Canton de Vaud Conservation de la faune

Menu bétail, lynx et loup :
proposition d'une stratégie de protection des troupeaux pour les Préalpes vaudoises

Bex, avril 2001

DROSERA SA
Ecologie appliquée

tél 027 323 70 17 fax 027 323 70 62

Date	Projet	Contrôle
25.04.2001	AB/ct	PC
		Projet n° 55.272.60

Table des matières

0. SYNTHESE 4

1. INTRODUCTION 6

2. MANDAT 8

3. STRUCTURE DU RAPPORT 9

4. CONTEXTE GENERAL 10

4.1 L'élevage ovin 10
4.1.1 L'élevage ovin en Suisse 10
4.1.2 L'élevage ovin dans le canton de Vaud 12

4.2 Le retour des grands prédateurs 14
4.2.1 Le lynx 14
4.2.2 Le loup 15

4.3 Impact des prédateurs sur les troupeaux 17
4.3.1 Dommages perpétrés par le lynx sur les troupeaux de menu bétail 17
4.3.2 Les dommages occasionnés par les attaques de loups 19
4.3.3 Les dommages occasionnés par les attaques de chiens 21

4.4 Mesures de prévention et de protection testées 22
4.4.1 Les colliers de protection 22
4.4.2 Les colliers répulsifs 22
4.4.3 Les chiens de protection 23
4.4.4 L'âne 24
4.4.5 Les lamas 24
4.4.6 Le parcage nocturne 24
4.4.7 Les parcs ou alpages clôturés 24
4.4.7.1 Les différentes types de clôtures 25
4.4.7.2 Les fladry 25
4.4.8 Dispositifs lumineux 25
4.4.9 Le gardiennage non permanent 26
4.4.10 Le gardiennage permanent 26

5. METHODE DE TRAVAIL 27

5.1 Choix des alpages considérés 27

5.2 Visite des alpages et des propriétaires 28

5.3 Un système de fiches 28

5.4 Cartographie des zones pâturées 29

5.5 Détermination du risque d'attaques 29
5.5.1 Le risque-lynx 29
5.5.2 Le risque-loup 30

5.6 Mesures préconisées et coûts 30
5.6.1 Mesures de prévention préconisées 31
5.6.2 Estimation du coût financier des mesures préconisées 32
5.6.2.1 Coût des mesures 32

5.7 Rendu informatique : digitalisation des alpages 33

6. RESULTATS 34

6.1 Les fiches alpages 34

6.2 Les fiches éleveurs 34

6.3 Position des éleveurs par rapport à la problématique moutons/prédateurs et politique d'indemnisation 35

7. DISCUSSION 36

7.1 Probabilité de la présence du loup dans les Préalpes 36

7.2 Evolution probable des dégâts-lynx dans les Préalpes 36

7.3 Efficacité des mesures préconisées.....37
7.3.1 Les colliers de protection 37
7.3.2 Les colliers répulsifs.....37
7.3.3 Chiens de protection 37
7.3.4 Les ânes 39
7.3.5 Les lamas 39
7.3.6 Le parcage nocturne 40
7.3.7 Les types de clôtures 40
7.3.8 Les fladry 41
7.3.9 Les dispositifs lumineux 41
7.3.10 Le gardiennage non permanent 41
7.3.11 Le gardiennage permanent 41

7.4 Recommandation pour La protection des alpages.....42
7.4.1 Difficultés de la mise en oeuvre 43
7.4.2 Limite de la stratégie.....43

7.5 Coût des mesures préconisées 45
7.5.1 Les coûts des mesures de prévention individuelles.....45
7.5.2 Le coût de prévention des alpages.....45
7.5.3 Coût global et efficacité d'une stratégie de prévention pour les Préalpes 46

8. CONCLUSION.....47

9. BIBLIOGRAPHIE 49

ANNEXES :

Annexe 1 : Fiches alpages;

Annexe 2 : Fiches éleveurs;

Annexe 3 : Principaux résultats concernant la prévention sur les alpages considérés;

Annexe 4 : Détermination du risque-lynx;

Annexe 5 : Questionnaire anonyme adressé aux propriétaires de moutons et de chèvres des alpages pris en considération.

0. SYNTHESE

Le présent rapport propose une stratégie de protection des troupeaux d'ovins estivant dans les Préalpes vaudoises par rapport aux attaques des grands carnivores (lynx, chiens, loups). Le coût financier des mesures proposées est aussi estimé[1].

Ce rapport synthétise aussi la situation de l'élevage ovin en Suisse et dans les Préalpes vaudoises, la problématique induite par le retour des grands prédateurs, l'impact des prédateurs sur les troupeaux et les mesures de prévention testées en Suisse.

Les principaux résultats sont consignés sous forme de fiches; elles doivent permettre aux gestionnaires de la faune de prendre rapidement connaissance de la situation dans les différents alpages et des mesures de prévention qu'il y a lieu de prendre. Il existe plusieurs types de fiches :

1. Des fiches alpages (annexe 1), qui recensent toutes les informations utiles à leur sujet ainsi que leurs caractéristiques, comme le risque de prédation, les mesures de prévention déjà prises et celle qui devraient l'être et leur coût.

2. Des fiches éleveurs (annexe 2), qui indiquent leurs coordonnées professionnelles, des précisions sur leur cheptel ainsi que leur position en matière de prévention.

Les principaux résultats sont les suivants :

- En 2000, un peu plus de 8'000 moutons ont estivé dans la zone d'étude. Sur les 19 troupeaux comprenant plus de 100 moutons, 5 d'entres eux détiennent 55% du cheptel ovin.

- Une enquête menée auprès des principaux éleveurs montre que la moitié d'entre eux ont subi des attaques de lynx (depuis l'introduction de l'espèce) et que 68% sont prêts à changer leurs habitudes de gardiennage si une aide financière est prévue à cet effet.

- Le coût de la mise en œuvre des mesures de prévention préconisées se montent à Fr. 233'000.- la première année, et à 113'000.- pour les années suivantes. Ces coûts, exprimés en francs par mouton et par jour d'estivage se montent respectivement à Fr. 0.21.- et à Fr. 0.10.-. A titre de comparaison, les primes à l'estivage que touchent les propriétaires de menu bétail se monte à Fr. 0.10.- par mouton et par jour d'estivage.

- Une incertitude demeure quant au coût de la stratégie proposée, et ce pour plusieurs raisons : l'efficacité de certaines mesures proposées n'est pas encore connue, et le nombre de bergers d'appoint influe vite sur le coût de la prévention.

[1] Une remise à jour de cette estimation est prévue après l'été 2001, quand les premières constatations sur l'efficacité des mesures de prévention pourront être faites.

- Les dégâts dus au lynx sont nettement inférieurs au coût de la prévention proposée. Financièrement, cette stratégie peut apparaître de prime abord non rentable. Cependant, la protection des troupeaux est tout aussi efficace contre les attaques de chiens, dont les dégâts sont reconnus comme importants, de renards, de corvidés, de rapaces et de loups. L'exemple du Valais montre en effet qu'il est important de prendre les mesures appropriées avant l'arrivée des prédateurs, si l'on ne veut pas échauffer inutilement les esprits.

1. INTRODUCTION

Un siècle après l'extermination des grands carnivores de notre pays, le loup et le lynx ont refait leur apparition. Leur retour représente un événement important pour la restauration et l'équilibre de notre faune originelle en même temps qu'une menace pour les animaux de rente et notamment pour le menu bétail. En effet l'élevage ovin et caprin a évolué de manière considérable depuis la disparition des prédateurs. Le cheptel n'a eu de cesse d'augmenter depuis les années 1930 alors que parallèlement le nombre de propriétaires diminuait. Les conséquences de cette évolution numérique se manifestent aujourd'hui par un gardiennage qui s'est extensifié et par une baisse du nombre des moutonniers professionnels au profit de propriétaires non-agriculteurs, qui possèdent du petit bétail à titre d'activité professionnelle accessoire ou de simple hobby.

Si le retour des grands carnivores est donc réjouissant d'un point de vue biologique, il est malheureusement peu compatible avec le pastoralisme tel qu'il est pratiqué aujourd'hui. Les attaques perpétrées sur les troupeaux de menu bétail ont en effet un impact économique substantiel, notamment pour les éleveurs de moutons et, dans une moindre mesure, pour l'Etat et la Confédération qui constatent les dégâts et indemnisent les propriétaires lésés. Il existe donc aujourd'hui un conflit d'intérêts entre l'économie pastorale subventionnée par la Confédération et le retour de ces carnivores protégés par la Loi fédérale. Le lynx et le loup sont en effet protégés par la loi sur la chasse et la protection des mammifères et oiseaux sauvages et comptent parmi les animaux protégés par la « Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et des milieux naturels de l'Europe », élaborée par le Conseil de l'Europe.

Cette problématique exige donc que des solutions soient aujourd'hui proposées et appliquées, et cela, dans les plus brefs délais. Des efforts ont déjà été entrepris par la Confédération : l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage mandate depuis 1997 le projet KORA d'étudier la question (Projet de recherches coordonnées pour la conservation et la gestion des carnivores en Suisse). Dans le cadre du Projet lynx et du Projet loup Suisse dirigé par le KORA, un grand nombre de mesures de prévention ont été proposées et testées. C'est ainsi qu'aujourd'hui, des bergers itinérants sont placés dans les régions connaissant des concentrations d'attaques de loups et qu'environ 30 chiens de protection des troupeaux et 20 ânes ont été mis à la disposition des éleveurs. D'autre part depuis 2000, l'Office fédéral de l'agriculture subventionne aussi largement le KORA. Tout comme un concept lynx est actuellement en vigueur, un concept loup est sur le point d'être mis en consultation. L'OFAG a proposé d'élaborer un concept prévention qu'il présentera en cours d'année. Après cette phase pilote pendant laquelle ces mesures sont mises en place et testées par le KORA, les cantons seront responsables de gérer cette problématique sur leur propre territoire, au même titre que la régulation des grands prédateurs.

Ce rapport a pour but de proposer une stratégie de prévention des dommages aux troupeaux de menu bétail dans les Préalpes vaudoises de manière à pouvoir affronter le retour du loup sans trop de dégâts ni de polémique. La situation actuelle en Valais montre à quel point cette problématique peut prendre de l'ampleur si rien auparavant n'a été entrepris. Enfin, les mesures proposées devraient aussi minimiser les attaques de lynx sur les troupeaux et permettre finalement à la population de montagne de mieux accepter cet animal.

2. MANDAT

La Conservation de la faune du canton de Vaud a mandaté le bureau DROSERA SA de Bex pour élaborer une stratégie de prévention des dommages qu'occasionnent ou que pourraient occasionner les grands prédateurs sur les troupeaux de menu bétail. Cette volonté répond au souci de réduire les attaques des grands prédateurs sur les troupeaux de menu bétail et par conséquent, les conflits sociaux qui pourraient en résulter. Elle répond aussi au souci du respect de la législation en vigueur en matière de protection des espèces sauvages et de biodiversité.

La Conservation de la faune a en outre donné des objectifs prioritaires quant à la réalisation de ce travail.

- Il doit se rapporter aux Préalpes vaudoises ; le Plateau et le Jura vaudois sont des régions où la problématique ne se pose pas de manière aussi aiguë, en raison de la faible densité de prédateurs ou de petit bétail selon les endroits.

- La priorité doit être mise sur la prévention des attaques potentielles de loups qui, même s'ils ne sont pas encore présents sur le territoire vaudois, ont pourtant de fortes chances d'y apparaître prochainement. Les dommages dus aux lynx sont indemnisés depuis plusieurs années et sont moins alarmants ; les mesures préconisées doivent néanmoins permettre de réduire le nombre d'attaques de ces animaux.

- Ce travail doit proposer des solutions pratiques et raisonnables, avec une estimation de leurs coûts financiers.

- Ce rapport doit permettre aux Services cantonaux concernés de prendre rapidement connaissance de la situation dans les différents alpages et des mesures de prévention qu'il y a lieu de mettre en oeuvre.

3. STRUCTURE DU RAPPORT

Le présent rapport se compose d'une première partie introductive plaçant la problématique dans son contexte national et régional ; il est notamment question :

- de l'élevage ovin en Suisse et dans le canton de Vaud;
- du retour des grands prédateurs;
- des impacts des prédateurs sur les troupeaux;
- des mesures de prévention et de protection existantes.

La seconde partie présente le travail effectué dans les Préalpes vaudoises. Un premier travail d'enquête a permis :

- de déterminer les principaux troupeaux estivant dans cette région et leurs propriétaires;
- de localiser les zones d'estivage fréquentées par le petit bétail;
- de déterminer les modes de détention et de gardiennage actuels;
- de connaître la position des éleveurs en matière de prévention et de politique d'indemnisation.

Un catalogue de mesures de prévention des dommages, qui devrait permettre d'assurer une bonne protection des troupeaux, a ensuite été dressé pour chaque alpage ou zone de pâture. Une estimation du coût financier de ces mesures est aussi indiquée.

Toutes ces indications sont présentées sous forme de fiches ; une fiche par alpage et une fiche par propriétaire contacté. Le travail de cartographie a été digitalisé sur le logiciel Arcview et figure sur le CD joint à ce rapport.

4. CONTEXTE GENERAL

4.1 L'ELEVAGE OVIN

4.1.1 L'élevage ovin en Suisse

Le cheptel ovin a connu de grandes variations depuis la moitié du 19e siècle (voir figure 1). A cette époque, il se montait à environ 450'000 têtes (Marty, 1996), puis il chuta selon une décroissance continue, pour atteindre son niveau le plus bas dans les années trente (184'700 têtes en 1931). Depuis la fin de la deuxième guerre mondiale, le nombre de moutons a ensuite constamment augmenté pour atteindre à nouveau l'effectif d'autrefois. En Suisse, on dénombrait en 1999 423'521 moutons dans les exploitations de plus d'un hectare (Aebersold, 1999) et 460'000 en tout. La moitié de ce cheptel environ (250'000 têtes) estive régulièrement dans les Alpes et les Préalpes. Le cheptel caprin se situe quant à lui à environ 50'000 têtes.

