

CHIENS DE TROUPEAUX DANS LE PARC NATIONAL DU MERCANTOUR

(Chiens de travail et chiens de protection)

ETUDE COMPORTEMENTALE, IMPACT SUR LA FAUNE SAUVAGE DES ESTIVES

Paul LAPEYRONIE – Alexandra MORET



CHIENS DE TROUPEAUX DANS LE PARC NATIONAL DU MERCANTOUR (Chiens de travail et chiens de protection)

ETUDE COMPORTEMENTALE, IMPACT SUR LA FAUNE SAUVAGE DES ESTIVES

Paul LAPEYRONIE

Département des Sciences pour l'Élevage, l'Environnement et l'Agronomie

(Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier),

UMR 868 (ENSA.M-INRA-CIRAD),

Place Viala 34080 Montpellier FRANCE

et

Alexandra MORET



Programme LIFE99 NAT/F/006299

« Le Retour du Loup dans les Alpes Françaises »

Juin 2000 – Juin 2003

Cette étude a été réalisée dans le cadre d'une convention entre l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) et l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier (Agro.M) en partenariat avec le Parc National du Mercantour.



Le mouton arlésien,

... C'est surtout dans les départements des Basses-Alpes et des Hautes-alpes, de la Drôme et de l'Isère que les troupeaux arlésiens passent l'été. On les rencontre sur les flancs des montagnes comme sur les pics élevés, où les boucs sont parfois obligés d'ouvrir un chemin à travers la neige. Les animaux vivent constamment dehors, se nourrissent exclusivement de l'herbe fine et nutritive des pâturages ; le soir on les parcs dans des clos et on leur distribue une ration de sel.

Sur certains points, l'estivage présente des inconvénients, il faut compter avec les orages, les avalanches et aussi les loups ; mais d'une manière générale, il y a peu d'accidents peu de mortalité et les animaux reviennent bien portants. ...

M. Amalbert, 1898

Avant - propos

Après trois quart de siècle d'absence, le loup revient, son retour est difficile à vivre pour les éleveurs ovins. La cohabitation quotidienne avec ce prédateur pendant la transhumance impose de renouer avec des contraintes oubliées pour la protection de leur cheptel.

L'étude présentée ici a été réalisée dans le cadre du programme LIFE Loup, elle s'inscrit dans un contexte général d'évaluation de l'impact environnemental des mesures de protection des troupeaux contre la prédation par le loup.

Elle concerne le suivi d'une population de chiens de troupeau, chiens de conduite ou de travail et chiens de protection (Montagne des Pyrénées) ou patous, sur un échantillon d'Unités pastorales représentatif de la diversité des systèmes d'élevages ovins transhumant dans les Alpes du Sud de la France. Elle repose sur des observations en continu du comportement des chiens et de leurs interactions avec la faune sauvage des alpages. Les observations ont été réalisées tout au long de la saison d'estive de l'été 2000.

Financée dans le cadre du PROGRAMME LIFE99 NAT/F/006299 (Le retour du loup dans les Alpes Française), cette étude a été réalisée sous la direction de Paul Lapeyronie.

Elle a fait l'objet d'une convention entre l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage et l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier en partenariat avec le Parc National du Mercantour.

La coordination, le suivi des opérations de terrains et l'enregistrement des observations ont été assurés par Alexandra Moret, assistant-ingénieur, embauchée par l'ENSA.M. dans le cadre d'un contrat d'emploi à durée déterminée.

Pour sa réalisation, cette étude a bénéficié d'un soutien matériel du

*Département des Sciences pour l'Elevage, l'Environnement et l'Agronomie
de l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier,
Unité de formation en production animale et zootechnie*

et de

*l'Unité de Zootechnie Méditerranéenne, laboratoire associé
de l'Institut National de la recherche Agronomique*

ces deux unités appartiennent à :

UMR 868 Elevage des ruminants en régions chaudes (ENSA.M-INRA-CIRAD)

Ils ont participé et réalisé les observations comportementales et faunistiques :

élèves ingénieurs de l'ENSA.M : Anne-Catherine **Alessio**, Cécile **Billette de Villemeur**, Paul **Caplat**, Régis **Haubourg**, Sophie **Kerloc'h**, Laure **Pierson**, Mathieu **Plantecoste**, Audrey **Thong-Chane**
étudiants de maîtrise : Daniel **Crouzillac** (Université Nice-Sophia- Antipolis)
Alexandra **Paris** (Université de Bourgogne)
Aline **Pineau** (CNED Capes SVT)

Remerciements

N'oublier personne est la hantise de tout rédacteur lorsque au terme de son travail il doit penser à adresser à chacun ses remerciements. Nous avons à l'esprit que même si personne n'est indispensable, tout le monde a été nécessaire et que chaque contribution a revêtu un caractère indispensable au moment de sa réalisation.

Cependant nous avons le goût du risque, mais au préalable nous voulons tout de même dire à tous ceux que nous risquons d'oublier, que cela n'a rien à voir avec l'estime et l'amitié que nous leur portons.

