afin de limiter les conséquences négatives de la sédentarisation des bergers et le confinement des brebis en parc de nuit, je prévois de tester la mise en place d'un chalet sur remorque pour allier confort pour le berger et mobilité sur l'ensemble de l'estive. Voici ses caractéristiques :

- Plus de problème de foncier
 - Nécessite d'accès sous forme de piste
 - Intéressant si troupeau de plus de 800 brebis à garder sinon pas viable
 - Prix de 55k€ + tracteur immobilisé
 - moins de déplacements et moins de problèmes sanitaires, amélioration du bien-être des brebis
 - Améliore le pâturage »
-

Les estives et exploitations bien équipées en pistes et près de villages ou bourgs sont plus prisées par les bergers pour leur qualité de vie. Deux éleveurs soulignent que la couverture du réseau téléphonique est un élément important pour éviter le sentiment d'isolement en alpage.

« Il faut sortir de l'image du berger poilu, ermite qui ne se lave pas. »



Estives se trouvant proches d'une station de ski

Formation : La compétence des bergers est souvent limitante pour une garde de qualité. Beaucoup d'éleveurs soulignent que les bergers ne sont pas formés au bien-être des brebis, à leurs besoins alimentaires, sanitaires, etc.

Le centre de formation Merle des bergers est bien connu des éleveurs mais leur point de vue diverge sur la qualité de l'enseignement. Pour certains, ce sont des bergers « de plaine » qui ne savent pas bien garder dans des milieux accidentés et embroussaillés (sud Alpes).

Mise en place des moyens de protection: Au-delà du déplacement et de la surveillance des troupeaux, le berger doit gérer la mise en place des autres moyens de protection :

- mettre en place les parcs de regroupement de jour et de nuit : ce travail est très physique, notamment le poids des parcs et de leurs batteries (> 15 kg) nécessite une grande forme physique et le recours à une aide extérieure (aide-berger, exploitant). Les parcs de regroupement imposent des déplacements plus importants des troupeaux et augmentent le temps de marche du berger. Pour ces deux raisons, il est nécessaire d'avoir des bergers en forme.
- Gestion des patous : il arrive qu'il y ait des frictions entre chiens de berger et patous ; Certains bergers refusent de garder avec des patous. Par ailleurs, les bergers ne savent pas forcément travailler avec des patous.

A cause de ces nouvelles activités, la forme physique est devenue un des premiers critères de sélection des bergers, devant d'autres critères tels que la compétence dans le suivi sanitaire, pâturage, etc.

Respect des directives des éleveurs : Les bergers traditionnellement se voyaient confier les troupeaux sur les estives et avaient une grande liberté dans la gestion du troupeau. Avec les enjeux de protection des troupeaux, et les gardes sur l'exploitation, les interactions hiérarchiques éleveur-berger sont quotidiennes, l'éleveur demandant au berger de suivre ses directives. Ainsi, les éleveurs soulignent que les bergers ont du mal à travailler dans ce cadre hiérarchique. La capacité à suivre des consignes est devenue un critère de sélection important pour les éleveurs, en particulier pour les gardes de printemps et d'automne.

Permis de chasse : Cela peut devenir un critère de sélection dans le cadre des dérogations préfectorales mais les éleveurs se voient mal le demander, en particulier car beaucoup d'entre eux ne sont pas eux-mêmes favorables à être acteurs de la régulation du loup.

Contraintes :

Coût : Beaucoup d'éleveurs soulignent le coût élevé de ce moyen de protection, impossible à conserver en dehors du cadre des subventions du dispositif 323C1.

Nécessité de la proximité de l'éleveur : Pour le soutien logistique (montage des parcs, etc) et aux soins, pour apporter sa connaissance de la montagne. Cette proximité rassure les bergers en cas d'urgence. La garde devant être permanente (nuit et jour), afin de respecter le code du travail, l'éleveur/une tiers personne doit pouvoir prendre le relais du berger. Cette contrainte est d'autant plus forte si le siège d'exploitation est éloigné de l'estive.

Qualité d'employeur de l'éleveur : Employer un berger demande une gestion administrative nouvelle pour l'éleveur (fiche de paie, contrat de travail, etc) et lui impose une responsabilité d'employeur vis à vis du code du travail, sur un métier singulier au niveau des exigences de temps et de conditions de travail. Pour l'emploi des aides-bergers, il existe le

GEIQ pastoralisme qui est fortement apprécié, parce que cet organisme de formation gère le contrat de travail, et facture à l'éleveur la « mise à disposition » de son salarié.

Conséquences sur la conduite de troupeau :

Apprivoisement du troupeau : La garde avec un berger nécessite un troupeau habitué à être mené.

Gestion des lots : Certains éleveurs indiquent qu'il est nécessaire de limiter la taille des lots à 350 brebis pour des bergers devant mettre en place les moyens de protection.

Gestion sanitaire : A cause des contraintes de mise en place des parcs de regroupement, de nombreux bergers n'ont plus le temps de réaliser le suivi sanitaire. De plus, de nombreux bergers manquent de compétences dans ce domaine (cf. fidélisation et critères d'embauche). Ainsi, certains éleveurs indiquent qu'ils se déplacent pour réaliser ce suivi et gérer l'infirmierie ou choisissent de reprendre les brebis blessées sur l'exploitation pour les soins.