L'économie ovine est fortement subventionnée par la Confédération. Cette aide financière se monte à près de 30 millions de francs par an (Marty, 1996), pour un produit final de 66,6 millions de francs (en 1998). Cela correspond à 1,2% du produit final de toute la production animale en Suisse, et à 0,8% du produit agricole total.

Les contributions à l'estivage correspondent aussi à une forme d'encouragement à l'élevage du bétail. La mise en place de ces contributions depuis 1980 avait pour but de soutenir l'agriculture de montagne en considérant entre autre que l'estivage des moutons contribuait à la protection et à l'entretien des paysages ruraux. L'effectif des bêtes estivées a en effet augmenté dès 1980. Ces contributions se montaient à 2,4 millions de francs en 1997 (Aebersold, 1999). Cela correspond à 3,6% du total du montant des primes à l'estivage. La valeur de la production de viande pendant l'estivage a été estimée à 5,4 millions de francs pour 240'000 bêtes estivées.

L'évolution récente du cheptel national est en légère augmentation mais varie selon les régions. De manière générale, elle tend à profiter de la déprise agricole et de l'abandon progressif des pâturages par le gros bétail. Plusieurs facteurs participent à ces fluctuations d'effectifs, comme les effets directs de la politique agricole, qui n'encourage que timidement l'économie ovine, ou la chute du prix du lait ou encore l'assouplissement de la politique des contingents laitiers (- 25% de producteurs de lait entre 1990 et 2000). Les pâturages libérés sont souvent loués à des moutonniers de plaine qui estivent dans les Préalpes. En effet, rares sont les éleveurs locaux de gros bétail qui se convertissent à l'élevage des moutons. L'élevage des moutons à viande reste une activité qui ne demande pas une grande expérience et qui peut être exercée par des gens qui ne sont pas des éleveurs professionnels. Les propriétaires de petit bétail dépendent en effet de moins en moins du revenu de leur exploitation et possèdent souvent des

bêtes à titre accessoire ou de hobby (62,7% des propriétaires). Si le nombre de détenteurs de menu bétail diminue sans cesse depuis un siècle, le nombre moyen de bêtes par propriétaires reste encore très faible malgré l'augmentation du cheptel ; il faut compter une moyenne de 21 moutons par propriétaire en Suisse et 22.3 dans le canton de Vaud. Les habitudes de gardiennage ont aussi passablement évolué ; les propriétaires de moutons ont de moins en moins de temps à accorder à leurs bêtes, étant souvent occupés à un autre travail. La surveillance des bêtes est ainsi plus extensive et nombre de troupeaux sont laissés libres dans les montagnes sans surveillance effective. Cette évolution rend difficilement compatible le pastoralisme extensif et l'arrivée des grands prédateurs comme le loup.

On reconnaît aujourd'hui le rôle bénéfique que peut jouer l'élevage des moutons dans les régions de montagnes en permettant notamment une implantation décentralisée des populations du pays et en offrant des places de travail dans les régions d'estivage. Une bonne gestion des pâturages et une charge adaptée en bétail peut aussi se montrer favorable en limitant les risques d'avalanches sur les versants raides et herbeux, et en stabilisant le terrain (Aebersold, 1999).

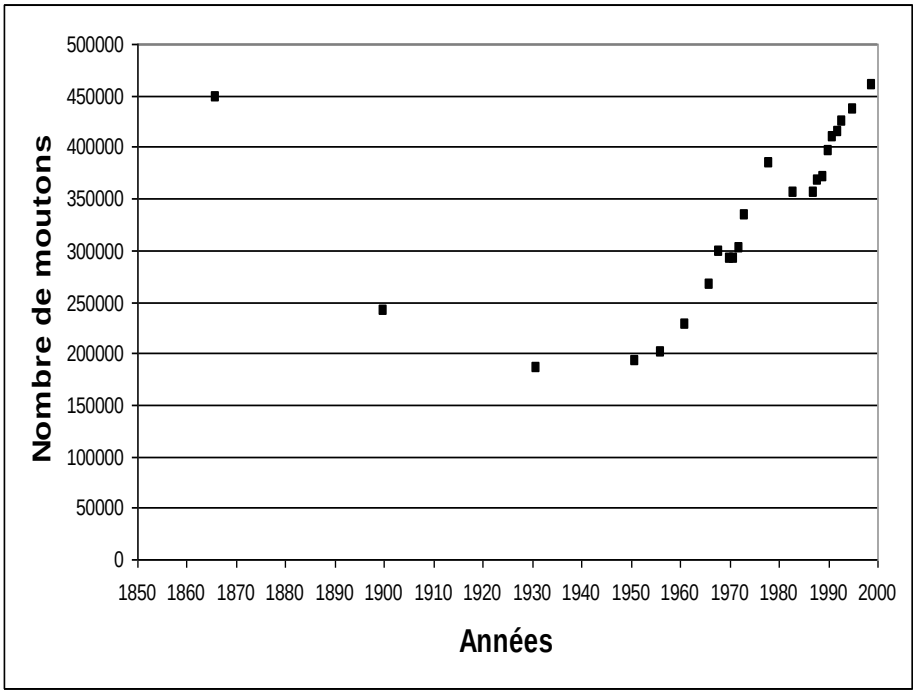

Figure 1 : Evolution du nombre de moutons en Suisse depuis le milieu du XIXe siècle. Sources : Marti 1996, Aebersold 1999

La bonne gestion des alpages avec des charges adaptées en bétail ne sont pas toujours respectées et des problèmes peuvent alors apparaître : érosion des sols, appauvrissement de la diversité floristique des herbages, dommages aux recrus naturels des ligneux en forêt, transmissions de maladies à la faune sauvage et aujourd'hui, incompatibilité avec le retour d'espèces sauvages et protégées tel que le loup.

En regard de cette situation, des efforts ont été entrepris pour parer à ces effets négatifs. Une modification de l'Ordonnance sur les contributions d'estivage (Ocest, le 29 mars 2000) a été édictée sur la base d'une

expertise réalisée par un groupe de travail interdisciplinaire placé sous la direction de la Fédération suisse d'élevage ovin et comptant des représentants des Offices fédéraux, des Services cantonaux, d'organismes de protection de la nature, etc. Leur but était de définir les conditions-cadres qui permettent d'assurer un estivage ovin durable. Les résultats obtenus indiquent qu'un estivage durable dépend :

- d'une délimitation des surfaces pâturées, d'un système de pâturage adapté aux conditions de l'alpage;
- d'une charge en bétail appropriée.

La modification de l'ordonnance exige maintenant des éleveurs des conditions à remplir de manière à assurer une exploitation des zones d'estivage plus respectueuses de l'environnement. La charge en bétail est désormais régulée en attribuant les contributions par rapport à la quantité de fourrage disponible (surface multipliée par le rendement fourrager) et non plus selon le nombre de bêtes estivées ; cela devrait favoriser la stabilisation de la pression de pâture. Les limites des zones adaptées à la présence des moutons et des zones impropres à leur présence sont aussi fixées.

L'application de cette ordonnance, qui ne sera pas des plus simple à résoudre, devrait permettre non seulement de diminuer les effets négatifs de la présence des moutons dans les zones d'estivage, mais aussi de rendre mieux compatible l'estivage ovin et la présence des grands prédateurs, tels le lynx et le loup.

4.1.2 L'élevage ovin dans le canton de Vaud

Dans le canton de Vaud, l'évolution du cheptel ovin est bien documentée ; elle a suivi grosso modo les mêmes tendances que celle du cheptel national.

En 1787 déjà, les anciens baillages vaudois qui dépendaient de Berne détenaient 50'446 ovins et 12'895 caprins (Décombaz, 1908). Très tôt, des primes furent allouées aux éleveurs qui présentaient des animaux de qualité, afin d'encourager les éleveurs à améliorer le bétail et soutenir leur effort de sélection. Le conseil d'Etat vaudois organisait pour cette raison des concours locaux ou régionaux, dont certains perdurent encore aujourd'hui. L'évolution numérique du cheptel est illustrée par la figure 2. On remarque que cet encouragement aux éleveurs a eu un effet incitatif jusqu'en 1830 et qu'ensuite, le cheptel n'eut de cesse de diminuer jusqu'en 1911, où les moutons avaient quasiment disparu. L'abandon du libre parcours des animaux en forêt en raison de l'application rigoureuse de la loi forestière, l'importation de laine étrangère, l'amélioration de l'élevage bovin, le besoin de fourrage et de l'extension des cultures furent les principales raison du recul des moutons.

Depuis lors, le cheptel ovin a augmenté pour atteindre 20'068 têtes en 2000, distribué entre 663 propriétaires (Eberhard, comm. pers). Les troupeaux qui estivent dans les Préalpes vaudoises et qui regroupaient 8'195 moutons en 2000, sont peu nombreux et de grande taille. Cinq d'entre eux totalisent environ 4'500 moutons, soit plus de la moitié du cheptel estivant dans les Préalpes. Ces troupeaux regroupent soit des moutons gérés par des syndicats de propriétaires de menu bétail soit les

bêtes de quelques grands propriétaires. La plupart des troupeaux sont parqués dans des clôtures ou, pour les plus grands, gardés par des bergers.

Depuis 2000, les chiens de protection et des ânes commencent à être utilisés dans certains alpages et donnent satisfaction à leurs utilisateurs.

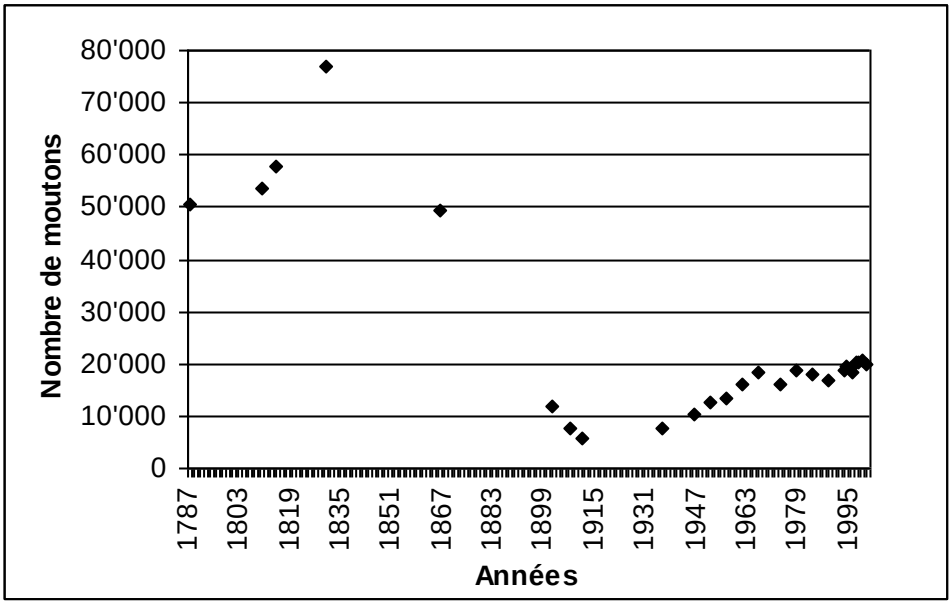

Figure 2 : Evolution du cheptel de moutons dans le canton de Vaud depuis 1787.
Sources : Service cantonal de l'Agriculture, comm. pers.

4.2 LE RETOUR DES GRANDS PREDATEURS

Le XIXe siècle fut assez dramatique pour la grande faune. Alors que le bouquetin, le castor, puis le cerf disparaissaient dans la première partie du siècle, les prédateurs tels que le loup, le lynx, le gypaète barbu, l'ours, furent ensuite systématiquement exterminés. Le retour de cette grande faune n'a pu être assuré que grâce à la mise sous protection de ces espèces et à des programmes de réintroduction. Seul le loup, qui a survécu en Italie, a pu regagner naturellement ses anciens territoires. Quant à l'ours, il n'a pas encore fait son apparition dans notre pays, mais une petite population se trouve à une trentaine de km de nos frontières, dans le Parc national Adamello Brenta, en Italie.

4.2.1 Le lynx

Les lynx ont disparu du Jura et du Plateau au XVIIIe siècle et des Alpes suisses le siècle suivant. C'est en 1894, au col du Weisshorn, que le dernier lynx autochtone était abattu. Un autre individu a été observé en 1909 dans la région du Simplon (Breitenmoser, 1990). La chasse, les pièges et le poison, mais aussi la destruction de son habitat et la raréfaction du gibier sont à l'origine de sa disparition.

Les premiers lynx ont été réintroduits en Suisse en 1971, dans le canton d'Obwald, par Léo Lienert alors chef du Service forestier de ce canton, pour réguler les dégâts que les cerfs nouvellement introduits allaient provoquer sur les jeunes arbres. Cette réintroduction de lynx était légale ; en effet, le lynx a été protégé par la Loi sur la chasse et la protection des mammifères et des oiseaux sauvages en 1962 (alors que l'espèce n'était pas encore présente) et en 1967, le Conseil fédéral autorisait sa réintroduction.

Suite à cette première réintroduction, d'autres lâchers d'animaux suivirent, tous originaires des Carpates slovaques : dans le Jura, dans les Grisons, en Suisse centrale et dans le canton de Vaud. Au total, une vingtaine de lynx furent réintroduits entre 1971 et 1976 (Breitenmoser, 1990). Parallèlement, des lâchers clandestins eurent aussi lieu, ce qui porte à une trentaine le nombre total de lynx relâchés dans notre pays (Breitenmoser, 1999).

