

ANNEXE 2 : ACTIONS TECHNIQUES POUR LE SOUTIEN DU PASTORALISME EN ZONE DE PRESENCE DU LOUP

LES CHIENS DE PROTECTION

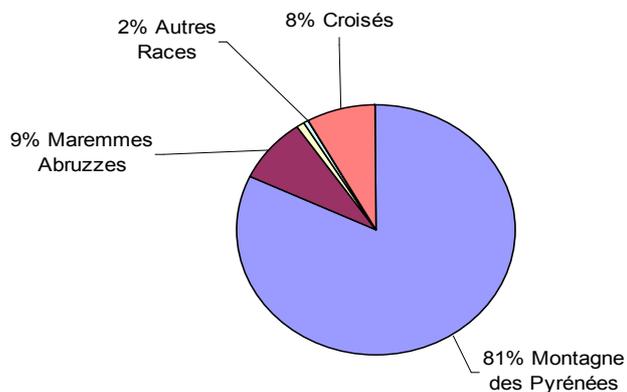
Caractéristiques de l'exploitation et de l'alpage et intégration du chien de protection

D'une manière générale, l'intégration du chien sera simplifiée dans les conditions 1 et moins évidente pour des conditions de type 2.

	Hiver en bergerie	Été en estive	Saisons intermédiaires
1	Bergerie hermétique Bonne connaissance des chiens Éleveur rigoureux dans son éducation Troupeau confiant dans son éleveur Chaque chien à sa place Bon niveau d'information de l'éleveur et motivation Plusieurs bergeries (si introduction simultanée de plusieurs chiens)	Bon niveau d'information du berger et motivation Conduite calme du troupeau	Parcs en bon état
2	Lots sans chien Absence de bergerie Présence de l'exploitation au sein du village	Changement de berger et de chiens de conduite Forte fréquentation touristique Bêtes peu habituées au chien Problème d'accessibilité au troupeau pour apporter la nourriture des chiens	Séparation du troupeau en de nombreux lots Sentiers de randonnées traversant les parcs Présence de routes à grande circulation Propriétaires fonciers réfractaires

Bilan quantitatif sur les chiens de protection

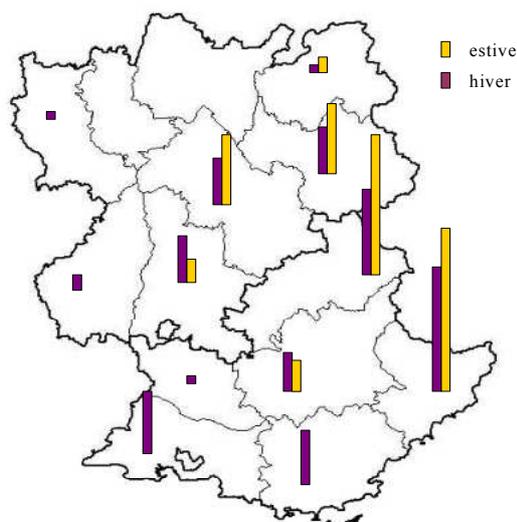
Répartition des 695 chiens de protection en activité dans les alpes selon leur race



Nombre de chiens en activité par département au 30/11/03

Départements	Hiver en bergerie	Estive
Alpes de Hautes Provence	44	31
Hautes Alpes	106	181
Alpes Maritimes	149	200
Ardèche	8	0
Bouches du Rhône	92	0
Drôme	62	26
Gard	11	0
Hérault	3	0
Isère	55	87
Loire	1	0
Var	73	2
Vaucluse	2	0

Répartition des chiens par département pour les régions Rhône-Alpes et PACA et selon la saison