Gestion du pâturage : La crainte des attaques de loups amène les bergers à avoir des conduites de troupeau à impacts négatifs sur la production : troupeau mené trop serré, évitement des parcours broussailleux.

III.1.ii \ Chien

Conditions de mise en place

Achat : Les éleveurs évitent d'acheter des patous chez des éleveurs canins et privilégient les chiens provenant d'élevage ovins. La race a son importance : le berger des Pyrénées serait très gardien et resterait au troupeau tandis qu'un berger d'Anatolie chasse le loup et le poursuit. La consanguinité des chiens peut être un problème à l'avenir.

Éducation : L'éducation du patou conditionne son efficacité. Au sein des éleveurs, les principes éducationnels recommandés varient énormément : les uns évoquent la nécessité de garder le chien éloigné de l'homme pour qu'il reste au troupeau, d'autres au contraire, expliquent qu'un patou peut être dressé, proche de l'homme et rester au troupeau.

Tous donnent l'obligation que le chien reste au troupeau, ne soit pas agressif envers eux et accepte un minimum de soins. Enfin, les chiens ne doivent pas s'attaquer au troupeau : cas de morsures/mordillements des agneaux notamment.

« L'apprentissage est long 1 an - 1an et demi et demande de pouvoir avoir recours à un éducateur canin spécialiste du patou (pas des chiens en général). La phase de l'âge 3-4 mois est très importante. Un patou n'a pas besoin d'être agressif ou méchant pour être efficace, ces comportements correspondant en réalité à un comportement de peur. Un patou peut être parfaitement socialisé et être efficace. »

« Le patou peut être dressé dans un autre troupeau mais il faut surtout que le troupeau soit accueillant avec le jeune chien (agnelles ayant l'habitude des chiens) pour faciliter son apprentissage. »

Le ratio chien/brebis : Les éleveurs connaissent le ratio 1/200 donné par la DDT. Les éleveurs sédentaires en zones intermédiaires évoquent la nécessité d'un ratio de 1/100, le ratio 1/200 étant plutôt adapté aux alpages.

Pour de nombreux éleveurs, ces ratios sont vus comme difficiles à mettre en œuvre dans le cas de grand troupeau (10 chiens dans le cas d'un troupeau de 2000 bêtes). Pour certains éleveurs, 3-4 chiens est le nombre maximum qu'ils peuvent mener sans entraver leur activité. Un éleveur précise qu'il faut au minimum deux chiens (un jeune et un expérimenté) pour s'assurer d'avoir au minimum un chien qui garde en cas de maladie, accident.

Organisation de la meute : La constitution d'un bon fonctionnement de meute est primordiale à l'efficacité des patous. Tout d'abord, les éleveurs s'accordent sur le fait qu'il existe une différence de comportement entre les sexes : les mâles divaguant plus que les femelles. Par contre, les avis sont très différents sur la proportion des deux sexes dans une meute. La castration des mâles et parfois des femelles apparaît comme un facteur facilitant la gestion de la meute.

« L'idéal est de garder un mâle dominant, des mâles castrés et les femelles. Ainsi les femelles en chaleur resteront aux troupeaux s'il y a le mâle dominant. »

Alimentation : En estive, besoin d'un accès à l'eau et nourriture généralement donnée à la cabane. Certains éleveurs considèrent que laisser la nourriture en libre-service est préjudiciable à la garde car les patous ont alors tendance à rester à la cabane plutôt qu'au troupeau. A l'inverse, pour un éleveur, laisser la nourriture en libre-service permet de limiter les comportements de chasse des patous, donc leurs dégradations sur l'environnement ainsi que les conflits au sein de la meute lors de la distribution des repas.



Approche d'un patou au passage d'une voiture

Contraintes :

Conflits avec les autres usagers des parcours et voisinage : Les patous peu socialisés génèrent des conflits avec les touristes (abolements, morsures, etc), les chasseurs (conflits entre chiens, etc) et avec les acteurs locaux. Certains éleveurs doivent travailler sous contrainte d'arrêtés communaux qui demandent à ce que les patous soient attachés voir qui les interdisent sur les estives. Des cas d'empoisonnement des chiens ont été reportés. De même, le bruit généré par la garde nocturne des patous près des habitations peut poser problème. Parmi les éleveurs interrogés, certains ont fait l'objet d'un dépôt de plainte à cause de leurs patous. Le patou engendre une responsabilité nouvelle des éleveurs envers les autres usagers et cela constitue un frein à l'adoption de ce moyen de protection notamment en zone touristique.

Dégradation de la faune : Les chiens sont des prédateurs de la faune locale (marmottes, chevreuil, blaireaux, etc).

Entretien : Il faut compter 900 €/chien/an. Lorsque le troupeau est en bergerie, il faut continuer à entretenir les chiens alors qu'ils n'ont pas d'utilité.

Suivi sanitaire : Les chiens peuvent être vecteurs de maladies et parasites nuisibles au troupeau.