Donc, au risque d'en oublier quelques uns, nous adressons un témoignage de reconnaissance et d'amitié :

- **aux éleveurs** sollicités une fois de plus dans un contexte peu évident, nous avons été sensibles à la qualité de leur accueil, à leur aide et leur patience : un grand merci à Nathalie Marçon, A. Barret, B. Bellini, F. Boisset, B. Bruno, C. Locques, B. Masson, et G. Rambert ;
aux bergers Alexandra et Lionel, Fabien, Daniel et Francis.
- aux observateurs de terrain, présents par tous les temps du soir au matin, nous avons apprécié leur sérieux, leur passion de la montagne. Déjà, Alexandra Paris, elle était à la fois deuxième Alex et deuxième permanente de cette étude, il est normal de commencer par elle, et puis tous les autres Audrey, Daniel, Paul, Régis, Cécile, Mathieu, Sophie, Catherine, Laure et Aline.
- aux agents du Parc national du Mercantour, ils ont répondu présents pour nous aider et nous héberger, merci à Th. Maillet et B. Caratti (secteur Haute Tinée) ; A. Liborio et Marine Colombet (secteur Moyenne Tinée) ; J. P. Mandine et D. Demontoux (secteur Haut-Var).
- aux agents de l'Office National des Forêts, leur accueil et leur gentillesse, leur disponibilité nous ont été d'un grand secours, merci à G. Bour, J.L. Nardini, G. Julie et J. Commengre

Enfin, à tous les autres, qui de près ou de loin, par leur fonction ou leurs responsabilités, par leur présence et leur discussion, ont soutenu et accompagné ce travail. Merci à Benoît Lequette et Louis Olivier pour leur soutien et leur relecture. Merci à Jacqueline Gouy pour sa participation aux observations et aux corrections, à Ph. Hassoun pour nos discussions matinales et ses conseils, aux collègues enseignants de l'Agro pour leur soutien. Merci à Pierre Migot, cette étude doit beaucoup à sa confiance et son soutien amical..

Table des matières

Figures et tableaux	4
1 INTRODUCTION	7
2 MATERIEL ET METHODES	11
2.1 Contexte et organisation générale de l'étude	11
2.1.1 Choix des Unités pastorales	11
2.1.2 Le questionnaire d'enquête :	12
2.1.2.1 Caractérisation des unités pastorales	12
2.1.2.2 Caractéristiques et fonctions des chiens présents pendant l'estive	13
2.1.3 L'étude comportementale : Caractérisation des activités des chiens	14
2.1.4 L'étude "faune sauvage" : richesse et interactions	15
2.1.4.1 Caractérisation générale de la faune sauvage des alpages	15
2.1.4.2 Caractérisation des interactions avec la faune sauvage	15
2.2 Traitement et analyse des données	17
2.2.1 Organisation des données	17
2.2.2 Analyse des observations comportementales	18
2.2.3 Analyse des observations –faune sauvage	20
2.2.3.1 Caractérisation de la présence de faune sauvage, indice de risque	20
2.2.3.2 Caractérisation des interactions chiens - faune sauvage	21
2.2.4 Analyse statistique des données comportementales :	21
3 RESULTATS	23
3.1 Déroulement de l'étude et des observations	23
3.2 Questionnaire d'enquête : Caractérisation des Unités pastorales	25
3.2.1 Caractérisation générale de l'alpage et de son fonctionnement	25
3.2.1.1 Caractéristiques de l'alpage	25
3.2.1.2 Caractéristiques des troupeaux	25
3.2.1.3 Caractéristiques des équipements pastoraux	26
3.2.2 Caractéristiques des chiens présents pendant l'estive	27
3.2.2.1 Origine et fonction :	27
3.2.2.2 Structures d'âges :	28
3.2.2.3 Qualités et défauts reconnus :	28
3.3 Etude comportementale : Caractérisation générale des observations	30
3.3.1 Généralités, définitions : durées et répartition des journées d'observation	30
3.3.2 Pointages et observations	31
3.3.3 Journée type des troupeaux	32
3.3.4 Nombres et répartition des observations comportementales	35
3.4 Observations comportementales individuelles des activités diurnes	37
3.4.1 Structuration générale des données d'observations comportementales	37
3.4.2 Observations comportementales de premier niveau	39
3.4.2.1 Dénombrement des observations	39
3.4.2.2 Taux d'expressions ou fréquences journalières	44
3.4.3 Observations comportementales de second niveau	49
3.4.3.1 Dénombrement des observations	49
3.4.3.2 Taux d'expressions ou fréquences journalières	51
3.4.4 Informations de localisation	57
3.4.4.1 Distances au troupeau et au berger	57
3.4.4.2 Localisations dans l'espace du troupeau	61