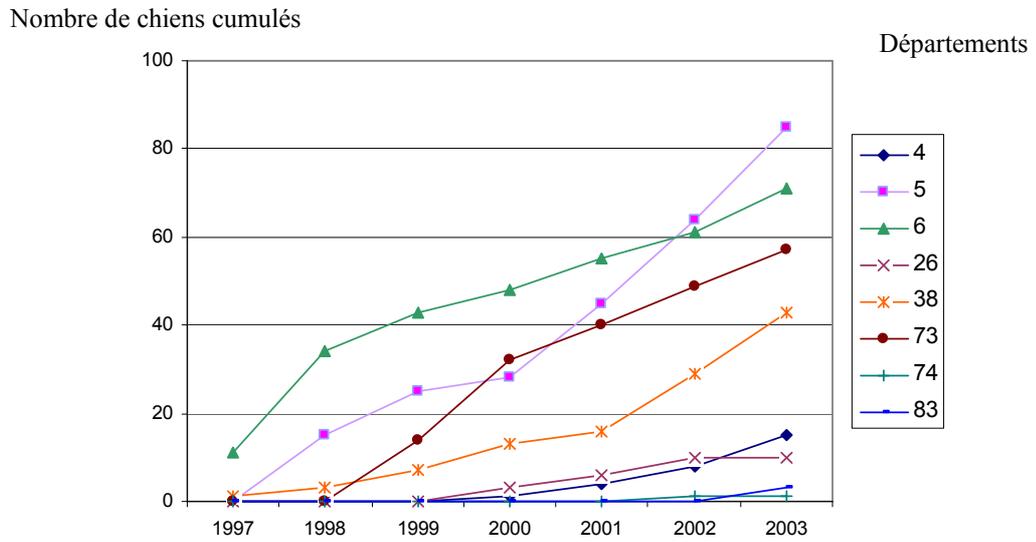


Financement des chiens de protection au travers du programme LIFE

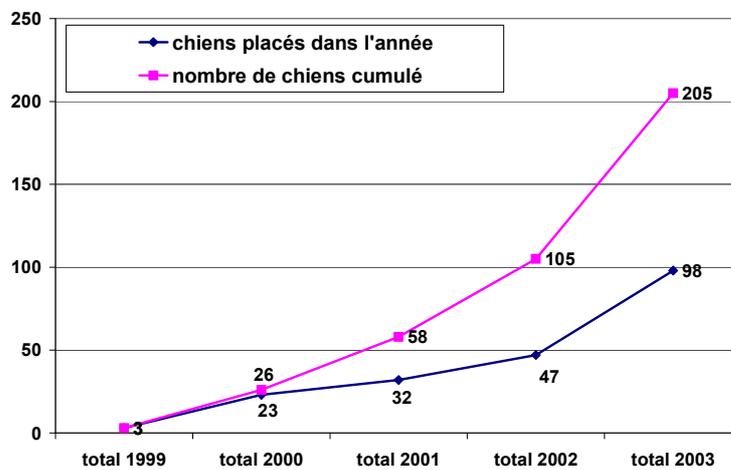
Tableau comparatif sur le financement des chiens de protection au cours des deux programmes LIFE successifs

	Nombre de chiens	Nombre d'éleveurs équipés
Financement par le programme LIFE (97-99) en 06	66	51
Financement prévisionnel du programme LIFE II	250 (100 par région + 50 chiens supplémentaires)	100 (50 par région)
Bilan effectif de 2000 à 2003	Provence Alpes	104
	Côte-d'Azur	84
	Rhône-Alpes	73
Total	205	155

Cinétique d'introduction de chiens de protection par département sur l'arc alpin depuis le début du programme LIFE (1997-2003) par département