Conséquences sur la conduite de troupeau :

Habitude des brebis : Les brebis doivent s'habituer aux chiens, il faut prévoir un délai d'un mois pour que le troupeau se tranquillise en sa présence. Cela est un enjeu en groupement pastoral lorsqu'un troupeau non habitué est en contact d'un patou en estive.

Gestion des lots : Les patous sont inféodés à un troupeau donné et ils fonctionnent mal lorsque leur troupeau est divisé en lots car ils cherchent à garder tous les lots passant d'un lot à l'autre, se fatiguant et perdant de la vigilance dans ces allers-retours. De même, si jamais les éleveurs en estive fusionnent plusieurs lots, il ne peut être envisagé de faire suivre les différents patous. Ainsi les chiens enlèvent de la flexibilité à la conduite des lots, avec le risque d'avoir des lots non protégés par les patous pendant une partie de l'année.

Gestion en bergerie : En hiver, les patous peuvent générer des problèmes en bergerie. Il est souvent nécessaire de les attacher ou de les placer en parc isolé pour éviter qu'ils imposent trop de mouvements aux brebis. Cette cohabitation peut amener à des avortements de brebis.

III.1.iii \ Parc de regroupement

Méthodes de mise en place :

Équipement : La hauteur de 0,90 à 1,80 m sous forme de filets, 4 à 10 filets par parc. Généralement, des batteries et postes solaires en l'absence de raccordement au secteur.



Batterie sur poste solaire d'un parc de regroupement

Montage et installation : Les parcs de regroupement nécessitent un terrain meuble, non embroussaillé et de préférence plat. Certains terrains pierreux sont impropres à leur installation (hauteur max de 90cm). L'accessibilité de la zone de montage est un facteur facilitateur, notamment pour un déplacement en voiture, à cheval/âne étant donné le poids des filets. En cas de garde par un berger, le parc est placé à proximité de la cabane. Il est nécessaire d'éviter les zones de passage touristique telles que les sentiers de Grandes Randonnées (GR).

Le montage peut être divers mais tous les éleveurs soulignent l'importance de monter des grands parcs pour laisser de l'espace au troupeau (éviter qu'il tombe les filets) et de bien les électrifier. L'électrification demande en absence de réseau électrique de nombreuses batteries et un poste solaire (2 batteries tous les 10-12 filets). Les éleveurs indiquent que les batteries doivent être régulièrement rechargées sur le réseau électrique.

« Un montage de parc de qualité comprend des batteries bien chargées et un poste solaire, des filets bien tendus avec des piquets, Il ne faut pas faire passer le courant sur le dernier fil du bas de manière à éviter des risques de faire masse avec la végétation, et veiller à bien placer les filets jointifs avec le sol. Pour 10 filets, il faut des terres et bien tester l'installation en permanence. »

Certains éleveurs montent leur parc de regroupement en double enceinte avec les patous entre les deux filets (variante un patou au centre avec le troupeau, le reste entre les

deux filets). Installer des lampes solaires au niveau des piquets pour visualiser les limites du parc la nuit peut être judicieux pour faciliter la garde du berger.

Gestion des patous : Cela diffère beaucoup d'un éleveur à l'autre, certains les placent dans les filets, d'autres à l'extérieur. Certains enferment un seul patou à l'intérieur de l'enceinte, les autres laissés à l'extérieur, d'autres utilisent une double enceinte. L'enjeu est à la fois de garder le patou près du troupeau mais lorsque celui-ci travaille pour protéger le troupeau, d'éviter que le troupeau couche les filets par peur.

Contraintes :

Déplacement des parcs : Les parcs doivent être déplacés régulièrement pour des raisons sanitaires (piétin, migon) en particulier en cas de pluie (tous les 10-20 jours), parfois pour répartir la pression de pâturage quand les parcs sont utilisés de jour. C'est un travail particulièrement physique et chronophage.

« 4-5 filets pèsent 20 kg donc pour bouger un parc, si on n'organise pas spatialement les parcs de manière à ne bouger qu'une partie du parc à chaque fois, il faut plusieurs allers-retours si c'est un berger seul qui s'occupe du déplacement en sac de portage. »

Vol de matériel : Les éleveurs se font souvent volés les batteries et postes solaires.

Dégradation du milieu : Les parcs concentrent la fumure et détériorent les alpages au niveau des passages du troupeau (érosion).

Risque de blesser/tuer des bêtes : Lorsque le troupeau prend peur ou lorsque les agneaux qui ont des cornes se retrouvent pris dans les filets.

Conséquences sur la conduite de troupeau :

Habituation du troupeau au confinement : Cela peut prendre du temps (de 1 à 3 ans). Les troupeaux non habitués auront tendance à ne pas vouloir rentrer dedans ou à faire tomber les filets.

Bien-être et pâturage : Les parcs de regroupement de nuit imposent le retour à un point fixe tous les soirs. Cela augmente considérablement les temps de déplacement du troupeau et limite le pâturage à des parcours éloignés au maximum de 4 ou 5 heures de marche du parc de regroupement (surpâturage de certains secteurs, sous pâturage de d'autres secteurs).