3.5	L'étude "faune sauvage" : richesse et interactions	66
3.5.1	Richesse de la faune sauvage des alpages	66
3.5.1.1	Relevés et nombre d'observations.....	66
3.5.1.2	Relevés faunistiques et espèces	68
3.5.1.3	Localisations et indice de risques	70
3.6	Caractérisation des interactions chiens - faune sauvage.....	75
3.6.1.1	Caractérisation des relevés	75
3.6.2	Caractéristiques des observations d'interactions.....	77
3.6.2.1	Interactions directes et indirectes	77
3.6.2.2	Chiens et activités d'interactions.....	80
3.6.2.3	Caractérisation du contexte des observations d'interactions	86
3.6.2.4	Les interactions dans la durée et l'espace.....	89
3.6.3	Bilan sur la faune sauvage.....	93
4	DISCUSSION	95
4.1	Le déroulement de l'étude.....	95
4.2	Les unités pastorales	96
4.3	L'étude comportementale.....	98
4.3.1	Définition et réalisation du référentiel comportemental	98
4.3.2	Les chiens de travail	100
4.3.3	Les chiens de protection	103
4.4	L'étude des interactions.....	110
4.4.1	Risques et interactions.....	117
4.4.2	Risques et activité pastorale	119
5	CONCLUSION GENERALE	122

Figures et tableaux

Figures

Figure 1 : Localisation des unités pastorales faisant l'objet de l'étude	11
Figure 2 : Modalités d'organisation des informations.....	17
Figure 3 : Schéma récapitulatif des conditions météorologiques rencontrées pendant les observations.	23
Figure 4 : Schéma récapitulatif des conditions des pointages en fonction de la situation (connue ou inconnue) des chiens.....	31
Figure 5 : Durée moyennes des activités alimentaires des troupeaux ovins observés sur huit unités pastorales pendant la saison d'alpage, effet de la saison de pâturage.....	33
Figure 6 : Répartition des activités du troupeau au cours d'une journée moyenne de pâturage en estive, en p. cent du temps quotidien passé sur l'alpage, effet de lié à l'unité pastorale	33
Figure 7 : Répartition du nombre d'observations réalisées par journée de suivi sur les différentes UP.....	35
Figure 8 : Structuration générale (de premier niveau) des données d'observations comportementales.....	37
Figure 9 : Structuration détaillée (de second niveau) des données d'observations comportementales.....	38
Figure 10: Proportions des observations de poses statiques ou dynamiques ; effet de la saison.....	39
Figure 11: Proportions des observations d'attitudes : (éveil faible ou vigilant) ; effet de la saison.....	40
Figure 12: Proportions des observations d'activités (interactions et individuelles) ; effet de la saison.....	41
Figure 13: Nombre d'observations des chiens de travail sur les unités pastorales, poses statiques et attitudes de niveau d'éveil faible (médiane : nombres d'observations par chien et par UP).....	42
Figure 14: Nombre d'observations des chiens de protection sur les unités pastorales, poses statiques et attitudes de niveau d'éveil faible (médiane : nombres d'observations par chien et par UP).....	43
Figure 15: Fréquences d'expression des poses (statiques et dynamiques) et des attitudes (niveau d'éveil faible et vigilant) observées par journée et par individu chiens sur les estives.....	44
Figure 16: Fréquences d'expression des activités et des types d'activités, par journée et par individu chiens sur les estives.....	45
Figure 17: Fréquences d'expression des postures associées aux poses statiques et des allures associées aux poses dynamiques (les valeurs médianes correspondent aux taux d'expression d'un comportement par journée-chien rapportés à 100 observations de postures ou d'allures dans chacune des populations de chiens : travail –CT- ou protection –CP-).....	51
Figure 18: Fréquences d'expression des différents états de vigilance (les valeurs médianes correspondent aux taux d'expression d'un comportement par journée-chien rapportés à 100 observations d'attitude <i>vigilant</i> dans chacune des populations de chiens : travail –CT- ou protection –CP-).....	52
Figure 19: Fréquences d'expression des différents types d'interactions et de leurs cibles (les valeurs médianes correspondent aux taux d'expression d'un comportement par journée-chien rapportés à 100 observations d'activités dans chacune des populations de chiens : travail –CT- ou protection –CP-).....	52
Figure 20: Fréquences d'expression des postures associées aux poses statiques en fonction du type de chien et par unité pastorale (les valeurs médianes correspondent aux taux d'expression d'un comportement par journée-chien rapportés à 100 observations de postures dans chacune des populations de chiens : travail –CT- ou protection –CP-).....	53
Figure 21: Fréquences d'expression des allures associées aux poses dynamiques en fonction du type de chien et par unité pastorale (les valeurs médianes correspondent aux taux d'expression d'un comportement par journée-chien rapportés à 100 observations d'allures dans chacune des populations de chiens : travail –CT- ou protection –CP-).....	53
Figure 22: Distributions des observations de localisation selon les classes de distances relativement au berger et au troupeau en fonction du type de chien.....	57
Figure 23: Représentation schématique des observations de distances relatives au berger et au troupeau sur les alpages du Mercantour, effet de la fonction (chien de travail ou chien de protection) et de la présence simultanée des deux types de chien.....	59
Figure 24: Distribution des observations de localisations spatiales en fonction du type de chiens.....	61
Figure 25: Répartitions spatiales dans l'espace du troupeau au pâturage des chiens de travail intervenant sur différentes unités pastorales. Le positionnement des relevés est relatif à l'axe principal du déplacement des ovins constituant le troupeau.....	62
Figure 26: Répartitions spatiales dans l'espace du troupeau au pâturage des mâles et des femelles chiens de protection. Le positionnement des relevés est relatif à l'axe principal du déplacement des ovins constituant le troupeau.....	63
Figure 27: Répartition saisonnière des relevés et des contacts visuels de l'étude faune sauvage.....	66
Figure 28: Répartition des relevés par contacts visuels sur les différentes Unité pastorales	67
Figure 29: Fluctuations saisonnières des contacts visuels avec un élément de la faune sauvage	67
Figure 30: Répartition des relevés faunistiques en fonction de l'activité quotidienne du troupeau et de la saison.....	68
Figure 31: Fluctuations saisonnières des relevés faunistiques des différentes espèces ou groupe d'espèces.....	69
Figure 32: Dénombrements des marmottes, chamois et autres ongulés sur les unités pastorales (contacts visuels).....	69
Figure 33: Composition relative des relevés faunistiques par contact visuel sur les unités pastorales.....	70
Figure 34: Répartition journalière des relevés faunistiques par contact visuel en fonction des périodes d'activités du troupeau et de la saison.....	70
Figure 35: Fluctuation saisonnière des secteurs de signalement par contact visuels en fonction de la zone de pâturage du troupeau.....	71
Figure 36: Variations journalières et saisonnières des Indices de risques pour les espèces ou groupes d'espèces présentes sur les estives du Mercantour.....	72
Figure 37: Indices de risques pour les espèces ou groupes d'espèces présentes sur les estives du Mercantour et liés à la présence de chiens de troupeau.....	73
Figure 38: Répartition saisonnière des relevés d'interactions	75