L'expansion de l'espèce se fit à partir de deux régions géographique, situées l'une dans le Jura et l'autre dans les Alpes centrales. Les réintroductions effectuées en Engadine échouèrent. Trente ans plus tard, deux populations isolées coexistent en Suisse ; on compte une vingtaine d'individus pour la population jurassienne et environ 60 pour les Alpes du Nord-Ouest. Il faut encore ajouter une dizaine d'individus pour le Valais et quelques individus isolés en Suisse centrale, ce qui totalise une centaine de lynx pour la Suisse. Les individus à la recherche d'un territoire sont compris dans cet effectif. L'expansion de l'espèce est repoussée par le braconnage, très préjudiciable à son égard et limitée aussi par des axes routiers, ferroviaires, des zones urbaines, des chaînes de montagne qui morcèlent le territoire. Les lynx sont en quelque sorte prisonniers de compartiments géographiques relativement étanches. On compte 9 compartiments en Suisse qui recouvrent tout le territoire national. En

attendant de leur offrir des possibilités d'échanges par la réalisation de ponts à faune, un transfert actif d'animaux a lieu aujourd'hui afin de déplacer des individus de Suisse centrale en Suisse orientale (programme de translocation mené par le KORA).

Photo 1 : Lâcher de VINO en Suisse orientale en mars 2001. Ce lynx avait été capturé en dessus de Montreux en 1999 et muni d'un collier émetteur.

Au niveau de l'arc alpin, la Suisse détient une responsabilité importante pour la sauvegarde de cette espèce ; en effet, les plus grandes populations de lynx se trouvent en Suisse, alors qu'en Autriche, en Italie et en France, elles se résument souvent à la présence de quelques individus. La confédération a, en vertu de l'art. 10 al. 5 de l'ordonnance sur la chasse et la protection des mammifères et des oiseaux sauvages, élaboré un document contenant les éléments de gestion nécessaires pour assurer le maintien de cette espèce. Ce Concept lynx suisse a pour but de garantir les conditions nécessaires à la survie du lynx dans notre pays et dans l'arc alpin, tout en tenant compte des intérêts de l'agriculture, de la chasse, de la sylviculture et de la protection de la nature. Son application est déjà en vigueur.

4.2.2 Le loup

Le premier loup d'origine italienne est officiellement apparu en Suisse en 1995 (Landry, 1997), dans la région du Grand-St-Bernard. Des dégâts sur des troupeaux avaient déjà été constatés en octobre 1994, dans le val Ferret, sans pour autant que les causes soient identifiées. Cette bête, qui tint en haleine la population locale pendant plusieurs mois, fut probablement tirée en mai 96 mais son corps ne fut jamais retrouvé. Ce loup avait tué 117 moutons et deux cabris en 16 attaques.

Les loups ont disparu de notre pays au cours du XIX siècle, à la suite d'une raréfaction du gibier sauvage et d'une extermination systématique. Au cours du siècle suivant, des loups, d'origine inconnue (échappés de captivité ?), refirent quelques apparitions sporadiques. En Italie par contre, l'espèce ne s'est jamais éteinte ; une petite population d'une centaine d'individus réussit à survivre. Protégés depuis 1976 dans ce pays, la population des loups a quadruplé depuis lors et l'aire de répartition s'agrandit toujours vers le nord. La France a été atteinte par cette vague d'immigration en 1992 (première observation officielle) dans le Parc national du Mercantour, où quatre meutes sont aujourd'hui installées. La protection du loup n'est pas le seul facteur qui participe à son essor ; l'augmentation des ongulés, l'abandon des zones rurales et la progression des zones boisées favorisent aussi leur expansion.

Tous les loups qui sont depuis lors arrivés en Suisse proviennent d'Italie, comme l'analyse génétique des cellules de l'épithélium intestinal trouvées dans les crottes l'a confirmé. En outre, les loups tirés ou retrouvés morts sont tous des mâles, ce qui renforce l'idée d'un retour naturel. En effet, ce sont surtout les mâles qui quittent la meute pour partir à la recherche de nouveaux territoires. Le loup italien (*Canis lupus italicus*), qui est un écotype du loup européen (*Canis lupus lupus*), se distingue par des caractéristiques morphologiques particulières ; de taille assez modeste (25 à 35 kg), il porte une ligne noire sur le devant des pattes antérieures ; en outre, certains individus ont les pelotes digitales médianes soudées à leur base.

Depuis 1995, d'autres loups ont atteint la Suisse : un loup est tué illégalement dans le val de Conche en 1998, tandis que l'année suivante, un autre individu est tué accidentellement par un chasse-neige au col du Simplon. En 2000, un loup amateur de moutons est abattu par le Service de la chasse du Valais dans le val d'Hérens (Crettenand, 2000) alors qu'un autre est mortellement blessé dans le vallon de Tourtemagne (Zimmermann, 2000).

Dès lors, aucune donnée officielle ne confirme la présence de loups en Valais, bien que des traces suspectes aient été observées en octobre 2000. Récemment, les loups ont fait leur apparition au Tessin, comme l'analyse d'une crotte trouvée sur un cadavre de chevreuil l'a démontré (Jean-Marc Weber, comm. pers.). Dans le canton de Vaud, la présence du loup n'a jamais pu être confirmée (Burri, 2000). De nombreuses observations témoignent pourtant de présences sporadiques, qui pourraient provenir soit d'individus échappés de captivité soit d'individus sauvages de passage.

Tout comme le lynx, le loup est protégé par des conventions internationales et des lois nationales. En Suisse, il est protégé par la Loi fédérale sur la chasse et la protection des mammifères et oiseaux sauvages, et plus directement par une modification de l'Ordonnance sur la chasse datant du 1er août 1996 ; il jouit en outre d'une protection au niveau européen pour les pays signataires de la convention de Berne, et est reconnu comme espèce potentiellement menacée par la « *Convention on international trade in Endangered species of wild Fauna and Flora* » (CITES).

4.3 IMPACT DES PREDATEURS SUR LES TROUPEAUX

Les habitudes de chasse et les besoins alimentaires du lynx et du loup sont assez différents pour que les dommages occasionnés sur les animaux domestiques par ces deux espèces soient considérés séparément.

4.3.1 Dommages perpétrés par le lynx sur les troupeaux de menu bétail

En 1997, l'augmentation des dégâts occasionnés par le lynx sur les troupeaux dans les Préalpes motiva l'OFEFP à créer un projet de « Recherches coordonnées pour la conservation et la gestion des carnivores en Suisse » (KORA), composé de biologistes et dirigé par Urs Breitenmoser. Un des projets intitulé « Lynx et moutons dans les Alpes du Nord-Ouest», commencé la même année, avait pour but d'étudier les modalités de prédation du lynx sur le menu bétail ainsi que d'imaginer et de tester des moyens de prévention et protection des troupeaux.

Aujourd'hui, ce projet arrive à son terme ; la première partie des résultats a été consignée par Christophe Angst dans le KORA Bericht Nr. 5. La seconde partie devrait paraître en 2001.

De manière générale, le lynx s'attaque peu aux moutons compte tenu de la haute densité de ces animaux vivant en été sur leur territoire (par rapport aux ongulés sauvages). Entre 1973, date des premiers dégâts enregistrés et 1999 (26 ans), 1'109 moutons et 113 chèvres ont été victimes des lynx. Cela représente un montant de Fr. 411'156.- d'indemnités que les cantons et la confédération ont versé aux éleveurs, auquel il faut encore ajouter Fr. 26'253.- pour le remboursement d'autres animaux d'élevage (mouflons, daims, cerfs, etc.). Ces sommes paraissent considérables de prime abord, mais elles restent relativement modestes. Il faut savoir qu'environ 3 à 4% des moutons estivant dans les Préalpes et les Alpes meurent annuellement sur les alpages (maladies, accidents) et que les pertes dues au lynx se sont élevées à 0,4% en 1999, pourtant l'année la plus noire sur le plan des victimes du félin (voir figure 3). Si l'on ajoute les animaux qui ont disparu et qui n'ont pas fait l'objet d'indemnisation, cela représente 0.5% pour 1999.

Les alpages qui subissent des attaques de lynx changent selon les années, sans qu'une explication particulière puisse être avancée. Un lynx peut attaquer deux ou trois années de suite un troupeau puis cesser ses agissements pendant plusieurs années, sans que des mesures de prévention spécifiques aient été mises en place. Quelques rares alpages subissent cependant régulièrement des dégâts ; ce sont des pâturages envahis par la forêt et qui correspondent à des milieux pré-forestiers. Par contre, les alpages situés à plus de deux cents mètres en dessus de la limite supérieure des forêts ne souffrent en général d'aucune attaque.

Les analyses des données de prédations ont montré que des facteurs écologiques sont corrélés aux risques d'attaques, comme la proximité à la forêt, l'altitude et la pente (Angst, 2000). L'importance de la proximité à la forêt a aussi été constatée en Norvège (Sunde *et al*, 1998) et en France (Stahl *et al.* préparation in Angst 2000). En Suisse, 88% des victimes sont

retrouvées à moins de 200 mètres de la forêt (voir figure 4 p. 29) (Angst, 2000).

La mise en évidence de lynx spécialisés dans la prédation des moutons est difficile. Les animaux vraiment spécialisés sont rares. Les alpages subissant des attaques répétées de lynx sont généralement envahis par la forêt, et les attaques sont souvent le fait de plusieurs prédateurs et non pas d'un seul individu spécialisé. En outre, les lynx qui ont occupé le territoire vacant de lynx ayant été tirés officiellement en raison de leur habitude de s'attaquer aux moutons, se sont attaqués aux mêmes troupeaux sur les mêmes pâturages.

La moitié des troupeaux annuellement attaqués ne le sont qu'une fois dans la même année et dans 78% des cas, un seul animal est tué par attaque. Cela correspond au comportement de prédation du lynx qui chasse à l'affût et bondit sur sa proie, sans effrayer forcément tout le troupeau.

Les dégâts numériques sur le cheptel ovin sont donc relativement faibles, comme le coût financier qu'ils occasionnent ; en effet, le coût global des dégâts-lynx est par exemple beaucoup plus faible que celui engendré par les sangliers. Dans le canton de Vaud, les dégâts-lynx se sont montés à une moyenne de 1.6% du total des indemnisations dues au gibier de 1996 à 1998. Mais qu'en est-il de la perte financière que subissent les éleveurs victime du lynx ? Depuis 1979, soit depuis plus de 20 ans, 196 propriétaires de menu bétail (= 1% des éleveurs suisse de menu bétail) ont subit des pertes dues aux lynx, et 80% d'entre eux n'ont perdu qu'un à trois animaux (Angst, 2000). Deux éleveurs ont perdu plus de 15 animaux et les deux lynx responsables des dégâts ont été officiellement tirés sur les lieux de prédation. De manière générale, les pertes, même à l'échelle des éleveurs touchés, restent donc modestes.

Photo 2 : Lynx surpris en pleine nuit sur un mouton tué la veille.

Les dégâts-lynx sont en augmentation depuis quelques années, bien qu'une diminution notable ait été enregistrée en 2000. Cette baisse est certainement plus révélatrice d'une baisse de la densité de lynx que d'une amélioration des mesures de protection des troupeaux. Dans le canton de Vaud, les dégâts ont toujours été plus faibles que sur les cantons de Fribourg et de Berne. En 1997 et 1998, les attaques étaient concentrées sur les alpages de Cray et de Crau dans le Pays d'Enhaut , tandis qu'en 1999, les dommages ont été plus dispersés. En 2000, une concentration d'attaques eut lieu dans le région de l'Hongrin, où 12 moutons ont été tués. Cette même année, les pertes ont été plus importantes (26 moutons tués) qu'à l'ordinaire, sans que des explications puissent être données.

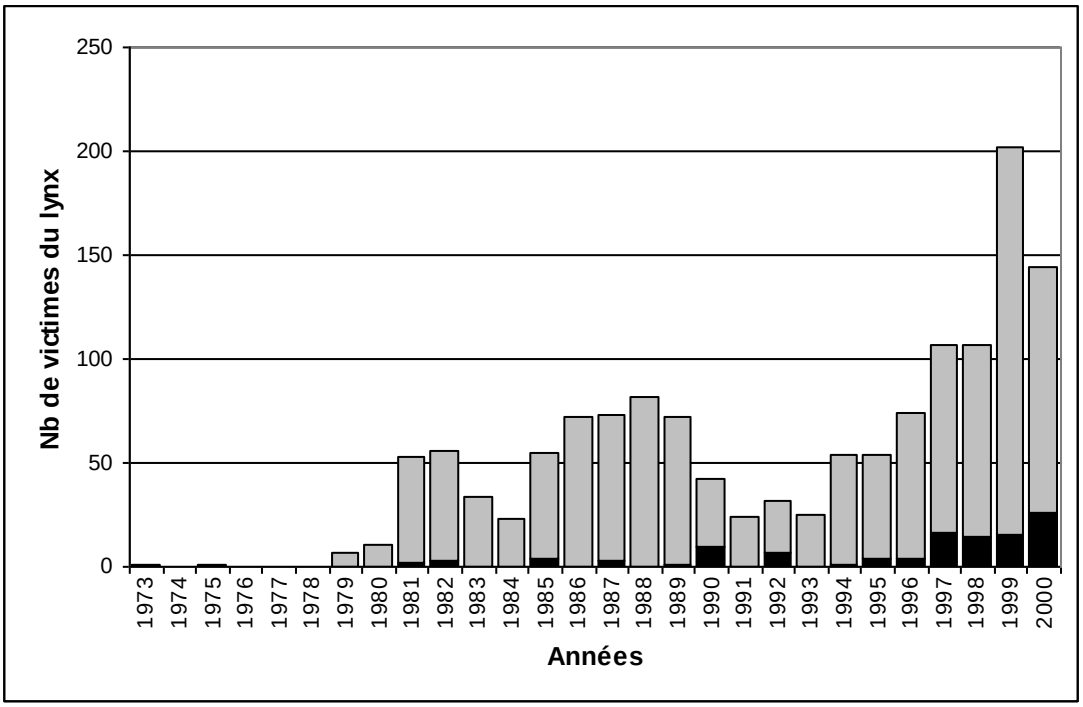

Figure 3 : Nombre de victimes indemnisées en Suisse et dans le canton de Vaud (en noir) depuis la réintroduction des lynx. Sources :KORA.