III.1.iv \ Parc de pâturage

Méthodes de mise en place :

Équipement : exemples : « parc 4 fils électrifiés de 1,10 m », « parc 5 fils électrifiés », « parc en grillage 1,40 m en ursus des piquets de 0,10 de diamètre et 3 fils de fer pour tendre l'armature », « grillage de 1,20m +3 fils électriques » (demande moins d'entretien que les parcs électrifiés).

Montage et installation : Ces parcs doivent être accessibles en voiture, avec une piste pour pouvoir l'inspecter régulièrement. En entretien, il faut prévoir de débroussailler (débroussailleuse, écobuage). En alpage, ils sont généralement inadaptés car devant être démontés à cause de la neige ou des pistes de ski. Contrairement aux parcs de regroupement, ils sont adaptés aux zones arbustives. Ces parcs doivent offrir un accès à l'eau. Certains éleveurs les associent à des parcs de regroupement en leur sein.

Contraintes :

Problématique du foncier : En location, l'éleveur doit demander l'autorisation à son propriétaire (pas toujours obtenue car certains propriétaires se sentent expropriés de leur bien).

Conflits d'usage : Les parcs fixes peuvent gêner les chasses et les passages de VTT.

Passage de gibiers : Le gibier (sangliers surtout) détériore les parcs et ouvre des passages.

Conséquences sur la conduite de troupeau :

Bien-être et pâturage : La gestion des parcours en parcs de pâturage a tendance à créer des zones sur pâturées au sein des parcs et sous pâturées à l'extérieur.

III.2 \ Conclusions sur les freins à l'adoption des moyens de protection

A propos des différents moyens de protection sont exprimées de manière récurrente plusieurs limites techniques et opérationnelles par les éleveurs freinant leur adoption :

→ Latence d'habitation du troupeau aux moyens de protection

Le niveau maximal de protection des moyens de protection ne peut être atteint dès la première année d'utilisation. Il a été évoqué qu'il fallait parfois attendre le remplacement des mères par des agnelles qui ont toujours connu les moyens de protection pour une mise en œuvre efficace de ceux-ci. Par ailleurs, certaines races, peu prédisposées à une conduite

serrée pourrait être désavantagées dans un contexte de protection (exemple de la race Raïole des Cévennes).

→ [Compétition entre activités agricoles et moyens de protection \(aide au berger, temps de mise en place\)](#)

Les activités agricoles liées à la gestion des habitats naturels et à des productions minoritaires sont le plus souvent citées : ramassage de bois, entretiens divers des parcours, etc.

→ [Enjeu de la maîtrise foncière pour l'amélioration des installations](#)

Beaucoup d'éleveurs louent leurs parcours et sont soumis à l'accord ou au concours financier de leur propriétaire pour leurs installations. Cet enjeu est fort dans les estives communales dans le cas d'éleveurs/groupements pastoraux transhumants, les mairies étant plus difficiles à mobiliser sur des problématiques ne touchant pas leurs administrés.

→ [L'absence de maîtrise des compétences liés aux nouveaux « métiers » associés aux moyens de protection \(éleveurs canins, employeur\)](#)

Les éleveurs se disent pour la plupart favorables à se former pour acquérir ces compétences. Peu savent où chercher les informations et les compétences dont ils ont besoin. Beaucoup d'éleveurs proposent comme alternative, le développement de prestataires compétents dans le domaine (structure de portage salarial des bergers, structure spécialisée dans l'éducation de chiens patous, etc).

→ [Les nouvelles responsabilités et conflits associés aux moyens de protection](#)

L'expérience de dépôts de plainte liés aux moyens de protection et/ou le risque de provoquer des accidents sont ressentis comme des situations stressantes par les éleveurs (suis-je assuré ? Qu'est-ce que j'encours comme peine potentielle? Quel risque financier ?). Ils évoquent l'absence d'engagement juridique de l'État sur cette responsabilité associée aux moyens de protection comme une limite à leur mise en œuvre.

III.3 \Conclusions sur l'adaptation de la conduite de troupeau et de l'exploitation

Les éleveurs déplorent des conséquences néfastes quant à l'utilisation des moyens de protection sur l'état des troupeaux :

→ [Implication sur le bien-être et la productivité des troupeaux](#)

Généralement, l'augmentation des temps de marche, le confinement et le surpâturage sont cités. En conséquence, les éleveurs déplorent quelquefois plus d'avortements des brebis et une prise de poids limitée des agneaux, et enfin des enjeux sanitaires (maladies comme le piétin, etc).

→ **Implication sur l'environnement**

La concentration en azote au niveau des parcs, la sur-pâturation ou sous-pâturation des parcours, et les prélèvements de petits gibiers occasionnés par les patous modifient la composition floristique et faunistique des parcours et estives sur lesquels des troupeaux protégés sont installés.