Figure 39: Fluctuations journalières de la répartition des relevés d'interactions en fonction de la saison.....	76
Figure 40: Répartition des relevés d'interactions en fonction des unités pastorales.....	76
Figure 41: Répartition des types d'interactions selon la fonction du chien sur l'unité pastorale.....	77
Figure 42: Evolution saisonnière des catégories d'interactions en fonction du type de chiens.....	78
Figure 43: Nombre (total) et type des interactions répertoriées sur les unités pastorales.....	79
Figure 44: Répartition saisonnière des cibles d'interactions relatives aux marmottes, aux ongulés et aux terriers.....	79
Figure 45: Interactions chiens – faune sauvage : nombre d'actions orientées vers les marmottes et impliquant au moins un chien, selon les unités pastorales et la fonction du chien.....	80
Figure 46: Répartition saisonnière des activités orientées vers des marmottes (individus ou terriers) selon la fonction des chiens sur les estives.....	81
Figure 47: Nombre total d'actions d'interactions par individu et par unité pastorale, effet du type de chiens.....	83
Figure 48: Nombre d'implications individuelles des chiens de troupeaux dans des interactions directes ou indirectes orientées vers la faune sauvage des alpages.....	84
Figure 49: Chiens de travail à l'origine des actions collectives.....	85
Figure 50: Chiens de protection à l'origine des actions collectives.....	85
Figure 51: Distribution horaire des relevés d'interactions indirectes.....	86
Figure 52: Distribution horaire des relevés d'interactions directes sur les marmottes.....	87
Figure 53: Répartition des actions orientées vers la faune sauvage pendant les différents types d'activités du berger en estive.....	88
Figure 54: Proportion des actions orientées vers la faune sauvage réalisées pendant les déplacements ou la contention en parcs nocturnes du troupeau.....	89
Figure 55: Distribution des durées d'activités orientées vers la faune sauvage par les chiens des estives pastorales du Mercantour.....	91
Figure 56: Distribution des nombres d'actions de courses et poursuites orientées vers les marmottes selon les classes de distances parcourues.....	92
Figure 57: Eléments des profils comportementaux individuels des chiens de protection ; fréquence journalière moyenne rapportée au nombre total d'observations (a et b) au nombre d'observations d'activité (c).....	103
Figure 58: Distances moyennes quotidiennes au berger et aux moutons (troupeau) de 15 chiens de protection –Montagne des Pyrénées-.....	106
Figure 59: Fréquences moyennes de positionnement des différents chiens de protection et du berger selon le coté des troupeaux pendant les phases de pâturage.....	107
Figure 60: Relation entre la position moyenne des chiens de protection, relativement au berger et au troupeau, et le nombre total d'interactions (directes et indirectes) relevées pendant la même période.....	116
Figure 61: Nombres d'interactions vers la faune sauvage et indice de risque, moyennes par unité pastorale et par quartier en fonction du type de chien.....	117
Figure 62: Evolution journalière des comportements d'inactivité observés chez les chiens de troupeau ; relations avec les activités du troupeau et les périodes d'activités de la marmotte. Répartition horaire au cours d'une journée pastorale type dans les estives du Parc national du Mercantour.....	119