4.3.2 Les dommages occasionnés par les attaques de loups

Les techniques de chasse des loups sont très différentes de celles des lynx, et les dégâts perpétrés par ces canidés sur les troupeaux d'animaux domestiques peuvent être beaucoup plus conséquents. Contrairement au lynx qui chasse seul et par surprise en bondissant sur sa proie, le loup peut chasser en meute en poursuivant sa proie. Il peut donc s'attaquer à des animaux plus grands (vaches, chevaux) et provoquer de véritables paniques dans les troupeaux, paniques pouvant faire aussi de nombreuses victimes indirectes.

Dans des conditions sauvages, comme par exemple lors d'une attaque sur une harde de chamois, le loup poursuivra l'individu le plus lent à prendre la fuite. Le reste du troupeau se scindera immédiatement en petits groupes qui se disperseront. Le prédateur effectue de ce fait une sélection en

s'attaquant de préférence aux individus jeunes, malades ou âgés. Quand un ou plusieurs loups s'attaquent à un troupeau de moutons, les animaux paniqués fuient en groupe. Ces animaux domestiques ont perdu leur « stratégie de fuite » et ils leur arrivent de revenir sur le prédateur, qui attaquera à nouveau. La situation est la même pour un renard dans un poulailler. Pour que le loup cesse de tuer et commence à consommer sa proie, il faut que plus rien ne bouge autour de lui (Landry, comm. pers.). Le loup ne tue donc pas en série par plaisir mais parce qu'il se trouve dans une situation « anormale » qui ne se rencontre que rarement dans la nature.

Dans le massif alpin, les loups concentrent leurs attaques sur certains alpages, sans que les raisons qui motivent leurs choix soient bien comprises. En outre la répartition spatiale des attaques est hétérogène et les troupeaux les plus attaqués peuvent changer d'une année à l'autre.

Les pertes numériques de moutons suite aux attaques de loups peuvent être importantes au niveau régional. En France, les dégâts sont en augmentation dans les endroits nouvellement colonisés par les loups, tandis que dans les régions où une ou plusieurs meutes sont installées, le nombre d'attaques est stable et le nombre de victimes en diminution (Poulle *et al*, 2000).

Les attaques ont souvent lieu durant la nuit (Ciucci *et al*, 1998 ; Poulle *et al*, 1999). En 1999, il a été constaté dans les Alpes françaises que le nombre d'attaques durant la journée avait augmenté en réponse peut-être à un gardiennage nocturne renforcé (Poulle *et al*, 2000). Dans la région du Mercantour où vivent quatre meutes de loups, 46% des troupeaux n'on subi aucune attaque, 43% de une à quatre attaques, 5% entre 5 et 10 attaques et enfin 7% plus de 10 attaques. Près de la moitié des attaques n'ont fait qu'une ou deux victimes. Par contre le 25% des attaques les plus meurtrières (plus de 5 victimes) occasionnent à peu près les deux tiers des victimes.

En Valais, les loups ont aussi commis des déprédations qui leur ont valu leur arrêt de mort. D'octobre 1994 à mai 1996, un loup a tué 119 animaux de rente en 16 attaques entre le val Ferret et le val d'Entremont (Landry, 1997) où l'on dénombrait 2'050 moutons. Le nombre de victimes par attaque a été plus élevé dans les alpages (8.5) que dans les parcs (5). Deux alpages, distant de 12 km à vol d'oiseaux, ont surtout été la cible du loup (91% des attaques dans les alpages et 75% des victimes), malgré la proximité d'autres troupeaux. Les raisons du choix particulier de ces deux alpages n'ont pu être élucidées.

En 1999, 19 attaques faisant 246 victimes furent enregistrées dans le val d'Hérens et le val d'Hérémence (Crettenand, 1999). La plupart des attaques (17 sur 19) se sont concentrées dans un rayon de 4 km. L'année suivante, une autorisation de tir était délivrée pour le loup du val d'Hérens qui fut abattu en août 2000, après avoir tué 56 moutons supplémentaires. Le même jour, un autre loup fut mortellement blessé par le Service de la chasse valaisan au pied du Signalshorn, dans le val de Tourtemagne ; sa dépouille ne fut jamais retrouvée. Ce loup, pris d'abord pour celui du val d'Hérens, avait tué 48 moutons et blessés 36 autres qui moururent ensuite ou furent abattus.

4.3.3 Les dommages occasionnés par les attaques de chiens

Les dommages perpétrés par les chiens ne sont que rarement bien documentés, ne faisant pas l'objet de recensements systématiques. Le Centre national d'études vétérinaires et animales en France estime que les chiens errants tuent entre 100'000 et 500'000 ovins par an sur un cheptel national de 9 millions de têtes. L'imprécision est énorme mais les chiffres éloquents : les chiens font des dégâts considérables. Cette imprécision provient du fait que les chiens, mis à part quelques cas dramatiques où des dizaines de bêtes sont tuées en une seule attaque, occasionnent des dégâts très diffus et difficiles à répertorier. Ces pertes sont dues aux chiens errants, parmi lesquels il faut compter les chiens qui sont retournés à l'état sauvage et les chiens qui fuguent des habitations ou qui quittent momentanément leurs maîtres au cours d'une promenade.

En Suisse, les dégâts dus aux chiens ne sont pas bien connus, car beaucoup de cas de prédation ne sont pas enregistrés, voire restent ignorés. Ce sont principalement des chiens en fugue qui occasionnent des dommages aux animaux domestiques.

Les chiens sont de dociles compagnons, mais tous les chiens, quelle que soit leur race, retrouvent leurs instincts de chasseurs et de meute dès qu'ils sont à plusieurs, libres dans la nature. Ils attaquent de la même manière que les loups, mais leur manque d'expérience en font des amateurs qui blessent plus qu'ils ne tuent (Molinari *et al*, 2000) et peuvent de ce fait provoquer d'énormes dégâts. Aussi leur arrive-t-il de dévorer des bêtes vivantes, sans les avoir tuées auparavant. Leurs délits sont peu relatés dans la presse, contrairement à ceux des prédateurs sauvages, largement amplifiés.

Il faut compter annuellement entre 30 à 40 dénonciations d'attaques de chiens sur les troupeaux dans le canton de Fribourg. Un éleveur genevois possédant 1'000 à 1'500 brebis subit une perte annuelle de 1% à cause des chiens. Une enquête a été menée auprès des éleveurs tessinois par Chiara Solari et Tiziano Madalena, dans un canton où les prédateurs n'ont pas encore occasionné de dégâts sur le menu bétail; les résultats montrent que seule la moitié des pertes de menu bétail constatées ont des causes qui sont connues, et parmi ces dernières, le tiers est dû aux chiens. Ce chiffre s'élève même à 60% pour une région particulièrement fréquentée par les touristes. Dans les Préalpes vaudoises, de nombreux chiens errants sont repérés chaque année et des dommages constatés dans les troupeaux d'animaux de rente.

Les chiens occasionnent donc des dégâts considérables mais difficilement quantifiables sur le menu bétail. En Suisse où environ 500'000 chiens sont recensés, on compte 912 chevreuils qui ont été leurs victimes en 1998 ainsi que 5'000 personnes hospitalisées à la suite de morsures (60'000 pour la France).

4.4 MESURES DE PREVENTION ET DE PROTECTION TESTEES

Un grand nombre de mesures de prévention ont été testées ou sont en cours de l'être par le KORA. Les expériences dans les autres pays, notamment ceux fréquentés de longue date par les grand prédateurs, sont aussi intéressantes et instructives.

Les principales mesures de protection des troupeaux sont décrites ci-dessous (leur efficacité est commentée au chapitre 7.3).

4.4.1 Les colliers de protection

Les colliers de protection, destinés aux moutons ou chèvres, sont fabriqués avec une courroie d'entraînement de machine extrêmement résistante, en habasite, d'une largeur de 8 à 10 cm ; ils sont sensés dissuader les prédateurs d'attaquer en raison de la difficulté qu'ils rencontrent lors de la mise à mort de l'animal protégé.

Photo 3 : Les moutons sont parfois munis de colliers traditionnels (à droite). Les colliers de protection (à gauche) ont été testés dans les Préalpes vaudoises sans résultat très concluant.

4.4.2 Les colliers répulsifs

Un autre type de collier a aussi été testé en Suisse de même qu'à l'étranger ; il s'agit de colliers garnis d'un réservoir rempli d'un liquide répulsif que le prédateur crève au moment de la morsure au cou qu'il inflige à sa proie lorsqu'il la tue.

4.4.3 Les chiens de protection

Les chiens de protection représentent une mesure de prévention efficace mais délicate à mettre en œuvre.

L'emploi des chiens de protection est très ancien et universellement répandu. C'est avec la disparition des grands carnivores que leur utilisation s'est perdue. Dans les pays où ces derniers refont leur apparition, comme en France et en Suisse, les chiens retrouvent leur fonction ancestrale.

Les chiens de protection ne doivent pas être confondus avec les chiens de conduite des troupeaux. Les premiers ne servent qu'à protéger les troupeaux des prédateurs alors que les seconds suivent et obéissent au berger, qui les utilise pour rassembler ses bêtes et les conduire lorsque le troupeau est en déplacement.

Une quarantaine de races de chien peut convenir pour cette fonction de protection des troupeaux (Landry, 1998). Ce sont généralement des races de grande taille, qui doivent être en mesures de repousser des attaques de loups. En France et en Suisse, la race Montagnes des Pyrénées appelé aussi Pastou ou Patou, est la plus communément utilisée. Ce sont de grands chiens blancs pouvant atteindre, à l'âge adulte, plus de 50 kg.

Ces chiens de protection ne sont pas dressés mais font leur travail par instinct ; ils sont tout au plus corrigés dans leur jeune âge lors de fautes de comportement et exigent pour cela un suivi au début de leur utilisation. Les chiots doivent naître parmi les moutons. Une imprégnation sociale va ainsi avoir lieu, non pas avec l'Homme ou d'autres chiens, mais avec les moutons, que le chiot associera ensuite à ses congénères ; le troupeau deviendra ainsi sa meute et son comportement de défense sera purement instinctif. Trois qualités sont attendues d'un chien de protection (Coppinger & Coppinger, 1978, *in* Landry, 1998) :

- son attachement au troupeau;
- sa loyauté envers les animaux;
- sa vigilance vis-à-vis des événements anormaux survenant aux abords du troupeau et son comportement de protection.

En cas de danger, le chien s'interpose entre le troupeau et la source de danger et crée ainsi une zone de protection autour du troupeau. Le chien entraîne un effet calmant pour les bêtes et leur donne des meilleures conditions de croissance et de reproduction (C. Durand, comm.pers.).

Photo 4 : Chien de protection (Patou des Pyrénées) sur l'alpage de Javerne dans les Préalpes vaudoises.

4.4.4 L'âne

L'efficacité des ânes a déjà été maintes fois reconnue pour défendre des moutons contre toutes sortes de prédateurs. Bien que dociles, ces animaux ont une aversion innée à l'encontre des canidés. En Namibie, il est traditionnel d'employer des ânes pour protéger les troupeaux de veaux contre les attaques des guépards (Marker, 2000).

4.4.5 Les lamas

Tout comme les ânes, les lamas socialisés aux moutons exercent une défense des troupeaux par leur aversion qu'ils portent aux canidés et à tout autre animal étranger au troupeau.

4.4.6 Le parcage nocturne

On entend par ce terme le fait de rassembler les moutons pendant la nuit et de les garder groupés à l'intérieur d'une surface délimitée par une clôture.

4.4.7 Les parcs ou alpages clôturés

Certains éleveurs ont choisi cette solution et s'en trouvent satisfaits. Elle a l'avantage de retenir les animaux qui ne peuvent s'échapper de la surface clôturée et permet de ce fait de retrouver plus facilement les animaux tués. Mais elle nécessite aussi un gros investissement en travail car les clôtures doivent être montées et démontées à chaque saison.

4.4.7.1 Les différentes types de clôtures

Les éleveurs emploient trois types principales de clôtures :

- les clôtures flexibles et amovibles, en treillis synthétiques électrifié (type flexinette);
- les clôtures flexibles amovibles ou fixes (clôtures actives), en fils ou rubans électrifiés. Ce système comprend quatre ou cinq fils/rubans horizontaux électrifiés, des piquets robustes dans les coins et des piquets de maintien intermédiaires, légers et flexibles. Les fils sont attachés aux piquets par des isolateurs qui peuvent coulisser, ce qui permet de baisser tous les fils en hiver;
- Les clôtures fixes, en treillis métallique.

Photo 5 : Clôture active (piquets blancs en fibre de verre) posée le long d'une clôture conventionnelle en treillis synthétique électrifié de tyle flexinette.

4.4.7.2 Les fladry

Les fladry sont des triangles de tissus colorés suspendus à une cordelette. C'est avec ce dispositif très simple que les chasseurs des pays de l'Est et de Russie attrapent les loups. Curieusement, les loups semblent craindre de franchir ces fladry, et les chasseurs peuvent les encercler facilement.

4.4.8 Dispositifs lumineux

Le principe consiste à disposer des lampes clignotantes (lampes de signalement de chantier) le long des clôtures, à la suite d'une attaque d'un prédateur.

4.4.9 Le gardiennage non permanent

Par manque de temps, la plupart des éleveurs exerce une surveillance non permanente de leur troupeau et se contente d'en faire un contrôle quotidien, bi-hebdomadaire voire hebdomadaire. A la saison des foins, il y a aussi un relâchement très net de la surveillance dû au surplus de travail.

4.4.10 Le gardiennage permanent

Il est exercé par un berger qui surveille en permanence le troupeau durant toute la période d'estivage et qui dort sur place, généralement dans un chalet d'alpage. Les bergers sont quasiment toujours accompagnés de chiens de conduite.

Photo 6 : Berger de l'alpage de Javerne, ici en transhumance au pied du Jura avec son chien de protection.

5. METHODE DE TRAVAIL

L'étude s'est réalisée selon :

- le choix des alpages;
- la visite des alpages;
- l'élaboration de fiches-types;
- la cartographie;
- la détermination du risque;
- les mesures préconisées et coûts;
- rendu informatique.