Ainsi, pour palier à ces conséquences, différentes adaptations de conduite de troupeaux ont été évoquées par les éleveurs dont voici quelques exemples :

- → diminution de la taille du troupeau et gestion en lots plus petits accompagnées quelquefois d'un changement de débouché (vente directe, labels)
- → gestion du pâturage pour essayer de limiter les impacts sur la production des regroupements de nuit notamment en avançant petit à petit en garde à bâton planté pour avoir du net tous les jours (zone non encore pâturée).
- → évitement de certaines zones des parcours/estives voir changement de parcours/estives
- → entretien des parcours du fait du mauvais pâturage
- → exploitation de la bergerie la nuit au printemps et à l'automne

IV. Expertise recueillie sur l'efficacité des moyens de protection

IV.1 \ Efficacité actuelle des moyens de protection

IV.1.i. Berger

La majorité des éleveurs indique que le berger limite les attaques, en moindre mesure réduit les dégâts. Ils sont essentiellement considérés comme efficaces dans les estives. Les éleveurs sédentaires des zones intermédiaires considèrent les bergers comme peu efficaces du fait de leur formation non adaptée à leur contexte local. Quant aux aides-bergers, ceux en cours de formation pour devenir berger sont considérés comme efficaces à l'inverse des aides-bergers bénévoles.

L'efficacité du berger est conditionnée à son temps de présence au troupeau (idéalement 24h/24h) et à un accompagnement régulier de l'éleveur (soutien logistique, connaissance des parcours, etc). L'efficacité varie beaucoup selon les personnes. Par exemple, certains bergers ont peur du loup et restent dans la cabane la nuit, cela rend la garde inefficace.

Les principaux freins à l'emploi d'un berger sont le coût si le cadre de subvention n'est pas favorable, et la difficulté à s'intégrer dans un contexte hiérarchique quotidien.

Le principal enjeu d'amélioration de son efficacité est d'augmenter le vivier de bergers compétents et motivés, ainsi que l'attractivité de ce métier (conditions de travail, qualité de vie).

Les éleveurs considèrent ce moyen de protection comme efficace mais aussi nécessaire pour la mise en place et l'amélioration de l'efficacité des autres moyens de protection.

IV.2.ii. Chien

Il réduit les attaques et leur intensité. Le chien a pour rôle de repousser les loups la nuit et d'alerter le jour, les patous se plaçant aux 4 coins du troupeau en cas de présence suspectée du loup.

Les éleveurs précisent que **ce moyen de protection n'est pas efficace en permanence**, car le chien ne peut travailler jour et nuit. Or, dans certains contextes, le loup exerce sa pression de prédation en permanence et fatigue les chiens dans l'objectif de diminuer leur vigilance, les chiens deviennent quelquefois plus agressifs du fait de leur fatigue.

Son efficacité est limitée dans le temps, la garde nécessitent des chiens jeunes (meilleure efficacité entre 2 et 7 ans).

Son efficacité est avant tout conditionnée à son dressage et en moindre mesure à leur stérilisation et au fonctionnement de la meute. La météo (pluie, brouillard, vent) peut diminuer son efficacité. Les périodes de chaleur des femelles sont aussi à considérer.

En cas de contact physique avec le loup, le chien peut être blessé ou tué et rendu impropre à la garde (peur).

Les éleveurs soulignent que **ce moyen de protection présente de nombreux freins à son adoption** : responsabilité auprès des tiers, compétence dans le dressage de chiens, temps de travail supplémentaire et enfin inutilité pendant les mois d'hiver si le troupeau est en bergerie. La motivation de l'éleveur est donc essentielle dans l'efficacité des chiens. Plusieurs éleveurs ont eu des patous et ont abandonné ce moyen de protection le plus souvent à cause des conflits avec les autres usagers et quelquefois à cause de difficultés au dressage.

La principale piste d'amélioration de son efficacité est une meilleure organisation du dressage des chiens (formation ou dresseurs).

Ainsi ce moyen de protection est considéré comme efficace mais ses contraintes de mise en œuvre sont un énorme frein à son adoption.

IV.1.iii. Parc de regroupement

Il réduit le nombre d'attaques. Seul, il est évoqué comme efficace par les éleveurs dans les alpages du nord des Alpes. Sur les exploitations en montagne ou pour les estives du sud des Alpes, les éleveurs s'en servent pour faciliter la garde et le travail des chiens. Enfin, il est considéré **peu efficace ou pertinent en zones intermédiaires**.

Néanmoins, les éleveurs ajoutent **que ce moyen de protection peut aggraver les impacts directs et indirects** des attaques de loup.

Son efficacité dépend de son installation et de son emplacement (présence d'une route, éloignement à la forêt).

Les éleveurs n'indiquent pas de frein majeur à son adoption. Par contre, ils soulignent les conséquences sanitaires et de productivité du confinement en parc (augmentation des maladies, des déplacements et moins bonne qualité du pâturage).

Ainsi ce moyen de protection est jugé comme efficace d'autant plus qu'il est facilement mis en œuvre. Seules les conséquences sanitaires du regroupement sont regrettées par les éleveurs.

IV.1.iv. Parc de pâturage

Les parcs de pâturages ne sont pas considérés comme efficaces seuls, mais en combinaison avec du gardiennage ou des parcs de regroupement. Ces parcs sont principalement adaptés aux milieux intermédiaires et se révèlent peu adaptés aux estives. Hormis les éleveurs des zones intermédiaires et sédentaires, les autres typologies d'éleveurs les considèrent comme un outil de gestion du pâturage à défaut d'un moyen de protection.

L'efficacité d'un parc de pâturage dépend de son installation, de son entretien, et de la récurrence des détériorations dues à des passages de gibiers.