Tableaux

Tableau 1 : Organisation des séquences de mesures et des conditions d'enregistrement, récapitulatif de l'ensemble des données enregistrées avant mise en forme et traitement.....	24
Tableau 2 : Caractéristiques des unités pastorales.....	25
Tableau 3 : Effectifs et types d'animaux des troupeaux suivis.....	25
Tableau 4 : Niveau d'expérience, statut et environnement humain des bergers rencontrés.....	26
Tableau 5 : Cabanes et équipements pastoraux.....	27
Tableau 6 : Effectifs et caractéristiques des chiens présents sur les Unités pastorales de l'étude.....	28
Tableau 7 : Nombre et fonctions des chiens simultanément observés, nombre de journées d'observation par Unités pastorales et par chien.....	30
Tableau 8 : Contribution des différentes unités pastorales aux observations de comportement, relation avec le type de chien.....	32
Tableau 9 : Horaires de fonctionnement des troupeaux au pâturage sur les différentes unités pastorales.....	34
Tableau 10 : Répartitions des observations de comportement individuel en fonction de la période et de la constitution des groupes de chiens.....	35
Tableau 11: Facteurs de variations des dénombrements d'observations de poses statiques ou dynamiques ; effets du type de chien, du sexe, et de la composition du groupe de chiens (groupe associant ou non, chiens de travail et chiens de protection).....	39
Tableau 12: Facteurs de variations des dénombrements d'observations d'attitudes ; effets du type de chien, du sexe, et de la composition du groupe de chiens (groupe associant ou non, chiens de travail et chiens de protection).....	40
Tableau 13: Facteurs de variations des dénombrements d'observations d'attitudes ; effets du type de chien, du sexe, et de la composition du groupe de chiens (groupe associant ou non, chiens de travail et chiens de protection).....	41
Tableau 14: Dénombrements des observations comportementales de premier niveau en fonction des unités pastorales, cas des chiens de travail (nombre d'observations par UP).....	42

Tableau 15: Dénombrements des observations comportementales de premier niveau en fonction des unités pastorales, cas des chiens de protection (nombre d'observations par UP).....	43
Tableau 16: Fréquences d'expression, par journée-chien, des observations comportementales de premier niveau en fonction des unités pastorales, cas des chiens de protection.....	46
Tableau 17: Fréquences d'expression par journée-chien de travail, des observations comportementales de premier niveau en fonction de la composition, avec ou sans patou(s), des groupes de chiens sur les estives.....	46
Tableau 18: Fréquences d'expression par journée-chien, des observations comportementales de premier niveau en fonction des unités pastorales, cas des chiens de protection.....	47
Tableau 19: Comportement des chiens sur les estives : répartition des états de vigilance, fréquences moyennes rapportées au type de chien et à l'unité pastorale.....	54
Tableau 20: Comportement des chiens sur les estives : répartition des différents types et des cibles d'activités d'interaction, fréquences moyennes par type de chien et par unité pastorale.....	54
Tableau 21: Effectifs et proportions des relevés de classes de distances au troupeau et au berger pour les chiens de travail et les chiens de protection.....	58
Tableau 22: Effectifs et proportions des relevés de classes de distances au troupeau et au berger en fonction des unités pastorales et des types de chiens (travail ou protection).....	60
Tableau 23: Répartitions des relevés de localisation dans l'espace du troupeau en fonction du type de chien.....	61
Tableau 24: Effectifs et proportions des relevés de localisation dans l'espace du troupeau en fonction de la saison et du type de chien.....	62
Tableau 25: Effectifs et proportions des relevés de localisation dans l'espace du troupeau en fonction de l'unité pastorale et du type de chien.....	64
Tableau 26: Caractéristiques des relevés faunistiques par contacts visuels sur les différentes unités pastorales.....	67
Tableau 27: Indices de risques saisonniers pour les espèces ou groupes d'espèces présentes sur les estives du Mercantour... ..	71
Tableau 28: Indices de risques journaliers pour les espèces ou groupes d'espèces présentes sur les estives du Mercantour... ..	72
Tableau 29: Indices de risques liés à la présence de chiens de troupeau. Calculs pour les espèces ou groupes d'espèces présentes sur les estives du Mercantour.....	72
Tableau 30: Types et identifications des cibles d'interactions en relation avec la fonction des chiens.....	77
Tableau 31: Nombre et cibles des interactions directes et indirectes.....	78
Tableau 32: Activités d'interactions : répartition des actions impliquant au moins un chien.....	80
Tableau 33: Nombre d'actions en fonction du nombre et de la catégorie (travail ou protection) des chiens participant.....	82
Tableau 34: Durées cumulées et durées moyennes des interactions.....	90
Tableau 35: Durées moyennes des activités d'interactions orientées vers les marmottes, variabilité saisonnière et variabilité inter unités pastorales.....	90
Tableau 36: Distribution en fonction de la durée des activités orientées vers la faune sauvage, effet lié à la fonction des chiens impliqués, travail (CT) ou protection (patous), cas des estives pastorales du Mercantour.....	91
Tableau 37: Evaluations des distances de courses et de poursuites orientées vers les marmottes.....	92
Tableau 38: Durée des grands items comportementaux observés pendant la journée pastorale de 9h.....	99
Tableau 39: Modalités d'interventions des chiens de travail sur les différentes unités pastorales.....	101
Tableau 40: Descripteurs et modalités d'expression des trois comportements élémentaires caractéristiques de la fonction du chien de protection des troupeaux.....	104

1 INTRODUCTION

La prédation des animaux domestiques par le loup a toujours posé des problèmes aux éleveurs. Depuis des temps déjà très anciens, bien avant l'époque romaine, les éleveurs ont sélectionné des chiens destinés uniquement à la protection des animaux domestiqués et en particulier pour les moutons. L'utilisation de ces chiens, déjà décrite en 150 av. J.C. (Anon, 1913 cité par Coppinger et Coppinger, 1993) est aujourd'hui encore la méthode la plus efficace et la plus universelle pour lutter contre la prédation des troupeaux (il existe actuellement une cinquantaine de races de chien de protection des troupeaux utilisée dans plus d'une trentaine de pays). Elle trouve un regain d'intérêt dans les systèmes d'élevages nord américains et d'Europe de l'ouest parce qu'elle préserve aussi le prédateur.