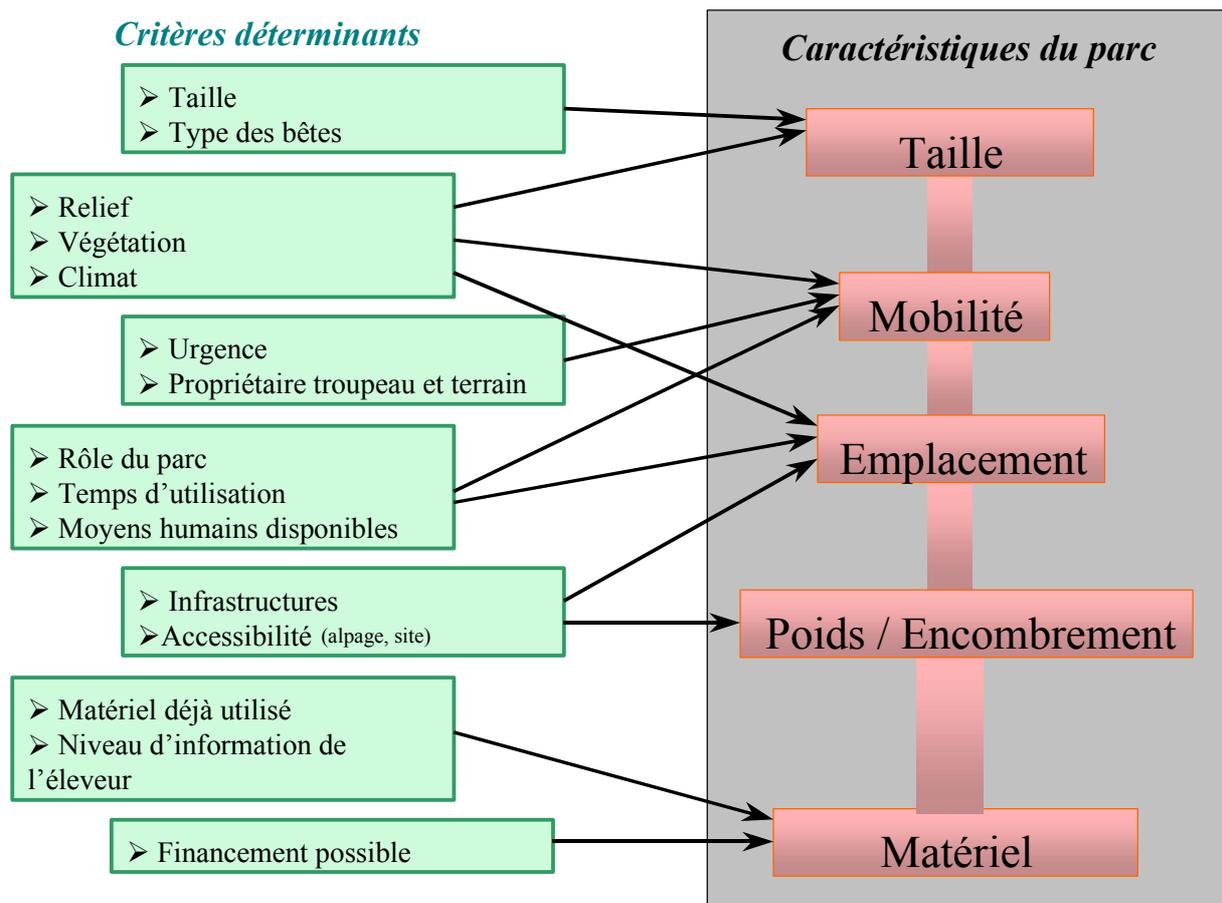
Évolution annuelle du nombre de chiens financés sur l'arc alpin pour le LIFE II



LES PARCS DE REGROUPEMENT

Critères à prendre en compte pour le choix d'un parc de protection

Le choix du parc dépend de critères liés au troupeau, à l'alpage et à l'utilisation souhaitée. Une réflexion doit être menée sur l'ensemble des points suivants :