5.1 CHOIX DES ALPAGES CONSIDERES

L'habitat potentiel du loup a été fait pour trois cantons suisses : le Valais, le Tessin et les Grisons (Landry, 1997). Malheureusement, aucune étude consacrée à la détermination de l'habitat potentiel de ce canidé n'existe pour le canton de Vaud. Cependant, si l'on applique les critères retenus par l'étude précédente [2], on remarque que les Préalpes représentent un habitat favorable pour le loup, notamment les zones d'estivage des moutons. La faible densité de cerfs et de sangliers ne constitue pas un facteur limitant, car les loups peuvent se nourrir d'autres ongulés sauvages comme le montre l'exemple du Mercantour. La densité du réseau routier, quoique élevée dans la région, ne représente pas non plus un facteur limitant qui empêcherait ces animaux de s'établir dans la région.

Ainsi, chaque alpage occupé par du menu bétail en été représente un site potentiel d'attaques de loup. Quant au lynx, il peut aussi attaquer en tout lieu, mis à part les alpages situés bien en dessus de la limite des arbres, rares dans la zone considérée. En raison de ces considérations, les alpages pris en compte ne se distinguent pas par leur situation ou par une quelconque autre caractéristique; c'est le critère quantitatif a déterminé notre choix : seuls les alpages de plus de 100 moutons ont été considérés. En outre, ce choix est justifié par une étude dans le Mercantour qui a mis en évidence que le nombre d'attaques sur les troupeaux était corrélé avec leur effectif (Poulle *et al.* 1999).

La recherche des pâtures/alpages de plus de cent moutons s'est faite grâce au Service de l'agriculture qui nous a fourni une liste des pâturages avec leurs effectifs d'estivage, et sur le terrain en interrogeant les éleveurs.

[2] à savoir une surface forestière égale ou supérieure à 57%, une densité humaine inférieure à 30 habitants par km^2, moins de 1% de la surface occupée par des zones humaines, moins de 16 % de la surface de surface agricole utile, une altitude jusqu'à 3'000 m et une surface des alpages inférieures à 22%.

5.2 VISITE DES ALPAGES ET DES PROPRIETAIRES

Afin de déterminer les limites des zones pâturées, une visite a été faite au domicile des amodiataires des alpages. La présente étude devant être réalisée en hiver, il n'a malheureusement pas été possible de déterminer ces limites in situ avec les bergers/amodiataires. Il en résulte une certaine approximation des limites relevées, car les personnes rencontrées n'ont pas l'habitude de lire des cartes topographiques. Mais cette approximation est suffisante pour la détermination des mesures de prévention qu'il y a lieu de prendre ; ces dernières dépendent plus de la situation et configuration générales de l'alpage que du relevé précis de ses limites.

Au cours de ces visites, diverses questions relatives à la problématique des grands carnivores ont été abordées. Un questionnaire a été employé à cet effet donnant aussi aux éleveurs la possibilité de faire part de leurs critiques, remarques, souhaits par rapport à la politique d'indemnisation des dégâts actuellement pratiquée par l'Etat.

5.3 UN SYSTEME DE FICHES

Pour faciliter l'usage des informations recueillies, elles ont été organisées en fiches-alpages et en fiches-propriétaires.

Les **fiches-alpages** comprennent toutes les indications utiles, telles que :

- Les indications générales, tels que la surface pâturée (et non pas la surface totale d'un alpage), la période d'estivage, la taille du cheptel (mères et agneaux/agnelles), la charge en bétail, etc.
- Les adresses des propriétaires des alpages, de l'amodiataire, des propriétaires de moutons et finalement du berger éventuel
- Un résumé sur l'historique et la situation actuelle de l'alpage
- Une estimation des risques vis-à-vis des attaques de prédateurs
- Une liste des mesures de prévention actuellement existantes
- Une liste de mesures de prévention qu'il y aurait lieu de prendre pour protéger au mieux le troupeau des attaques de prédateurs, notamment du loup
- Enfin, une estimation du coût financier de ces dernières mesures

Les **fiches-propriétaires** concernent les propriétaires de menu bétail. Seuls ceux qui possèdent le plus grand nombre de moutons ont été contactés. Dans cette fiche, on trouvera le mode et le lieu de détention des bêtes en période de non-estivage, les différentes races élevées et enfin la position de ces éleveurs en matière de prévention.

5.4 CARTOGRAPHIE DES ZONES PATUREES

Malgré l'imprécision des limites des zones pâturées relevées sur carte, une distinction a été faite entre les limites naturelles (lacs, cours d'eau, paroi et crêtes rocheuses) et les limites clôturées.

L'application de la nouvelle Ordonnance des contributions à l'estivage va nécessiter la délimitation précise des zones pâturées par les cantons. Il devrait être possible à l'avenir de profiter de ces relevés précis et de les reporter sur la base SIG jointe à ce rapport.

5.5 DETERMINATION DU RISQUE D'ATTAQUES

Le risque-lynx ou le risque-loup ont été classifié en trois catégories

- faible (le risque zéro n'existe pas);
- modéré;
- élevé.

5.5.1 Le risque-lynx

Comme il a été mentionné dans le chapitre 4.3.1, il est difficile de déterminer les alpages à risque, car le nombre d'attaques est trop faible pour permettre de faire une analyse statistique. Pour établir ce risque, nous avons cartographiés les habitats à risque qui ont été définis par le critère de la proximité à la forêt (voir figure 4). Les surfaces d'alpage situés à moins de deux cents mètres de la forêt correspondent à des zones à risques et sont représentées par des hachures sur les cartes (voir annexe 1). Un rapport entre ces surfaces et la surface totale de chaque alpage permet de déterminer le risque-lynx pour les alpages (voir annexe 4). Si le pourcentage de la zone à risque est compris entre

- 0% et 34%, le risque est faible;
- 35% et 74%, le risque et modéré;
- 75% à 100%, le risque est élevé.

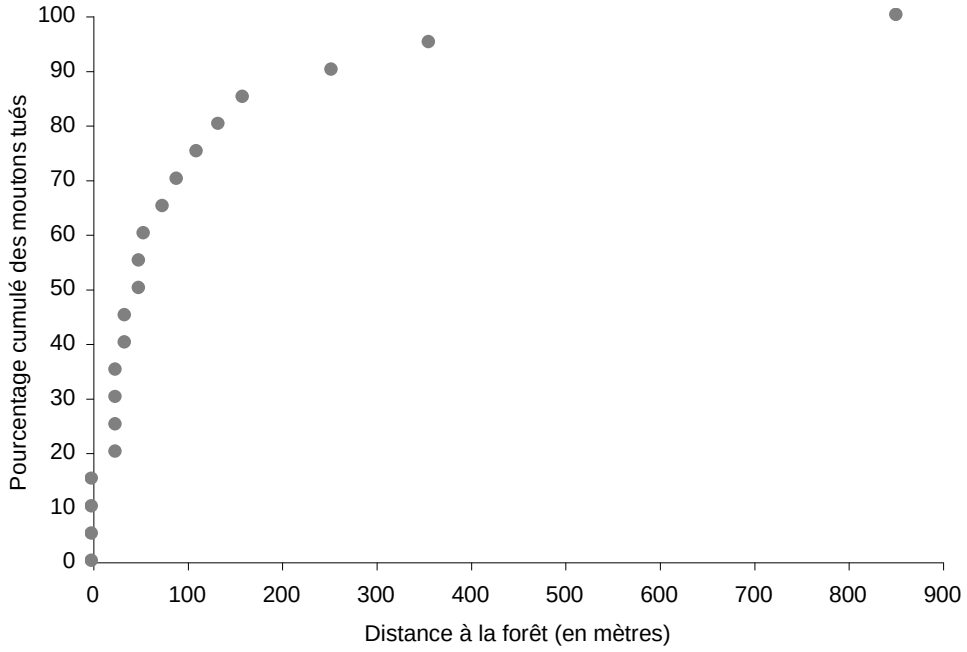

Figure 4 : Relation entre la distance à la forêt et le pourcentage cumulé des 280 moutons tués par le lynx dans les Préalpes vaudoises, fribourgeoises et bernoises entre 1997 et 1999 (tiré du KORA Bericht Nr 5, novembre 2000).

5.5.2 Le risque-loup

Le loup a, par sa grande faculté d'adaptation, l'occasion de s'attaquer à des troupeaux dans toutes sortes de situations. En Toscane, les facteurs environnementaux tels l'obscurité et le recouvrement de végétation ligneuse favorisent les attaques (Ciucci & Boitani, 1998). Les troupeaux non surveillés sont aussi beaucoup plus sujets à subir des attaques. Dans le Mercantour, une étude menée par N. Nespuno a montré que la probabilité des attaques augmentait avec l'effectif du troupeau et diminuait si les troupeaux étaient parqués la nuit (Poulle *et al*. 2000).

Tous les alpages représentent donc des sites potentiels d'attaques. Nous avons cependant apporté quelques nuances sur le degré de risque en fonction de l'éloignement de l'alpage des zones habitées, de la présence proche de secteurs sauvages et inaccessibles, de la fréquentation touristique.

5.6 MESURES PRECONISEES ET COUTS

Un catalogue de mesures de prévention est proposé pour chaque alpage ou zone de pâture considérées. La démarche a été la suivante : nous avons complété les mesures déjà existantes par des mesures supplémentaires afin d'atteindre une protection efficace contre le loup (la protection vis-à-vis des attaques de lynx est *ipso facto* assurée).

Les critères de protection jugés suffisants dépendent de la taille du troupeau :

- Les troupeaux de plus de 700 à 800 bêtes doivent être gardés par un berger permanent. En plus des chiens de conduite, au moins deux chiens de protection doivent toujours accompagner le troupeau et les animaux doivent être parqués la nuit dans un parc clôturé.
- Pour les troupeaux plus petits, les mesures dépendent de la situation et de la configuration de l'alpage (ou zone de pâture). En principe, la surveillance n'est pas permanente (car pas rentable) et doit être substituée par des clôtures électrifiées efficaces contre les prédateurs et par un ou deux chiens de protection.

Le choix de mesures de prévention supplémentaires à prendre est forcément quelque peu arbitraire. Le nombre de chiens à disposer dans un troupeau, le type et la longueur de clôtures à prévoir pour chaque zone de pâture resteront toujours discutables. Nous nous sommes efforcés de suivre quelques principes pour rester fidèles à une même stratégie de prévention.

5.6.1 Mesures de prévention préconisées

Ces mesures sont valables aussi bien par rapport aux lynx qu'au loup.

- **Le nombre de chiens** de protection par troupeau dépend de l'effectif et de la configuration de l'alpage (zones ouvertes/fermées). Nous avons estimé qu'un seul chien pouvait, dans le meilleur des cas, suffire à la protection de 500 moutons. L'option du chien de protection n'a pas toujours été retenue, notamment dans les endroits connaissant une forte affluence touristique.
- **Les clôtures actives** (fixes et électrifiées) n'ont pas encore fait leurs preuves en Suisse (phase de test), mais compte tenu des expériences suédoises, nous conseillons leur usage notamment le long des lisières et en tous lieux où la reptation de la neige n'est pas trop excessive.
- **Electrification des clôtures** en treillis métallique existantes. En effet, ces clôtures devraient être rehaussées de 50 cm (pour atteindre 150cm) et électrifiées. Cela pourrait se faire en fixant sur les piquets des éléments droits ou coudés sur lesquels les fils ou rubans seraient attachés à deux ou trois rangées d'isolateurs.
- **Les ânes** sont conseillés pour les pâturages pas trop raides et pour les troupeaux de taille modeste. Ils ont une aversion innée pour les canidés et les expériences menées par rapport aux lynx sont plutôt positives. Bien que jamais préconisés, les lamas pourraient aussi être employés lorsque leur efficacité aura été montrée.
- **Le parcage nocturne** est une mesure de prévention des dégâts très efficace, mais qui représente un gros investissement de travail de la part du berger ou de l'éleveur ; par contre, l'investissement en matériel est faible et cette mesure n'a qu'un faible impact dans le coût global de la protection d'un alpage.
- **Les aides-bergers** ont été conseillés à partir du gardiennage de plus de 700 bêtes.

Remarques :

Les clôtures en treillis métallique qui ont été récemment posées ne doivent pas être tout de suite remplacées par des clôtures actives du moment qu'il est possible de tendre des fils/rubans électrifiés en dessus du treillis.

Seules les clôtures extérieures ont été pris en compte comme mesure de prévention ; les clôtures amovibles utilisées pour compartimenter le pâturage ne sont pas comptabilisées dans l'estimation du coût des mesures de protection. Seules les clôtures servant au parcage nocturne des animaux sont prises en compte.

5.6.2 Estimation du coût financier des mesures préconisées

Pour estimer le coût financier des mesures préconisées, les prix et salaires opérés par le KORA ont servi de référence.

5.6.2.1 Coût des mesures

- Coût d'un berger : Fr. 128,90 brut par jour, ce qui correspond à un salaire brut de 3'400 par mois. (ce salaire a été critiqué par nombre d'éleveurs qui le trouvait exagérément élevé, mais il a été très récemment reconnu comme adapté par un haut fonctionnaire de l'OFAG).
- Prix d'achat d'un chien de protection . Fr. 600.- (chiot de trois mois, né parmi les moutons).
- Coût de l'entretien d'un chien : Fr. 1200.-/an (nourriture -aliment Royal Canin - frais de vaccination, impôt, etc.).
- Prix d'achat d'un âne : Fr. 1'350.-.
- Prix de clôture active : Fr. 1.60.-/mètre linéaire (un piquet / 6 m compris), avec tout le matériel de pose (dévideur, tendeur, etc.). Pour les Préalpes, un nombre plus important de piquets sera nécessaire et le prix peut être estimé à Fr. 2.-/m'.
- Prix estimé de la « hausse électrifiée » : Fr. 1.50.-/m.
- Prix d'un électrificateur avec panneau solaire : Fr. 800.-.