Depuis 1992, avec le retour du loup sur le territoire des Alpes, la protection des troupeaux à l'aide de chiens de protection est revenue à l'ordre du jour. Dans les Alpes françaises, des Alpes Maritimes à la Haute-Savoie, sur deux ans (années 2000 et 2001), plus de 900 constats d'attaques ont conduit à l'indemnisation d'environ 3300 victimes animales. Même si la totalité de ces pertes ne peut être attribuée uniquement au loup, les chiens errants ont aussi leur part, le retour du loup dans les zones de fortes activités pastorales exige de mettre en place des mesures pour la protection des troupeaux domestiques, en particulier pour le cheptel de petits ruminants ovins et caprins.

Parmi ces mesures, l'utilisation de chiens de protection est une des techniques la plus efficace. Cette méthode a été remise au goût du jour par les éleveurs en élevage ovin dans les années 1980 pour lutter contre les dégâts de chiens errants. Aujourd'hui, elle s'impose dans tous les territoires pastoraux susceptibles d'être fréquentés par le loup. En France, ce sont les chiens de race « Montagne des Pyrénées » ou patous, qui sont principalement utilisés et préconisés.

Ainsi, uniquement dans les Alpes Maritimes, quelques individus ont été introduits dans les années 1988-1990 pour lutter contre les dégâts de chiens errants. Puis fin 1995, face à l'augmentation de la prédation qui a accompagné le retour du loup, favorisés par des mesures de subventions et un accompagnement technique dans le cadre du programme LIFE-loup, 19 éleveurs ont été « équipés » portant le nombre de chiens à 34. Depuis cette mesure ayant fait la preuve d'une certaine efficacité, le nombre de chiens a été multiplié par cinq. Fin 1998, plus de 160 chiens, dont 65% acquis en dehors de subventions, étaient dénombrés dans les Alpes Maritimes (C. Durand, 2000). Aujourd'hui, si ces chiffres ont peu varié dans ce département, la colonisation de nouveaux espaces par le loup se traduit par la présence de plus de 300 chiens pour l'Arc alpin français. Une part importante de l'augmentation des effectifs est liée à l'adoption de cette mesure par un nombre croissant d'éleveurs mais aussi à l'introduction de chiens supplémentaires dans des unités déjà équipées.

Parallèlement à la mise en place « officielle » de ces chiens de protection, certains éleveurs ou bergers ont (aussi) augmenté le nombre d'autres types de chiens qu'ils montaient en alpage :

- soit pour être rassurés, parce que les chiens quels qu'ils soient peuvent avoir un rôle d'alerte et de dissuasion ;
- soit parce qu'ils ne trouvaient pas de chiens disponibles ;
- soit parce qu'ils ne croyaient pas à l'efficacité de la méthode ;
- soit parce qu'ils avaient des craintes quant au comportement de ces chiens, vis à vis des hommes ou de leurs propres animaux ;
- soit pour l'ensemble de ces raisons.

Mais aussi parce qu'ils pensaient qu'adhérer à la *politique* « officielle » allaient les ranger dans le clan des « *collaborateurs* » et que finalement, accepter le chien de protection reviendrait à adhérer aux entreprises de réintroduction de l'ours et au maintien des loups (Bobbé, 2001). Tous ces éléments font qu'il est difficile d'obtenir des informations précises et surtout des données chiffrées.

Dans le Parc national du Mercantour, espace protégé et espace à vocation pastorale, sous la contrainte des dégâts commis sur leurs troupeaux par le loup, et pour faire face aux menaces de prédateurs, les éleveurs, encouragés par les pouvoirs publics, ont adopté des mesures de protection spécifiques. Parmi celles-ci, l'introduction de chiens de protection circulant librement sur les estives interpellent les gestionnaires.

Il ne faudrait pas que ces mesures puissent contrecarrer les résultats obtenus dans le cadre des politiques de gestion et conservation des espaces naturels mises en œuvre sur un certain nombre de territoires sensibles et notamment dans les Parcs Nationaux. Peut-on renoncer à ces résultats pour une seule espèce sauvage fut-elle le loup ?

Il est nécessaire d'évaluer de façon la plus objective possible les conséquences des mesures préconisées pour protéger les troupeaux. D'autant plus qu'il n'est pas envisageable de se priver de la participation du pastoralisme pour la gestion de ces territoires.