Avantages et inconvénients de plusieurs types de parcs

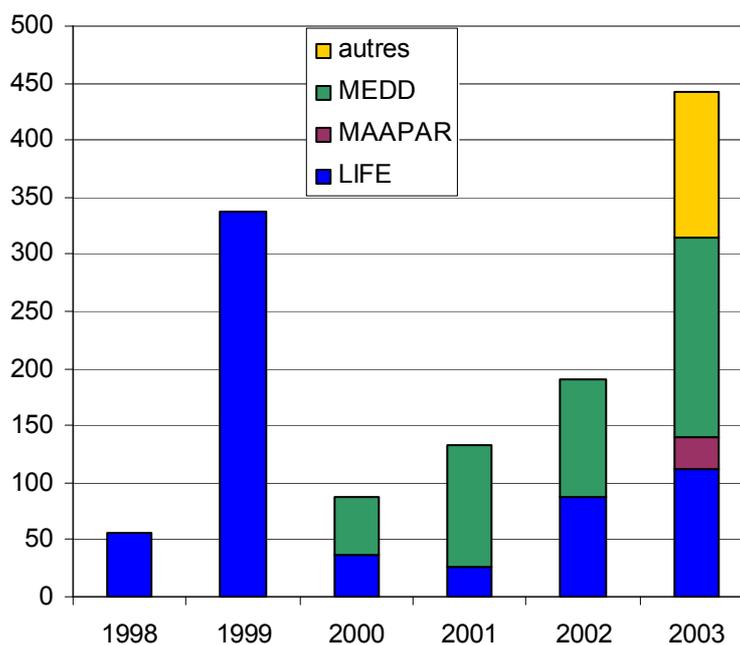
	Type de matériel	Avantages	Inconvénients Contraintes
Mobile	<i>Filets</i>	<p>Mise en place rapide sur un milieu dégagé Déplacement aisé Tout tient en une seule pièce Correspondant bien au gardiennage des petits agneaux Impact visuel par rapport aux prédateurs Déjà utilisé dans de nombreuses exploitations Démontable en fin d'estive Capacité d'adaptation en fonction des besoins</p>	<p>Electrification moyenne S'accroche aux branches Difficile en milieu embroussaillé Débroussaillage indispensable pour une bonne électrification L'ensemble n'est plus électrique si un endroit est cassé Plus difficile pour coller à la morphologie du terrain (ou ajout de piquets nécessaire) ; l'espacement des piquets fixes rend parfois difficile leur mise en place Risque d'étouffement des agneaux et des cornus Assez lourd Fragile (dégradé par les lapins)</p>
Semi-mobiles	<i>Fils nylon sur piquets plastique ou fibre de verre</i>	<p>Plus facile en milieu boisé S'adapte bien à la topographie Déplacement aisé Choix très important (poids, résistance, ...) du matériel Adaptation en fonction du nombre de fils Meilleure conductivité Réparation facile (changement d'un seul piquet) donc coût moins élevé Risque d'étouffement faible Dépose des fils possible Démontable en fin d'estive Capacité d'adaptation en fonction des besoins Longévité importante</p>	<p>Impact visuel pour les prédateurs moins important Nécessite l'apprentissage de son utilisation Matériel plus lourd que les filets Déplacement moins aisé que celui des filets</p>
Fixes	<i>Grillage</i>	<p>Très résistant Une fois posé, en place pour longtemps Impact visuel important Peut être retiré en fin d'estive</p>	<p>Gros travail de mise en place Coût élevé au démarrage Entretien (facile difficile ? fils coupés, grillage abaissé ?) Limite le multi-usage ou nécessité de passages Retente régulière des grillages</p>
	<i>Fils acier sur piquets</i>	<p>Dépose rapide quand non utilisé Bonne longévité Meilleure conductivité</p>	<p>Matériel lourd Installation délicate Déplacement difficile</p>

Bilan de la mise en place des parcs de regroupement au cours du programme LIFE

		Nombre de parcs mobiles	Nombre de parcs fixes	Nombre d'éleveurs équipés
Financement par le programme LIFE (97-99) dans les Alpes maritimes		69	5	86
Financement prévisionnel du programme LIFE II		100 (50 par région)	20 (10 par région)	100
Bilan effectif de 2000 à 2003	Provence Alpes Côte-d'Azur	680	24	?
	Rhône-Alpes	81	13	?
	Total	761	37	?

Mise en place des parcs et financements relatifs

Nombre de parcs (tous types cumulés)



Les parcs fixes : problèmes de déjections

Source : étude de P. Lapeyronnie : Parcs à troupeaux et parcs de protection nocturne dans le Parc National du Mercantour et les Alpes du Sud, Novembre 2003

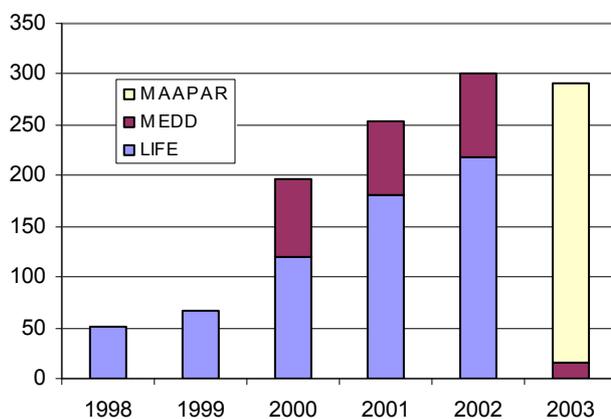
Les parcs fixes posent le problème de l'accumulation au sol et de la concentration de fortes quantités de déjections liées au changement et à l'adaptation des pratiques pastorales motivées par le retour du loup. Ce problème peut entraîner des conséquences écologiques et sanitaires : pollution pour la microfaune et la végétation, risque de piétin, surtout les années humides, pour les brebis, problèmes respiratoires dus au mignon volatile en période sèche.