Le coût des mesures préconisées une fois mise en place a été estimé de la manière suivante :

- Le salaire des bergers et les frais pour les chiens et les ânes sont constants.
- Les électrificateurs, les clôtures en treillis synthétique, les clôtures actives ont une durée de vie de 10 ans et leur coût à l'entretien se monte ainsi aux 10% de leur valeur respective.
- Les hausses électrifiées, les ânes et les chiens ont une efficacité de 5 ans, ce qui correspond à un coût annuel de 20% de leur valeur.

5.7 RENDU INFORMATIQUE : DIGITALISATION DES ALPAGES

Pour l'élaboration des différentes fiches présentes dans cette étude, nous avons fait usage d'une base de données alphanumérique (fiches) et une base cartographique que nous avons élaborées. Nous avons ensuite employé un SIG pour mettre en relation ces deux bases.

Les alpages ont donc été cartographiés à l'aide du logiciel Arcview. La digitalisation des surfaces pâturées est fournie avec ce rapport, sur le CD qui lui est joint. Pour créer une base de données relationnelles (alphanumérique/graphique), Drosera SA a développé une application sous Access, dénommée « Alpagest » (ce produit peut-être acquis auprès de Drosera SA)

6. RESULTATS

Les résultats principaux ont été consignés dans les tableaux dans les annexes 1, 2 , 3. En résumé :

- Dix-neuf alpages, pâturages ou zones de pâture ont été recensés. Ils concernent tous des troupeaux de plus de 100 moutons qui estivent dans les Préalpes vaudoises, à l'exception d'un troupeau de 60 têtes. Ils totalisent 8'195 têtes de menu bétail.

- Le coût de la mise en œuvre des mesures de prévention préconisées se montent à environ 233'000.-, et le coût annuel pour l'entretien à Fr. 113'000.- (ces chiffres sont à prendre avec prudence (voir chapitre 7.6.2)). Exprimés en francs par mouton et par jour, cela représente respectivement Fr. 0.21.- et Fr. 0.10. A titre de comparaison, la prime à l'estivage pour les moutons se monte à environ Fr. 0.10.- par mouton et par jour.

6.1 LES FICHES ALPAGES

Dix-neuf fiches ont pu être remplies Un propriétaire d'un troupeau de 60 têtes, soucieux de protéger son cheptel, a demandé que son cas soit pris en compte dans cette stratégie de prévention. Deux autres fiches concernent des pâturages situées en zone de montagne et non pas en zone d'estivage. Nous les avons pris en compte car les risques de prédation y sont tout aussi probables qu'ailleurs.

6.2 LES FICHES ELEVEURS

Les fiches-éleveurs figurent en annexe 2. En résumé, on remarque que :

- 14 races de moutons ont été signalées ; la race Blanc-des-Alpes est la mieux représentée avec 41% de l'effectif total
- Seuls trois éleveurs interrogés pensent augmenter la taille de leur cheptel ces prochaines années. L'un d'entre eux pensent agrandir son troupeau en été pour pouvoir rentabiliser l'emploi d'un berger. Par contre, le nombre de moutonniers possédant des petits effectifs tend à diminuer car nombre d'entre eux sont des personnes relativement âgées.
- Le mode de détention en dehors de la période d'estivage est quasiment identique pour tous les éleveurs : les bêtes sont parquées dans des parcs clôturés et rentrées en bergerie en période de neige et lors des mises bas. La transhumance existe encore, mais elle concerne souvent des agneaux achetés en automne et qui seront amenés en boucherie au printemps. Les brebis de reproduction ne participent généralement pas aux transhumances.

- La position des éleveurs contactés en matière de prévention est encourageante puisque une majorité d'entre eux (55%) se montrent ouverts à prendre des mesures de prévention supplémentaires.

6.3 POSITION DES ELEVEURS PAR RAPPORT A LA PROBLEMATIQUE MOUTONS/PREDATEURS ET POLITIQUE D'INDEMNISATION

Les résultats détaillés des réponses aux diverses questions posées aux éleveurs figurent en annexe 5. En résumé, il ressort que :

- Aucun éleveur n'est favorable à la présence du lynx dans les Préalpes si l'espèce n'est pas régulée contre 25% d'entre eux dans le cas contraire. Cependant, la majorité reste dans tous les cas défavorable (62%).

- La moitié des éleveurs interrogés ont subit des pertes dues au lynx et 69% ont été satisfaits de la procédure d'indemnisation qui s'en est suivie. Parmi les remarques les plus souvent stipulées figure le fait que les indemnisations ne remboursent que la valeur de l'animal mort, mais pas les dégâts indirects, comme les animaux non retrouvés, les animaux blessés ou encore le stress qu'une attaque inflige au troupeau. En outre, l'indemnisation ne rembourse pas non plus l'effort de sélection. Quelques éleveurs (12%) proposent qu'un forfait annuel soit versé en début de saison pour chaque troupeau, en fonction de la grandeur du cheptel et de la perte moyenne durant l'estivage. Un éleveur propose que la qualité de la prévention soit prise comme critère pour déterminer le montant du forfait. Un éleveur se réjouit de l'arrivée du loup car, pense-t-il, la politique d'indemnisation sera plus généreuse !

- 63 % des éleveurs interrogés seraient prêt à s'assurer si une assurance existait contre dégâts dus aux grands prédateurs.

- 68% des éleveurs sont prêts à changer leurs habitudes en matière de gardiennage si une aide financière est prévue à cet effet. D'après eux, ce sont les bergers qui représentent la meilleure des mesures à prendre pour protéger les troupeaux. Le tir des prédateurs déviants constituent aussi à leurs yeux une bonne solution. La moitié d'entre eux sait que les mesures de prévention sont actuellement financées par la confédération.

- 64% des éleveurs interrogés restent optimistes quant à l'avenir de leur élevage et 42% pensent que des solutions pour protéger les troupeaux seront trouvées ; pourtant 26% se disent prêts à abandonner l'élevage des moutons si le loup se manifestait dans la région d'estivage. En fait, ce n'est pas l'élevage des moutons qui serait abandonné mais la mise en estivage. Les moutons seraient gardés en plaine durant l'été.

7. DISCUSSION

7.1 PROBABILITE DE LA PRESENCE DU LOUP DANS LES PREALPES

Si le flux des loups en provenance de France et d'Italie se poursuit, il faut s'attendre à ce que cette espèce se manifeste ces prochaines années dans les Préalpes vaudoises, s'y installe et s'y reproduise. L'habitat, comme nous l'avons vu, correspond aux exigences écologiques des loups, qui montrent de grandes facultés d'adaptation. La surface des Préalpes vaudoises (669 km^2) est assez grande pour accueillir deux meutes de loups composées de quelques individus. Il est aussi possible que certains individus ne se fassent pas tout de suite remarquer, surtout s'ils ne s'attaquent pas aux animaux de rente.

Il faut par contre s'attendre à une réaction très vive de la population. L'information actuellement diffusée à propos du loup n'empêchera pas les prises de positions les plus tranchées. Il faut espérer que les mesures de prévention préconisées soient assez efficaces et appliquées assez rapidement pour que les dégâts sur les troupeaux soient minimes et ne deviennent pas un prétexte pour éradiquer ces animaux.

7.2 EVOLUTION PROBABLE DES DEGATS-LYNX DANS LES PREALPES

Dans le compartiment des Préalpes, les dégâts-lynx ont connu une augmentation jusqu'en 1999, puis un fléchissement dans les cantons de Fribourg et de Berne. Par contre, dans le canton de Vaud, les dégâts ont encore augmenté en 2000. La densité de lynx dans ces régions est élevée par rapport aux densités relevées dans la littérature scientifique et il faut dorénavant s'attendre à une régulation naturelle du nombre de lynx. Des explications plus ou moins convaincantes ont été avancées pour expliquer les raisons qui ont concouru à l'augmentation de la densité de ces prédateurs lors de leur établissement. Mais il semble que l'équilibre entre les proies et les prédateurs devrait prochainement jouer en faveur des proies (notamment des chevreuils) et au détriment des lynx. En effet, les diminutions importantes de chevreuils enregistrées dans certaines régions devraient avoir pour conséquence de baisser la densité des prédateurs.

Cette régulation des prédateurs est aussi entreprise artificiellement, qu'elle soit planifiée ou non. En effet, 6 lynx ont été prélevés dans ce compartiment pour être déplacés en Suisse orientale entre février et avril 2000. Cela représente le 10% de la population du compartiment concerné. En outre, deux à trois couples seront en principe à nouveau prélevés l'hiver prochain. De plus, le braconnage semble avoir été très important en 2000 (au moins 8 lynx ont ainsi été éliminés).

Les dégâts dus aux prédations de lynx devraient donc baisser les années à venir. Les mesures de prévention peu à peu mises en œuvre vont aussi concourir à les diminuer. D'autre part ces dégâts, qui sont une sorte d'indice de la densité de lynx, pourraient soudainement chuter de manière

drastique tant la population de ces félidés reste démographiquement fragile.

7.3 EFFICACITE DES MESURES PRECONISEES

Aucune des mesures préconisées n'est efficace à 100% et ne se suffit à elle-même. Bien au contraire, la meilleure des protections, qui n'empêchera jamais une attaque, résultera plutôt de l'addition de plusieurs mesures possibles.

Avant de discuter de ces ensembles de mesures, il y a lieu de s'interroger sur l'efficacité individuelle des différentes mesures préconisées.

7.3.1 Les colliers de protection

Plusieurs troupeaux ont été équipés de tels colliers en Suisse, mais les résultats ne se sont pas montrés satisfaisants. Il leur fut même reproché d'empêcher les prédateurs de tuer leurs proies correctement et de les faire plus longtemps souffrir. Par contre les clochettes sont utiles pour retrouver les animaux égarés et aident également les chiens de protection en leur permettant un meilleur contrôle du troupeau.

7.3.2 Les colliers répulsifs

Christoph Angst, chercheur attaché au KORA, a testé des prototypes de colliers pour étudier leur efficacité contre le lynx. Une des difficultés rencontrées réside à trouver un liquide qui soit vraiment répulsif et force fut d'admettre que même les produits les plus amères, comme le Bitrex, ne dérangeaient pas ces animaux. A l'étranger, c'est le chlorure de lithium qui a été testé, mais sans résultats plus convaincants (Linnell, 2000).

7.3.3 Chiens de protection

L'efficacité des chiens de protection n'est pas à mettre en doute, même si elle ne peut, à elle seule, suffire à protéger un troupeau dans 100% des cas. Aux Etats-Unis, les chiens sont employés pour protéger les moutons des coyotes, qui provoquent 10% de pertes, avec des baisses de prédation de 64 à 100% (Coppinger *et al*, 1988, in Landry, 1998) ; 82% des éleveurs ont réalisé des économies depuis l'emploi de ces chiens. En France, l'efficacité des Patous contre les chiens errants est très efficace (Landry, 1998). Néanmoins, cette efficacité est difficile à quantifier, car seuls des résultats négatifs sont enregistrés. En effet, il est malaisé de déterminer l'effet dissuasif de la présence de chiens par rapport aux nombre d'attaques de loups puisque les attaques différées nous restent inconnues. On ne peut qu'enregistrer des variations du nombre d'attaques dans des régions où les populations de loups fluctuent elles aussi, et de manière mal connue. Néanmoins, il a tout de même pu être déterminé, pour une région de France, que la présence des chiens diminuait les attaques de 30% et le nombre de victimes de 80% (C. Durand, comm. pers). La présence de chiens diminue donc le nombre de bêtes tuées par attaques, les loups étant probablement dérangés par les chiens.

Aussi l'expérience à ce sujet en France voisine est-elle instructive où, sur plus de 400 chiens, 160 ont été suivis dans le cadre du programme européen LIFE-loup. Les principaux points relevés par cette étude (Durand 2000) sont les suivants :

- 62% des éleveurs sont entièrement satisfaits de leurs chiens contre 8% qui ne le sont pas du tout;
- le niveau d'information des éleveurs en matière de chiens de protection est primordial quant à l'efficacité ultérieure du chien; des éleveurs bien informés sur le sujet seront mieux à même d'éviter de faire des erreurs et de mieux guider le chien lors de son attachement au troupeau;
- l'éducation du chiot est cruciale sur son comportement adulte;
- sans suivi du chien par un technicien spécialisé, moins d'un chien sur deux montre une bonne intégration au troupeau;
- il a fallu attendre des situations d'urgence avant que les éleveurs ne se décident à prendre un chien ; ensuite, un très grand nombre d'éleveurs ont opté pour cette solution;
- l'efficacité du chien est d'autant plus effective que l'alpage est dégagé et que la visibilité est bonne, que le troupeau est plus ou moins regroupé et qu'un berger soit présent durant la journée.

Pour être optimale, la protection des troupeaux peut nécessiter l'emploi de plusieurs chiens. Le nombre va dépendre de la taille du troupeau, mais aussi de la configuration de l'alpage ; dans une zone de pâture ouverte sans vallonnements, un seul chien aura un bon contrôle du troupeau, tandis que dans une zone accidentée ou embuissonnée, un plus grand nombre de chiens est nécessaire. En France, les troupeaux sont protégés en moyenne par 2 à 4 chiens. Par contre, en-dessous de 20 moutons, le chien de protection ne semble pas très efficace.

L'emploi de ces chiens ne va pas sans problèmes ; la méthode est nouvelle pour les éleveurs et demande du temps pour être mise en œuvre ; en outre, la mise en place de chiots dans les troupeaux est souvent difficile. En effet, certains ont tendance à jouer avec les moutons et à les blesser, d'autres montrent une propension à fuguer, d'autres encore à aboyer trop fréquemment (problèmes dans les zones habitées). On reproche aussi à ces chiens d'effrayer les randonneurs. Une étude menée en France (C. Durand et G. Le Pape, 1998) démontre qu'il n'en est rien, que la grande majorité des randonneurs ne craint pas les chiens et qu'aucune agression de la part des chiens n'a jamais été observée. Il semble que les chiens s'habituent aux randonneurs ; en effet, les chiens alertent seulement dans 55% des cas alors que 35% promeneurs ne remarquent pas leur présence.