Les rôles fondamentaux de l'élevage ovin, en terme de gestion des espaces montagnards (Lambertin et al., 1995) ou d'autres zones sensibles (Molénat et al., 1998) sont aujourd'hui démontrés et acquis. La profession agricole, y compris dans ses publications les plus polémiques (Anonyme, Chambre d'Agriculture, Syndicat ovin des Alpes Maritimes, 1995), accepte de se reconnaître un rôle en faveur des équilibres naturels. La légitimité de l'activité pastorale dans le cadre d'un Parc national, et en particulier celui du Mercantour ne semble pas devoir être mise en cause; (Lapeyronie et al., 2002). Le décret fondateur (Décret 79-696 du 18 Août 1979) prévoit explicitement le maintien de l'activité pastorale en Zone centrale.

Le territoire pastoral de la Zone Centrale du Parc national du Mercantour, compte 87 unités pastorales (60 dans le département des Alpes-Maritimes) dont 64 sont utilisées actuellement. Cet ensemble concerne environ 53 000 ha de pelouses et de pâturages naturels fréquentés par 85 000 ovins. Ces surfaces sont utilisées par 166 troupeaux appartenant à 369 exploitations agricoles dont 110 transhumantes -c. à d. dont le siège d'exploitation est situé dans un autre département- (Atlas des Parcs nationaux de France, Parc National du Mercantour, 2002).

L'utilisation de ce territoire saisonnier est partagée entre la faune sauvage et les moutons des troupeaux transhumants. Le Parc national abrite aujourd'hui sur son territoire six espèces d'ongulés (chamois, bouquetin, mouflon, cerf, chevreuil et sanglier). La politique de protection, mise en place dans le cadre du Parc depuis sa création, a permis depuis 20 ans un accroissement très important de toutes ces espèces :

- le chamois (*Rupicapra rupicapra*), la population du parc a vu son effectif multiplié par cinq en 20 ans, aujourd'hui elle est estimée à plus de 9 300 individus en Zone centrale.
- le bouquetin (*Capra ibex*), les opérations de réintroduction réalisées depuis 20 ans ont abouti à la création de populations à l'année de l'ordre de 400 individus. Considérant les populations transfrontalières et les migrations saisonnières, la population concernée par les territoires pastoraux (France et Italie : massif Argentera-Mercantour notamment) avoisine 1150 individus.
- le mouflon (*Ovis gmelini*), introduit par les chasseurs dans les années 1950, après une forte augmentation jusque 1990, voit depuis ses effectifs en régression (de 1000 à 700 individus).
- le cerf élaphe (*Cervus elaphus*) réimplanté à la fin des années 1950 par les fédérations de chasse, la population a beaucoup augmenté au cours des 20 dernières années. Elle est estimée à environ 900 individus entre les zones centrale et périphérique du Parc.
- le chevreuil (*Capreolus capreolus*), les réintroductions de chevreuil sont relativement récentes et se poursuivent actuellement en zones périphériques. Au total plus de 900 individus (dont 300 dans les communes de la zone périphérique du Parc) ont été lâchés dans les Alpes Maritimes.
- le sanglier (*Sus scrofa*), en pleine expansion démographique favorisée par la désertification des espaces ruraux, ces animaux n'hésitent plus aujourd'hui à fréquenter certains espaces d'altitude au delà de 2 000 m. Leur présence sur les pelouses pastorales est attestée par l'ampleur des dégâts constatée sur différentes estives.

Tandis que chamois, chevreuils et sangliers sont répartis sur l'ensemble du territoire, le mouflon est présent en Haute Vésubie, Haute Tinée, Ubaye et Verdon. Le cerf se trouve en Moyenne et Haute Tinée. Toutes ces espèces sont susceptibles d'être confrontées à des risques de prédation par les chiens. Ainsi, dans une étude réalisée sur trois années entre 1982 et 1985 dans le département de Haute-savoie (avant le retour du loup), l'Office National de la Chasse conclue que plus de 15% de la mortalité pouvait être attribuée à la prédation par des chiens (Esteve, 1987).

En dehors des ongulés, la faune sauvage du Parc national du Mercantour est particulièrement abondante et variée. La présence de 49 autres espèces de mammifères est confirmée aujourd'hui. Parmi ces espèces, 16 concernent les rongeurs (marmotte, écureuil, campagnol, ...) et 2 les lagomorphes (lièvre d'Europe et lièvre variable). Il existe aussi quatre espèces de galliformes de montagne présentes dans le Parc du Mercantour (tétralyre, lagopède alpin, perdrix bartavelle et gélinotte des bois), toutes sont en régression numérique et géographique dans les Alpes française. Elles font l'objet de suivis et de mesures particulières visant notamment à diminuer l'impact des activités humaines, elles ne seront pas considérer directement dans cette étude.

Parmi ces espèces, les marmottes et les lagomorphes sont particulièrement sensibles à la prédation par les chiens. Il n'existe pas de données chiffrées dans les publications du Parc national sur ces espèces et en particulier pour la marmotte (*Marmota marmota*) qui constitue pourtant une espèce emblématique des espaces montagnards. Elle est présente sur une très grande partie du territoire du Parc, aussi bien en Zone Centrale que Périphérique.