P. Lapeyronnie propose un certain nombre de solutions et éléments de réflexion.

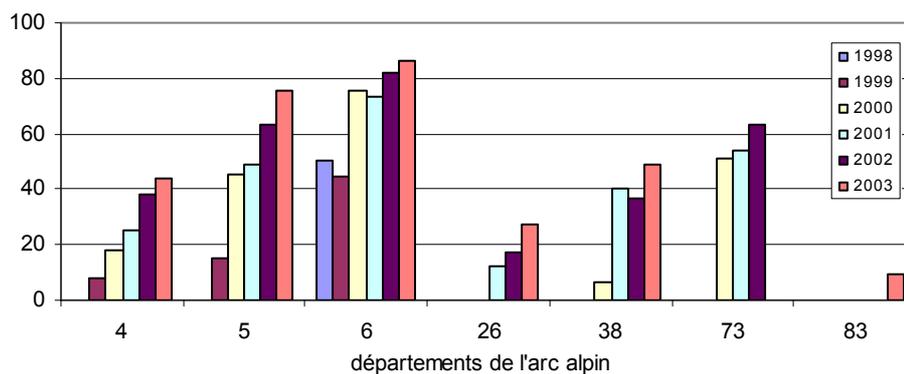
- Gérer par l'occupation des surfaces avec la création de "zones sacrifiées" de type reposoirs. Elles nécessitent de prendre en compte les conditions climatiques, leur localisation en fonction des autres risques sur le milieu.
- Gérer par une réduction des effectifs gardiennés ou, par une augmentation du nombre de bergers. Les troupeaux peuvent être dédoublés à certains moments en fonction des caractéristiques de la montagne.
- Gérer par le nettoyage des parcs, c'est à dire ramassage total ou partiel du fumier. Dans ce cas, il faut adapter le matériel utilisé pour les parcs (pas de fils ou de grillage) et le sol. Un balayage régulier de ce dernier permet d'obtenir un sol compact et régulier facile à entretenir. De même, une pente faible et régulière facilite le travail. Cette pratique a quasiment disparu dans les Alpes et les éleveurs la perçoivent comme un retour en arrière dans la profession.
- Gérer par une rotation fréquente. Dans l'idéal il faudrait changer de parc toutes les nuits. Mais dans la pratique et si les conditions météorologiques sont favorables (temps sec), le changement peut se faire toutes les 4 nuits.

LES AIDES BERGERS

Mise en place de la mesure "aides-bergers" et financements relatifs



Evolution du nombre de mois d'aides-bergers financés suivant les départements de l'arc alpin



EFFICACITE DE LA PREVENTION CONTRE LA PREDATION DU LOUP

Résumé de l'étude « Efficacité de la Prévention contre la prédation du loup (*Canis lupus*) sur le cheptel domestique dans le massif du Mercantour » - Nathalie Espuno, Thierry Dahier, Benoît Lequette, Christophe Duchamp, Philippe Stahl et Jean-Dominique Lebreton – mai 2002

Objectif et choix du site d'étude

L'objectif de cette analyse était de quantifier l'effet de différentes méthodes de gardiennage et de protection des troupeaux sur la vulnérabilité du cheptel domestique à la prédation du loup dans les Alpes françaises. Elle fait suite à des analyses préliminaires ayant suggéré un effet marqué de l'association de plusieurs mesures de prévention pour réduire le nombre d'attaques (Espuno *et al*, 2002, *rapport LIFE au MEDD*), et une variation importante de l'efficacité des chiens de protection selon les troupeaux.

Le massif du Mercantour, première zone re-colonisée par le prédateur en France, a été choisi comme site d'étude en raison de l'importance des dommages et de la disponibilité de données sur les meutes de loups.

Au total, 45 troupeaux ovins et caprins ayant estivé sur des pâturages d'altitude du Mercantour entre 1994 et 2001 ont été étudiés.