D'autres problèmes peuvent survenir comme des malformations lors de leur croissance ; la dysplasie de la hanche et des problèmes de genoux peuvent affecter ces chiens qui subissent une croissance très rapide ; ils sont alors incapables de remplir leur fonction.

Le succès rencontré en France avec ces chiens est en train de se communiquer en Suisse où environ 35 chiens ont été mis à la dispositions des éleveurs intéressés par le Projet loup suisse. L'expérience se passe de manière encourageante, en tous cas pour les chiens suivis par le Projet.

En conclusion, le chien de protection est une des meilleures mesures de prévention mais elle exige que des conditions préalables soient remplies :

- le troupeau devrait être rassemblé tous les soirs ainsi que par temps de brouillard;
- intégrer le chien dans des troupeaux composés de races plutôt grégaires;
- la présence d'un berger est souhaitable; autrement, contrôler le troupeau (et le chien) au moins une fois chaque deux jours;
- exercer un suivi ou donner les informations nécessaires aux propriétaires.

7.3.4 Les ânes

En Suisse, une vingtaine d'ânes ont été placés par les Projets loup et lynx ces dernières années. Il est encore trop tôt pour juger de leur efficacité, notamment envers les loups, mais des expériences positives ont eu lieu dans des troupeaux dans l'Oberland bernois, où les attaques de lynx ont cessé depuis (C. Angst, comm. pers.).

L'âne possède un avantage certain par rapport au chien : il ne se nourrit que d'herbe, ce qui facilite le travail de l'éleveur. Par contre, l'expérience a montré que quelques conditions doivent être remplies pour que l'âne puisse être efficace :

- les ânesses sont préférées aux ânes, qui deviennent vites agressifs avec les moutons. Les mâles doivent être castrés;
- les ânes doivent être mis individuellement dans les troupeaux, car en groupe, ils « oublient » les moutons et cessent ainsi d'exercer leur fonction protectrice;
- la topographie de l'alpage ne doit pas être trop escarpée;
- le troupeau ne doit pas être trop grand, ni trop dispersé.

7.3.5 Les lamas

Ce sont des animaux employés pour protéger les troupeaux contre les coyotes aux Etats-Unis. Le 88% des éleveurs qui en font usage sont satisfaits de ces camélidés qui réduisent les dégâts de 7 à 11% (Bachar *et al.* 2000).

En Suisse, quelques lamas sont employés comme moyen de protection mais il est encore trop tôt pour connaître leur efficacité. Très récemment, un lama a dû être retiré d'un parc en raison de son agressivité exacerbée envers les personnes et même envers son propriétaire qui ne pouvait plus en faire façon !

7.3.6 Le parcage nocturne

Cette mesure pratiquée à l'étranger, se révèle très efficace. Le lynx ne s'attaque pas à des animaux regroupés. Par contre le loup peut provoquer une panique du troupeau qui cassera éventuellement les clôtures et s'enfuira du parc. Cette mesure n'est pleinement efficace que si des chiens de protection sont avec le troupeau dans le parc.

Cette mesure n'est pas toujours très facile à appliquer ; en effet, elle demande un gros investissement de travail. Elle nécessite soit de regrouper les moutons dans un parc qui peut se trouver éloigné du lieu de pacage des bêtes (= perte de rendement car les animaux doivent se déplacer), soit de construire des parcs temporaires à proximité des bêtes. Cette dernière alternative a en outre l'avantage de ne pas dégrader la végétation sur les aires de repos nocturne, puisque les parcs ne sont que temporaires.

Dans la canton de Vaud, cette pratique est déjà exercée sur l'alpage de Javerne, où un berger professionnel accompagne son troupeau en permanence. Mais c'est le seul cas. Les éleveurs préfèrent laisser partir leurs moutons durant la nuit, pour leur permettre de profiter de la fraîcheur nocturne et pour leur éviter la nuisance des insectes. Cette marque d'attention envers leurs animaux n'est hélas plus adaptée à la présence des prédateurs. Il en est de même pour les chèvres qui se trouvent souvent en forêt la nuit.

7.3.7 Les types de clôtures

- Outre la facilité d'emploi des clôtures de type flexinette qui en font le type de clôture le plus utilisé dans les régions de montagnes comme les Préalpes, elles comportent de nombreux désavantages. Posées le long de forêts ou dans des zones sauvages, elles occasionnent des dégâts à la grande et petite faune, et notamment aux ongulés sauvages qui peuvent s'emmêler les cornes et mourir ainsi. Leur emploi est déconseillé en Suède par la Wildlife Damage Center. Ces clôtures doivent aussi être impérativement électrifiées si l'on veut éviter que les moutons passent la tête dans les mailles et meurent étouffés.
- Les clôtures actives sont peu employées en Suisse, bien qu'elles comportent de nombreux avantages. Ce système a été mis à l'épreuve en Suède, notamment contre les ours et les loups. Les résultats positifs apportés par ce système ont décidé les autorités suédoises de subventionner les éleveurs qui en faisaient usage (Levin, 2000). Ce type de clôture sera testé cette année dans le cadre des Projet loup et lynx dans les Alpes et Préalpes.
- Les clôtures fixes, en treillis métallique, sont mal adaptées aux régions de montagne en raison de leur poids et parce qu'elles doivent être retirées en hiver. Elles comportent l'avantage d'être moins dommageables pour la faune sauvage et les animaux domestiques. Un ruban électrifié additionnel attaché au sommet des piquets pourrait nettement améliorer leur efficacité envers les prédateurs

Chaque type de clôture possède des avantages et des inconvénients (prix, praticité, efficacité, etc.) et son emploi dépend des circonstances (pente, accès, relief, etc.). L'expérience manque encore pour déterminer quel serait le système idéal (voir chapitre « la protection des alpages »). Pour le lynx, il faut des clôtures assez hautes (120-150 cm), électrifiées jusqu'en haut, avec de préférence la partie supérieure rabattue vers l'extérieur. La hauteur des clôtures préconisée pour se protéger des coyotes en Amérique du Nord varie selon les auteurs entre 140 cm et 170 cm (Rodtka & Bourne, 1992). En Suède, les « predator-proof fences », efficaces contre les loups et les ours, sont hautes d'environ 120 cm.

7.3.8 Les fladry

Leur efficacité a été testée en zoo et les expériences ont en effet montré que les loups ne franchissaient pas ces barrières (Musiani, 2000). Par contre sur le terrain, cette méthode n'a pas encore fait ses preuves comme moyen de prévention.

7.3.9 Les dispositifs lumineux

Testée à l'étranger contre les loups par S. H. Fritt dans le Minnesota (Landry, 1998), cette méthode ne s'est pas avérée concluante. En Suisse, elle a été essayée contre les lynx. Après une attaque de lynx sur un troupeau, les lampes semblent dissuader le prédateur à récidiver, mais la chose est difficile à prouver ; en effet, en trois ans de suivi des dégâts, 58 alpages n'ont subi qu'une seule attaque et sans que des lampes aient été installées (C. Angst, 2001, comm. pers.). Cette mesure peut malgré tout être conseillée, après une attaque de lynx, pour autant que les parcs soient bien dégagés et hors de la forêt.

7.3.10 Le gardiennage non permanent

Ce mode de gardiennage peut réserver des mauvaises surprises par la découverte, par exemple, entre deux contrôles, des moutons manquants. Des heures de recherches sont alors parfois nécessaires aux éleveurs pour retrouver les animaux disparus, surtout si l'alpage n'est pas clôturé ou envahi de végétation ligneuse. Ces situations créent souvent des conflits entre les éleveurs et les autorités responsables d'indemniser les dégâts, car les bêtes doivent impérativement être retrouvées pour pouvoir établir un constat.

7.3.11 Le gardiennage permanent

Depuis que l'Homme élève des moutons, des bergers accompagnent les troupeaux. C'est seulement depuis la disparition des prédateurs que l'emploi des bergers s'est raréfié. Aujourd'hui, l'évolution économique a fait que les prix de la viande et de la laine n'ont pas suivi l'augmentation des salaires ; la rentabilité économique d'un berger ne peut plus être assurée à moins que le troupeau gardé compte au minimum entre 700 à 800 bêtes (Landry, 2000), tandis qu'il en faut 1'000 à 1'500 en France.

L'efficacité de bergers contre les prédateurs n'est pas à mettre en doute. Ils sont en outre toujours accompagnés de chiens de conduite, qui peuvent aussi avoir un effet dissuasif vis-à-vis des prédateurs. La présence humaine autour d'un troupeau n'empêche cependant pas l'attaque des prédateurs, surtout par temps de brouillard ou durant la nuit.

La profession de berger, pénible physiquement et parfois psychologiquement, est de moins en moins prisée par les jeunes et aussi est-il difficile de trouver des personnes de confiance exerçant cette profession. Il est temps de revaloriser cette profession, d'adapter les conditions de travail à une norme acceptable. En France voisine, les personnes intéressées à ce métier peuvent suivre une formation élargie, qui inclut, en plus des disciplines habituelles, un cours sur la gestion des troupeaux dans les zones à loups et sur les différents moyens de prévention et de leurs mises en œuvre, et même sur la gestion du public fréquentant les environs des alpages. Ces bergers deviennent alors des techniciens des espaces pastoraux.

7.4 RECOMMANDATION POUR LA PROTECTION DES ALPAGES

Si aucune mesure de prévention n'est pleinement efficace prise individuellement, elles peuvent ensemble présenter des complémentarités et des synergies qu'il y a lieu d'exploiter. Pour chaque alpage, nous avons ainsi proposé un ensemble particulier de mesures.

Il est clair qu'un gardiennage permanent (berger) durant la journée, un parcage nocturne avec une surveillance exercée par des chiens de protection la nuit constitue assurément la meilleure des stratégies pour parer aux attaques des prédateurs.

Mais les bergers ne sont rentables qu'à partir de la garde d'au moins 700 moutons. Que proposer pour les plus petits troupeaux ? La manière de les protéger reste une question ouverte. Chaque proposition est ainsi discutable. Pour les zones de pâture qui ne peuvent bénéficier d'un berger permanent, il apparaît que les trois mesures suivantes, prises ensemble, sont adaptées et nécessaires pour la protection des troupeaux :

- Les zones de pâtures doivent être clôturées avec des modèles de clôtures efficaces contre les prédateurs;
- un ou plusieurs chiens de protection doivent être placés dans le troupeau ou éventuellement un âne;
- un contrôle du troupeau doit avoir lieu tous les jours.

Ces trois mesures doivent être prises ensemble. Les pertes de moutons seront toujours trop importantes pour des moutons non parqués et les chiens de protection laissés seuls plusieurs jours avec les moutons ne sont que sources de problèmes. Un contrôle journalier du troupeau et du ou des chiens est absolument nécessaire pour une bonne protection dans une zone à loups.

7.4.1 Difficultés de la mise en oeuvre

La difficulté de la mise en place de chiens de protection dans les troupeaux a déjà été discutée dans le chapitre 7.3.3. Elle demande du temps et un bon niveau d'information des éleveurs en matière de chiens de protection. Un connaisseur des chiens de protection est vivement conseillé dans les premiers temps de l'emploi du chien.

Clôturer les zones de pâture pose un problème de faisabilité, car cette mesure n'est pas toujours réalisable (pente trop raide, avalanche, sol trop pierreux, etc.), demande un important investissement de travail et occasionne des frais considérables.

Les clôtures actuelles sont prévues pour éviter la dispersion des moutons. Aujourd'hui, elles doivent aussi être efficaces contre les prédateurs. Nous avons conseillé les clôtures actives, bien qu'elles n'aient pas encore été testées dans les Préalpes. Nous les conseillons avec un peu d'anticipation, en nous fiant aux expériences positives menées en Suède et en France. Cette année, ce type de clôture sera testé dans les Alpes et les Préalpes ; il s'agit de déterminer dans quelle mesure il est possible d'adapter ce système à la topographie de nos pâturages.

D'autre part, il y a aussi lieu de reconsidérer les secteurs à clôturer. La délimitation des parcs se fait actuellement par des clôtures, là où les barrières naturelles font défauts. Mais les barrières naturelles pour les moutons, comme les parois rocheuses, les crêtes, les cours d'eau et éventuellement les plans d'eau n'en sont pas forcément pour les prédateurs ! Il s'agira donc d'augmenter la longueur des clôtures.

Egalement en phase de test, l'électrification des clôtures en treillis métallique (type Ursus) semble être une bonne mesure de prévention. Nous avons préconisé cette mesure partout où de telles clôtures existaient déjà. La difficulté de mise en œuvre de cette mesure dépend de l'état de la clôture existante et de la présence éventuelle de branches recouvrant la clôture qu'il s'agirait d'enlever, pour permettre de tendre les fils électrifiés.

7.4.2 Limite de la stratégie

Les pâturages sans berger et qui ne peuvent pas être équipés de clôtures efficaces contre les grands prédateurs (pentes trop raides, terrains trop escarpés, sols trop pierreux, etc.) ne peuvent pas convenir à une détention durable des ovins durant la période d'estivage compte tenu de la présence des grands prédateurs. Il faut espérer que la diminution du cheptel du gros bétail libère des pâturages plus propices aux moutons et que les zones de pâture devenues inappropriées puissent être abandonnées sans conséquences fâcheuses pour les éleveurs de petit bétail.

Photo 7 : La partie supérieure de ce versant est pâturée par les moutons (Cheval Blanc fiche-alpage 1). Aucune mesure de prévention ne peut assurer une protection des bêtes dans un secteur où la forêt est aussi présente.

Photo 8 : Vue d'un alpage où une clôture devrait suivre la lisière de manière à empêcher l'accès à la forêt aux moutons

7.5 COUT DES MESURES PRECONISEES

7.5.1 Les coûts des mesures de prévention individuelles

Le coût des mesures individuelles est donné avec une relativement bonne approximation ; l'estimation du coût des clôtures actives ainsi que de l'électrification des clôtures en treillis métallique est entaché d'une incertitude plus élevée, ces deux mesures n'ayant pas encore été expérimentées. D'autre part, les prix de toutes les marchandises vendues sont susceptibles de changer, selon les lois du marché économique. Les estimations de la durée de vie des matériaux et de la durée moyenne de l'activité des animaux ont été faites sur la base de renseignements pris chez les éleveurs.