Le principal frein à son adoption reste la maîtrise du foncier, notamment dans le cas où les propriétaires des parcours refusent ce type d'équipement.

Ainsi ce moyen de protection favorise la mise en place ou améliore l'efficacité en combinaison des autres moyens de protection dans le contexte de zones intermédiaires mais la maîtrise du foncier pour son installation constitue un frein à son adoption.

	Nombre des éleveurs les utilisant	Réduction du nombre d'attaque	Réduction de l'intensité des attaques
Berger	12	5	2
chien	9	5	4
Parc de regroupement	12	6	0
Parc fixe	2	3	0

Tableau récapitulatif de l'efficacité des moyens de protections

IV.1.v. Conclusions sur l'efficacité des moyens de protection

Les éleveurs indiquent un niveau d'efficacité des moyens de protection et leurs combinaisons différent selon s'ils les utilisent le jour ou la nuit.

La nécessité de lâcher le troupeau pour pâturer la journée exclut le plus souvent l'exploitation de parcs de regroupement et les systèmes de gardiennage sont privilégiés.

	Efficacité	
	jour	nuit
Parc de regroupement + Berger	2	1
Parc de regroupement + Chien	2	1
Parc Fixe +Berger	1	1
Chien+Berger	7	0
Parce de regroupement + Chien+ Berger	0	5
Alternative : Exploitation de la bergerie	0	4

Tableau du nombre d'éleveur ayant évoqué chacune des combinaisons ou alternatives comme efficace de jour et/ou de nuit

Les éleveurs indiquent un niveau d'efficacité des moyens de protection différent selon les milieux dans lesquels leurs troupeaux sont placés.

Il leur apparaît que les moyens de protection sont plus adaptés aux milieux d'alpages qu'aux milieux intermédiaires. Ainsi leur diagnostic désigne une protection plus efficace pour les éleveurs montagnards transhumants que pour les éleveurs sédentaires préalpins ou méditerranéens.

IV.2 \Évolution future de l'efficacité des moyens de protection

IV.2.i Un niveau d'efficacité souhaité différent selon les élevages

Dans l'avenir, le niveau de perte considéré comme acceptable pour les éleveurs dépend de leur taille de cheptel et de leur activité de gardiennage. Les éleveurs-bergers ou ayant des troupeaux inférieurs à 500 têtes posent généralement un niveau d'efficacité souhaité à 0

attaques. Ils l'expliquent par l'attachement aux bêtes et la perte d'estime de soi (l'échec d'avoir eu une attaque sous leur gardiennage) avant des considérations économiques.

Les éleveurs ayant des troupeaux supérieurs à 500 têtes et/ou ne gardant pas eux-mêmes les troupeaux, se voient d'accepter jusqu'à 1 à 2 attaques par an.

IV.2.ii Une évolution différente selon le contexte des attaques

Dans l'ensemble, les éleveurs envisagent une augmentation des attaques surtout de jour et en milieux intermédiaires correspondant à un comportement moins discret du loup du fait de son habitude aux moyens de protection ou de leur contournement.

En effet, ils nuancent cette conjoncture **dans les milieux d'alpages où la tendance resterait globalement au même niveau d'efficacité.** Ils l'expliquent par le fait que la pression de chasse des loups dans ces milieux devrait peu évoluer et que les moyens de protection devraient conserver leur efficacité en particulier la nuit. Enfin, du fait de la période d'exposition longue des troupeaux et des caractéristiques paysagères et climatiques de ces milieux favorisant des densités de loup plus importantes, les éleveurs prévoient **une très forte croissance des attaques en milieux intermédiaires et des territoires nouvellement colonisés.** Dans ces contextes, les éleveurs pensent que les moyens de protection seront contournés ou quelquefois difficiles à mettre en œuvre, impliquant une baisse de leur efficacité.

IV.2.iii Une régulation éclairée du loup comme condition du maintien de l'efficacité des moyens de protection

La régulation du loup est majoritairement citée comme une condition nécessaire au maintien du niveau d'efficacité des moyens de protection.

Les éleveurs soulignent que leur protection est actuellement basée sur la peur de l'homme et/ou du chien, et ils identifient la régulation comme le seul moyen pour conserver ce comportement. A ce titre, quelques éleveurs ont aussi évoqué leur inquiétude quant à l'hybridation chien-loup et ses probables conséquences comportementales.

Les éleveurs sont conscients de l'importance de réaliser une régulation du loup éclairée par la connaissance des meutes et de leurs comportements. A ce titre, certains éleveurs ne considèrent pas les arrêtés préfectoraux comme permettant une régulation efficace du loup car le tir de régulation est totalement dissocié du comportement de prospection/chasse du loup dans/autour le troupeau.

« Certes avec l'autorisation de tir ou les battues, on tue un loup mais rien ne dit que l'on tue celui qui a occasionné les attaques. On risque même de tuer un loup qui ne chasse

pas au sein des troupeaux domestiques. Il faut tuer le loup au moment où il chasse dans les troupeaux pour bien conserver le comportement de peur des troupeaux. »
« Tuer au hasard un loup dans une meute peut déstabiliser l'organisation de celle-ci et cela peut avoir des conséquences indésirables (essaimage de la meute, chasse des inexpérimentés qui occasionnent plus de pertes/blessés, etc). Il ne faut pas tuer au hasard. »

IV.2.iv A l'échelle de l'éleveur : une très faible marge de progression

Les éleveurs sont pessimistes quant à leur capacité individuelle à améliorer leur niveau de protection. Pour eux, les moyens de protection qu'ils utilisent ont atteint le maximum de leur potentiel et la tendance ira à une baisse de leur efficacité au cours de leur carrière et ceci pour deux raisons : l'âge et la motivation.