Méthodes

Acquisition de données sur l'utilisation des pâturages d'estive et le gardiennage des troupeaux

Les données disponibles sur le pastoralisme dans les Alpes-Maritimes étant très hétérogènes, la première partie de ce travail a été la construction d'une base de données unique et cohérente. Les informations disponibles dans différents services concernés par le pastoralisme dans les Alpes-Maritimes ont été recherchées et centralisées, puis confrontées avec les données provenant des constats de dommage et d'une enquête spécifique à cette étude pour synthétiser un fichier de données unique cohérent (voir Duchamp *et al*, 2002, *rapport annuel LIFE*). Celui-ci a été ensuite validé par une enquête auprès des agents de terrain du parc national et des agents de constatation des dommages. L'objectif de cette démarche n'était pas de valider intégralement les données, ce qui aurait nécessité

une enquête de terrain très approfondie, mais de parvenir à un ensemble de données homogènes, et dont on cernait les biais.

L'objectif de l'analyse était d'expliquer les raisons des différences de nombre mensuel d'attaques nocturnes subies par un troupeau grâce à différents facteurs explicatifs et plus particulièrement en fonction des moyens de préventions proposés pour diminuer les risques d'attaques par les loups. Les critères retenus pour cette analyse ont été les suivants :

- l'identité du troupeau,
- l'année,
- la meute de loups concernée,
- le mois,
- l'effectif du troupeau,
- le regroupement ou parcage nocturne du troupeau
- et le nombre de chiens de protection adultes.

Les critères de gardiennage diurne et de présence humaine nocturne n'ont en revanche pas pu être retenus dans cette analyse en raison de leur corrélation avec le regroupement nocturne. L'ensemble de ces facteurs a été croisé pour quantifier les rôles respectifs de chacun d'entre eux.

Deux approches pour la modélisation du nombre d'attaques par troupeau par estive

Si les résultats préliminaires montraient un effet marqué de l'association de plusieurs mesures de préventions sur le risque d'attaque, ils montraient également que cet effet était très variable selon les troupeaux considérés. Aussi ce dernier résultat méritait que l'on s'y attarde pour expliquer ces différences entre troupeaux. Deux approches statistiques ont été utilisées :

Modèles mixtes :

L'effet de l'identité du troupeau sur le nombre d'attaques et la variation de l'effet des chiens selon les troupeaux ont été utilisés comme ici comme **effets dit « aléatoires »** dans un modèle mixte du nombre d'attaques. On suppose alors que les effets de l'identité du troupeau et de la variation de l'effet des chiens entre troupeaux sont distribués normalement. Définir l'identité du troupeau comme effet aléatoire revient à établir une corrélation commune entre toutes les observations sur un même troupeau, et définir la variation de l'effet des chiens entre troupeaux comme effet aléatoire revient à établir une corrélation commune entre l'effet des chiens sur un même troupeau lors de différents mois et années. Le modèle global contenait de plus les effets fixes de l'année, de la zone (selon la localisation des meutes de loups), du mois, de l'effectif du troupeau, du regroupement nocturne, du nombre de chiens, et certaines interactions entre mesures de prévention et taille du troupeau. Les effets de l'année et de la zone ont été inclus pour refléter une variation possible de risque d'attaque entre

années et meutes, qui pourrait être partiellement expliqué par la taille de meute. Nous avons utilisé la procédure MIXED du logiciel SAS V.8 pour cette analyse.

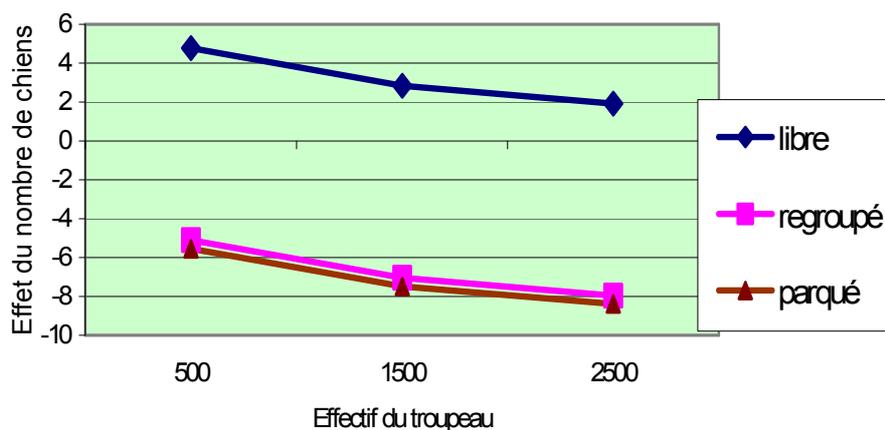
Modèles à effets fixes :

L'identité du troupeau et la variation de l'effet des chiens entre troupeaux ne suivent peut-être pas une distribution normale comme on l'a supposé dans le modèle précédent. Le nombre d'attaques a donc aussi été étudié par régressions de Poisson dans des modèles dits « à effets fixes ». Le modèle global (tous facteurs inclus) est identique à celui décrit plus haut, mais l'identité du troupeau et la variation d'effet des chiens entre troupeaux sont maintenant considérés comme effets fixes (constants). Le logiciel GLIM 4.09 a été utilisé pour cette analyse.