7.5.2 Le coût de prévention des alpages

Les coûts de la prévention proposée pour chaque alpage (voir les fiches alpages) sont approximatifs, et ce pour les raisons suivantes :

- Ces coûts résultent de la somme des coûts de mesures individuelles qui sont approximatifs et sujets à changer.

- Seule l'expérience permettra de déterminer quel sera le nombre idéal de chiens à placer sur les alpages. Les périmètres des zones de pâtures sont approximatifs tout comme la longueur des clôtures nécessaires à les protéger.

- Certaines de ces mesures, lourdes dans la facture, n'ont pas encore été testées, comme les clôtures actives et les hausses électrifiées (on ne connaît ni leur efficacité ni leur difficulté d'installation).

- L'emploi d'aides-bergers pèse financièrement très lourd dans le budget prévention et une variation de leur nombre se traduira par un impact financier important sur ce budget.

La prise en compte de bergers dans la stratégie de prévention est discutable. En effet, les grands troupeaux bénéficient dans tous les cas d'un berger, même sans la présence de prédateur. Mais les bergers n'ont pas tous la même efficacité. De cette constatation pourrait résulter une certaine injustice : un amodiataire consciencieux se souciera d'engager un bon berger. Un tel berger sera efficace contre les prédateurs tels les loups. Pour un tel cas de figure, il pourrait apparaître inutile de préconiser un berger ou un aide berger supplémentaire, puisque le berger déjà en place fonctionne bien. Par contre, un berger occupé à d'autres tâches et qui effectue un gardiennage moins soutenu de son troupeau sera moins efficace contre les prédateurs. Une seconde personne devrait être engagée. Pour couper court à ce dilemme, un berger expérimenté ou aide berger a été conseillé pour tout troupeau de plus de 750 bêtes quelle que soit la situation actuelle. Dans le cahier des charges d'une telle personne doit figurer, de manière impérative, l'obligation de parquer les moutons pendant la nuit.

Le tableau de l'annexe 3, montre que les coûts de la prévention sont assez différents selon les alpages. Cela provient des mesures actuellement existantes ; si ces dernières sont déjà efficaces, alors le coût de la mise en place des mesures supplémentaires qu'il y a lieu de prendre est faible. C'est le cas pour l'alpage 6, où un berger est déjà employé.

La diminution des coûts entre la mise en place des mesures la première année et l'entretien des mesures les années suivantes est aussi très variable d'un alpage à l'autre. Les alpages avec les plus grands cheptels ont des coûts annuels qui sont élevés en raison de l'emploi de bergers. La pose de clôtures dans les alpages ou pâturages plus petits ne demande par contre qu'un entretien à assurer une fois la clôture montée.

7.5.3 Coût global et efficacité d'une stratégie de prévention pour les Préalpes

Comme déjà énoncé dans le chapitre 6, le montant de la facture globale pour la mise en place de la stratégie proposée se monte à Fr. 233'000.- (voir tableau 3 en annexe). Exprimé en francs par mouton et par jour d'estivage, cela revient à Fr. 0.21 /par mouton et par jour. Le coût d'entretien annuel se monte quant à lui à environ Fr. 113'000.-(Fr. 0.10 / par mouton et par jour).

Une première constatation s'impose immédiatement : la prime à l'estivage, qui se monte à environ 10 centimes par mouton et par jour d'estivage est insuffisante pour permettre aux éleveurs d'assumer financièrement les mesures de prévention. Un réajustement des ces primes est nécessaire. Il pourrait se faire en fonction des mesures de prévention prises pour chaque troupeau.

Exprimé en terme d'animaux de rente sauvés, le coût annuel de cette stratégie (Fr. 113'000.-) correspond à 282 animaux à Fr. 400.-. Il faudrait qu'environ 282 moutons ou chèvres soient sauvés par ces mesures pour que la stratégie soit « rentable ». Ce nombre peut paraître énorme au vu des dégâts actuellement constatés. En 2000, les lynx ont tué, dans les Préalpes vaudoises, 26 animaux de rente plus 16 autres pour lesquels la responsabilité du lynx n'a pas pu être prouvée, mais qui ont été indemnisés à 50%. Mais le loup n'est pas encore là et l'exemple du Valais nous montre que le nombre de victimes monte en flèche si aucune mesure de protection des troupeaux n'est mise en place à temps. En outre, les mesures préconisées limiteraient aussi les attaques des chiens dont le nombre est mal connu, de renards, de corvidés et de rapaces ainsi que la disparition des animaux de rente (vol, dérochement, disparition dans la nature, etc.).

Juger de l'opportunité de la mise en œuvre de cette stratégie en ne se basant que sur des considérations d'ordre financier serait trop limitatif. L'application des mesures préconisées, qui serait dans bien des cas préventive, calmerait les esprits et limiterait les conflits potentiels en montrant que l'Etat se soucie du problème en offrant des solutions pragmatiques, et ce, avant l'arrivée du loup. Pour toutes ces raisons, nous conseillons vivement la mise en pratique rapide de cette stratégie.

Mais quelle sera l'efficacité de cette stratégie, en particulier pour les Préalpes vaudoises ? Par chance, la situation n'est pas aussi problématique qu'en Valais, et ce pour les raisons suivantes :

- La densité de moutons n'est pas trop élevée.
- Cinq troupeaux regroupent plus de la moitié du cheptel (54%) ; les mesures de prévention concernant ces troupeaux entrent dans une bonne part dans la protection globale du cheptel.
- Il n'existe heureusement que peu de troupeaux laissés en libre pâture. La plupart des troupeaux sont gardés ou parqués.
- L'élevage ovin n'est pas aussi traditionnel qu'en Valais ; les grands éleveurs sont pour beaucoup des habitants du Plateau, habitués aux changements de directives édictées par la politique agricole fédérale. Les éleveurs sont ouverts et d'accord sur le principe de prendre des mesures de protection des troupeaux si une aide financière leur est accordée.

L'efficacité des mesures est tout de même empreinte d'une certaine incertitude car celles-ci n'ont pas encore été testées dans les Préalpes. En outre, cette stratégie n'englobe pas les troupeaux de moins de cent moutons. Cela ne porte pas trop à conséquence, puisque, d'après nos sources, l'effectif total de ces petits troupeaux ne représente qu'une partie très modeste du cheptel entier (521 moutons sur 7'907 soit 6.58%). Toutes les bêtes qui n'estivent pas ou pour lesquelles aucune demande de prime n'a été faite ne sont pas comptabilisées. Leur nombre est inconnu, mais doit être faible. En outre, ces bêtes doivent paître près des habitations où le risque de prédation est faible.

8. CONCLUSION

La présence actuelle et future des grands carnivores contraint l'économie ovine à prévoir le financement d'une stratégie de prévention ; celle que nous proposons recommande des mesures qui, si appliquées, garantiraient une bonne protection de l'ensemble du cheptel estivant dans les Préalpes vaudoises. Mais cette protection ne peut être assurée qu'à un certain prix : surplus de travail pour les éleveurs, frais supplémentaires en matériel, engagement de bergers, etc. Le coût de cette stratégie pourrait être financé par un réajustement des primes à l'estivage, en attribuant, par exemple, les mêmes primes à l'UGB pour le menu bétail que pour le gros bétail. La plupart des éleveurs contactés sont prêts à prendre des dispositions en matière de prévention si une aide financière est prévue à cet effet.

Une bonne protection des troupeaux n'est pas utopique ; des exemples sont éloquents à ce propos, dans des pays où les loups n'ont jamais disparu et où les habitudes en matière de gardiennage sont demeurées ancestrales. En Roumanie par exemple, la densité de moutons est six fois plus élevée qu'en Suisse. Ce pays abrite en outre des populations de 5'500 ours, 2'800 loups et 1'500 lynx ! Une étude menée entre 1998 et 2000 (sur plus de 20 troupeaux et plus de 10'000 moutons) a montré que les pertes

s'élevaient à 2.08% pour 1998 et 1999 et de 0.62 % en 2000 (Mertens & Plomberger, 2000). Compte tenu du nombre comparativement très faible de prédateurs en Suisse, les pertes dans les troupeaux pourraient devenir insignifiantes si les mêmes mesures de prévention étaient appliquées.

Protéger les troupeaux coûtera un prix certain ; qui devra payer cette facture, quelles seront les modalités de paiements, devra-t-on abandonner certains pâturages non protégeables, tous ces points devront être débattus et résolus par la politique agricole assez rapidement.

L'argent est le nerf de la guerre… La protection est techniquement possible et son coût financier, comme le montre cette étude pour les Préalpes vaudoises, devrait pouvoir être intégré dans l'économie ovine sans conséquences inacceptables.

Que la population accepte le loup est aussi une affaire de société qui ne se résoudra pas aussi simplement. Pour une société qui demande tout et tout de suite, qui exige souvent des solutions immédiates même pour les problèmes les plus complexes, il faudra, de la part des autorités politiques aussi, un peu de patience ! Que cela ne soit surtout pas un prétexte pour ne rien faire ! Même si le retour du loup nécessitera peut-être une génération pour être finalement accepté, il est capital que les personnes qui en subissent des conséquences économiques directes soient aidées le plus rapidement possible. Cela ne pourra qu'être bénéfique pour une bonne cohabitation entre le loup et l'Homme et ses activités et pour que cet animal soit finalement accepté comme faisant partie de notre patrimoine naturel.

Bex, le 25 avril 2001

DROSERA SA

Rapport établi par :

Antoine Burri, biologiste

9. BIBLIOGRAPHIE

Aebersold & all. (1999). Estivage ovin durable : 34.

Angst C., (2000). Ubergriffe von Luchsen auf Klainvieh une Gehegetiere in des Schweiz; Teil 1: Entwicklung une Verteailung des Schäden. KORA Bericht Nr. 5.

Bachar Z., J. Laass & C. Angst, (2000). Lamas als geeignete Herdenshcutztiere. KORA : 24 – 27.

Breitenmoser U. (1990). Lynx lynx. Bulletin no 1 du Projet lynx en Suisse. OFEFP;

Breitenmoser U. & H. Haller (1993). Pattern of predation by reintrocuced European Lynx in the Swiss Alps.J. Wildlife Management, 57 (1) : 135-144.

Breitenmoser U. (1999). Der Luchs. Dossier Luchs.

Burri A. (2000). Monitoring du loup dans les Préalpes fribourgeoises et vaudoises et mesures de prévention. KORA Jahresbericht 2000 : 63-64.

Crettenand Y. (1999). Monitoring du loup en Valais et indemnisation des dommages sur les ovins. KORA : 42-45.

Crettenand Y. (2000). Monitoring du loup en Valais et indemnisation des dommages sur les ovins. KORA : 67-69.

Cuicci P. & Luigi Boitani (1998). Wolf and dog depredation on livestock in central Italy. Wildlife Society Bulletin 26 : 504-514.

Décombaz E. (1908). L‘Economie alpestre dans le canton de Vaud. Société suisse d‘économie alpestre. Statistique des alpages de la Suisse.

Landry J.-M. (1997). La Bête du val Ferret. KORA bericht Nr.1 : 21.

Landry J.-M. (2000). Prévention en bas-Valais. KORA : 58-62.

Levin M. (2000). Electrical fences against large predators. Carnivore Damage Prevention News No 2 : 6-7.

Linnell J. (2000). Taste aversive conditioning: a comment. Carnivore Damage Prevention News No 2, : 4-5.

Marker L. (2000). Donkeys protecting livestock in Namibia. Carnivore Damage Prevention News No 2 : 7-8.

Marty P. (1996). Kleinviehhaltung in der Schweiz. WWF Schweiz : 92.

Mertens A. & C. Promberger (2000). Problems in damage prevention in Roumania. Carnivore Damage Prevention News No 2, : 5-6.

Molinari P, U. Breitenmoser, A. Molinari-Jobin et M. Giacometti (2000). Les prédateurs en action : 124.

Musiani M. (2000). Preventing Wolf Predation on Livestock with Light-Mobile Barriers. Carnivore Damage Prevention News No 1.

Poulle M.-L., T. Dahier, R. de Beaufort et C. Durand (1999). : Rapport annuel sur le loup et les dommages. Programme Life-loup. Ministère de l'environnement et de l'aménagement du territoire;

Poulle M.-L., T. Dahier, R. de Beaufort et C. Durand (2000) : Le loup en France; rapport final 1997-1999. Projet Life-Nature. Office national de la Chasse : 10.

Rodtka D. & J. Bourne (1992). Electric fences for protecting livestock from predation. Agri-fax, Alberta agriculture. Edmonton, Alberta, Canada;

Sou, (1999). A Coherent Predator Policy: Summary of the Carnivore Commission's Final Report. Kora Info 2/2000 : 6-8.

Sunde P., K. Overskaug et T. Kvam (1998). Culling of Lynxes Lynx lynx related to livestock predation in a heterogeneous landscape. Wildlife Biology, 4 : 169-175.

Vanières G. (1980). Agriculture de montagne et économie alpestre dans le canton de Vaud. Office fédéral de l'agriculture.

Werthemann A. & A. Imboden (1982). L'économie alpestre et pacagère en Suisse. Résumé du levé du cadastre alpestre. Office fédéral de l'agriculture;

Zimmermann U. (2000). Monitoring Wolf Oberwallis. KORA : 64-67.

Remerciements

Nous aimerions remercier MM. Fridolin Zimmermann, Jean-Marc Landry et Christoph Angst pour avoir relu certaines parties du présent rapport et avoir proposé des suggestions pertinentes. Les photos de la première page (lynx et loup) ont été faites par M. Paul Marchesi, et la photo du lâcher du VINO a été donnée par M. Fridolin Zimmermann.

Un merci également à M. Eberhard du Service de l'agriculture du canton de Vaud qui a fourni des renseignements utiles ainsi qu'une documentation précieuse sur l'élevage ovin dans le canton de Vaud.