Ils précisent que cette baisse d'efficacité liée à leur âge dépend des impacts sur la qualité de vie des moyens de protection (surcharge de travail, isolement, etc) et du maintien d'une bonne condition physique pour leur mise en place. Ainsi, ils pensent que l'âge de l'éleveur va influencer fortement l'adoption ou la conservation des moyens de protection.

Par ailleurs, le risque de démotivation des éleveurs « bons élèves » qui ont pleinement adhéré à la protection des troupeaux et dont le traitement n'est pas forcément plus favorable en cas de pertes devrait peser sur l'efficacité de la protection.

« Les éleveurs bons élèves ne sont pas forcément récompensés. Pour cela il faut un traitement au cas par cas. »

IV.2.v L'enjeu de la pérennité de la filière ovine viande et de la dépendance financière au dispositif

La faible rentabilité de la filière ovine viande associée à leur dépendance au budget alloué à la protection des troupeaux sont sources d'inquiétude.

« Le dispositif de soutien à la protection des troupeaux est devenu obligatoire pour le maintien du pastoralisme. Il m'est impossible de financer moi-même la protection de mes troupeaux »

« Sur l'étalage, on doit se battre au niveau du prix avec par exemple l'agneau néo-zélandais qui pâture sur des prairies riches sans aucun prédateur. »

Du fait de l'extension du territoire du loup, donc de l'augmentation des élevages concernés, ils prévoient une tendance à la diminution des aides et donc à une fragilisation de l'équilibre financier de leurs élevages.

« Comment l'État va-t-il pouvoir continuer à payer alors qu'il y a tant à faire au niveau de l'éducation, de la santé, etc. Un jour l'État ne pourra plus suivre. »

IV.2.vi. Les adaptations des élevages envisagées

Sont citées comme adaptation :

- → changer/abandonner les estives
- → l'intensification avec un élevage 100% en bâtiment
- → l'exploitation accrue des bergeries
- → le recours à la diversification (bovins, brebis laitière)

Certains éleveurs évoquent même l'arrêt de l'élevage en particulier pour ceux qui se trouvent dans un système polyculture-élevage et qui ont la possibilité de ne conserver que l'activité de grandes cultures. De même, certains s'interrogent sur la possibilité d'adaptation des systèmes pastoraux à la protection dans des contextes paysagers plus contraignants (par exemple les Cévennes).

V. Expertise recueillie sur la mise en œuvre du dispositif

V.1 \ Actuellement le travail reconnu des DDTM

D'une manière générale, les éleveurs plébiscitent le travail de gestion des dossiers par les DDTM. Les agents sont considérés comme des interlocuteurs de confiance.

Ils précisent que d'un point de vue administratif, il est important de ne pas modifier de manière fréquente le format des papiers constitutifs du dossier de demande et que d'un point de vue financier, il est important de ne pas demander des avances en trésorerie trop longues.

V.2 \ Un besoin de plus d'individualisation et de modalités de prise en charge

V.2.i Le cas par cas pour un traitement équitable

Les éleveurs demandent de privilégier un traitement au cas par cas qui ferait plus le lien entre subvention de la protection et l'indemnisation des attaques, leur point de vue étant que le suivi globalisé permettrait un traitement équitable entre les éleveurs et les zones géographiques. Ils indiquent en particulier la nécessité d'avoir un suivi long terme des effets indirects des attaques sur les troupeaux plutôt qu'une indemnisation forfaitaire. Pour certains éleveurs, il ne devrait pas avoir de dispositions financières différentes selon les territoires.

« Il n'est pas normal que les éleveurs ayant des estives dans le Parc National soit mieux indemnisés. »

V.2.ii. La nécessité d'adapter le dispositif aux nouveaux départements colonisés

Les éleveurs demandent de veiller à anticiper la protection des troupeaux dans les nouveaux contextes de colonisation, que ce soit par une adaptation des moyens de protection mais aussi par la formation des DDTM pour qu'elles soient prêtes à accompagner les éleveurs lorsqu'il le faudra.

Ils illustrent leur propos avec le cas des départements sud-alpins pour lesquels le dispositif est encore mal dimensionné à leur besoin de main-d'œuvre.

V.3. Propositions concrètes d'amélioration du dispositif

V.3.i Le financement de formations, accompagnements et communications

Ils souhaiteraient pouvoir être formés ou voir émerger des structures prestataires sur :

- → l'éducation des patous,
- → la gestion des employés (contrat de travail, etc).
- → la responsabilité face aux tiers

Par ailleurs, il faudrait financer des campagnes de communication pour mieux informer les autres usagers sur les contraintes liées aux moyens de protection et sur les enjeux du pastoralisme.