Résultats

Le modèle mixte sélectionné prédisait une corrélation positive entre nombre de chiens de protection et nombre d'attaques ; ce résultat aberrant suggère que le modèle considérant l'identité du troupeau, et la variation de l'effet des chiens entre troupeaux, comme aléatoires et suivant des distributions normales, est inadapté pour décrire les données observées.

Le modèle à effets fixes sélectionné révèle que l'identité du troupeau est le déterminant le plus important du risque d'attaque, ce qui suggère l'existence d'un niveau de risque 'de base' qui varie selon les troupeaux en fonction de facteurs intrinsèques non identifiés. Le nombre de chiens de protection et le regroupement par cage nocturne du troupeau ont tous deux une forte influence sur le nombre d'attaques mensuel. L'influence de ces deux mesures ne varie que très peu selon la taille du troupeau considéré (figure suivante).



Effet du nombre de chiens de protection en fonction de la taille du troupeau et du regroupement nocturne (calculé pour PAST*LDOG moyen=4.32)

Aussi, l'efficacité des chiens de protection varie fortement selon les troupeaux, ainsi qu'en fonction du regroupement/ parage nocturne :

- **Lorsque les moutons ne sont pas regroupés le soir, le modèle ne montre pas d'efficacité des chiens pour la grande majorité des troupeaux (91%).** Il prédit même une augmentation aberrante du nombre d'attaques avec le nombre de chiens, qui pourrait être liée à l'existence de facteurs supplémentaires, dont notamment la non-indépendance des attaques et des introductions de chiens dans les troupeaux, les attaques ayant lieu sur des moutons isolés du troupeau principal et ne pouvant donc pas bénéficier de la protection des chiens, et les attaques ayant lieu lors d'absences occasionnelles des chiens.
- Lorsque les moutons sont regroupés ou parqués la nuit, la présence de chiens de protection diminue le nombre d'attaques pour environ 75% des troupeaux. Ils sont particulièrement efficaces pour 65% d'entre eux, avec près de 100 % des attaques évitées lors de la présence de 5 chiens.
- **L'efficacité des chiens de protection est maximale lorsque les troupeaux sont parqués la nuit.**
- **Des cas de « circonstances particulières » pouvant affecter le nombre d'attaques** malgré la présence de mesures de préventions peuvent expliquer une partie des variations observées (Cf Duchamp *et al*, 2002, *Rapport annuel LIFE*) : dans 7 % des cas où des chiens de protection étaient normalement associés au troupeau (n=371), ceux-ci étaient en réalité absents lors de l'attaque (à la

cabane, avec le berger, attachés, blessés...). Dans 51 % des cas renseignés par l'enquête (n=463), les victimes étaient isolées du troupeau au moment de l'attaque, et donc, hors de la zone de protection des chiens.

Pour la grande majorité des troupeaux, les chiens apparaissent donc **faiblement efficaces ou inefficaces lorsque le troupeau est libre la nuit, et très efficaces lorsque le troupeau est regroupé ou parqué**. Le regroupement ou le parage nocturne apparaît donc indispensable à l'utilisation de chiens. Durant la période d'étude la mise en place complémentaire de parcs de regroupements a été utilisée dans 71 % des cas de présence de chiens.

L'effet moyen de la présence de chiens de protection lorsque le troupeau est regroupé ou parqué est légèrement plus sensible sur les grands troupeaux que sur les petits, mais reste très significatif quelle que soit la taille du troupeau.

L'effet du nombre de chien est mesuré par un coefficient : la valeur 0 correspond à une absence de liaison entre la mise en place de la mesure et son impact sur le risque d'attaque ; plus la valeur est négative, plus l'influence des chiens diminue le risque d'attaque ; plus la valeur est positive, plus l'influence des chiens augmente le risque d'attaque.