« Les touristes ne savent pas que nous louons les estives pour avoir le droit de faire pâturer nos troupeaux, et du coup considèrent que nous profitons gratuitement du bien de tous et qu'en plus avec nos chiens, nos parcs, nous nous l'approprions. »

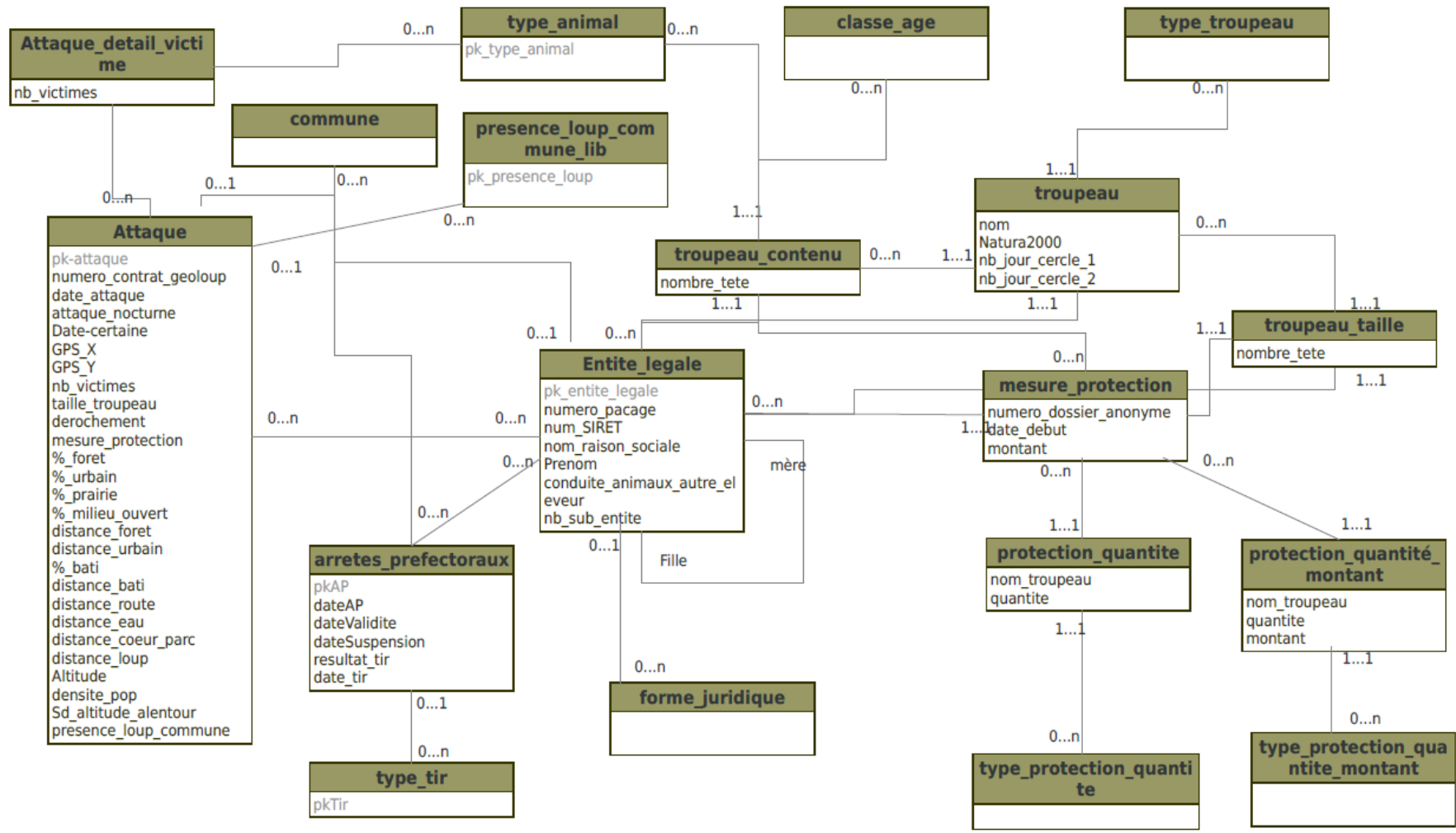
V.3.ii. Innover pour des moyens de protection moins physiques

Les moyens de protection actuels sont inspirés des méthodes traditionnelles du pastoralisme. Les éleveurs espèrent voir l'État pousser à faire émerger des innovations pour rendre la protection moins physique. Ils se demandent si la protection ne pourrait pas s'améliorer en utilisant des nouvelles technologies ou de la robotique.

V.3.iii. Le gardiennage toute l'année

Le dispositif doit prévoir le cas des élevages exposés à la prédation toute l'année et qui aurait besoin de gardiennage toute l'année, pour certains à temps plein et pour d'autres en alternance de saisons à temps plein et d'autres à temps partiel (automne particulièrement). Les éleveurs ont du mal à se faire financer ce deuxième cas de figure. Par ailleurs, ce type de gardiennage demande une évolution du métier de berger pour les zones intermédiaires vers un statut d'employé agricole plutôt que de saisonnier.

I. ANNEXE IV : Schéma de la base de données de l'étude



Terr Oïko



La biodiversité dans vos projets