Longtemps chassée et considérée nuisible par les agriculteurs, la marmotte dispose aujourd'hui d'un « capital affectif » spécifique de la part du grand public. Cette valeur emblématique est largement utilisée par les

opposants du retour du loup ainsi que par les écologistes opposants des pratiques pastorales dans les espaces protégés de montagne. Présente et fréquentant les zones d'alpages elle est considérée comme particulièrement sensible à la prédation par les chiens des troupeaux sans que l'on dispose par ailleurs de données chiffrées scientifiquement étayées. Pour différents auteurs, la réaction intense vis à vis des chiens démontre que ceux-ci sont considérés comme une menace comparable à un renard. Le fait que plus de sifflements soient émis et que plus d'animaux restent dans leur terrier quand un promeneur est accompagné d'un chien prouve que ce dernier représente un gros risque (Mainini *et al.*, 1993 ; Louis, 1999).

Pour un même type d'habitat (au sens écologique de milieu de vie propre à l'espèce), les caractéristiques de l'espace vital (espace nécessaire au cycle annuel) et du domaine vital (territoire saisonnier) sont conditionnées par l'aptitude au déplacement (distance et vitesse) liée à la morphologie et à la taille des animaux, par le type de régime alimentaire (composition botanique), par l'état physiologique et le niveau des besoins nutritionnels.

Ces derniers s'inscrivent dans un cycle annuel en terme de disponibilité quantitative et qualitative pour la végétation (phénologie des espèces), en terme de besoins pour l'animal (reproduction, élevage des jeunes, constitution de réserves corporelles). Ces cycles déterminent à leur tour, en fonction des caractéristiques du milieu, la localisation et la taille du domaine vital saisonnier.

L'activité d'élevage extensif consiste pour l'éleveur à piloter les cycles de besoins pour l'animal domestique et à leur attribuer un espace territorial saisonnier selon la disponibilité des ressources (Molenat *et al.*, 2000). Ainsi, pour certains élevages, la pratique de la transhumance va amener les troupeaux dans les zones d'altitudes pendant la période estivale. Zones dans lesquelles il seront amenés à partager l'espace et/ou la ressource avec les animaux de la faune sauvage. Elle amène aussi les chiens nécessaires à la conduite et à la protection du troupeau au contact de la faune des alpages.

Dans cette étude, l'entrée par les chiens a été privilégiée, elle vise à répondre à quatre types de questions relatives aux interactions chiens – faune sauvage :

- **COMMENT ?** comment se manifestent les interactions, à quelle fréquence ?
- **QUI ?** qui réalise les interactions, quel type de chiens ?
- **QUAND ?** à quelle période, à quel moment de la journée ?
- **OU ?** existe t'il des conditions particulières de lieux ?
- **COMBIEN ?** que représente la prédation, nombre d'attaques et réussites ?

Pour répondre à ces interrogations, afin de déterminer les **facteurs de risques pour les animaux sauvages**, il est apparu nécessaire de :

- connaître, pour être en mesure de les décrire, les principaux registres comportementaux des chiens sur les unités pastorales d'alpages ;
- relier ces comportements et leurs modalités d'expression aux fonctions remplies par les deux types de chiens impliqués dans les activités pastorales ovines : fonctions de travail (aide à la conduite et aux manœuvres du troupeau, autres fonctions), fonction de protection (attaque et mise en échec des tentatives de prédation) ;
- comprendre les effets du contexte général dans lequel évoluent les chiens : caractéristiques des unités pastorales, des relations avec le berger, du mode de conduite du troupeau et des activités de pâturage ;
- discuter les résultats en fonctions des intensités de stimulations ou de « tentations » susceptibles de réveiller l'instinct de chasse propre à tous les canidés.

Ces différents aspects ont conduit à organiser le travail autour de la comparaison de deux types d'unités pastorales, avec ou sans chiens de protection, selon trois niveaux d'approches définis par :

- **le fonctionnement des unités pastorales** : en prenant en compte à la fois les caractéristiques physiques et édaphiques des milieux, les végétations, les hommes (berger ou éleveurs), les troupeaux (constitution, système d'élevage et de production, stade physiologique, les chiens (race, origine, âge, constitution du groupe, fonctions) ; Cette analyse correspond à la première partie de l'étude à travers une enquête auprès des bergers et à la description du fonctionnement global des estives.
- **la caractérisation du comportement des chiens** : par l'observation et l'enregistrement en continu du comportement des chiens au cours de différentes journées réparties sur les trois principaux quartiers des estives.
- **la faune sauvage présente sur l'alpage** : par une étude basée sur une méthode de contacts visuels, mobilisant un observateur permanent tout au long des journées d'observations des chiens. Cette méthode n'est sans doute pas la plus adaptée pour des déterminations précises en terme de populations sauvage. Mais compte tenu des objectifs de l'étude, elle présentait un certain nombre d'avantages :
 - une grande facilité de mise en œuvre ;
 - la proximité immédiate avec le troupeau et le territoire d'action des chiens, mêmes conditions de visibilité et même cadre de perception que celui des chiens (même si celui-ci est sans doute beaucoup plus efficace pour la perception d'une proie potentielle).
 - enfin, une taille de territoire d'investigation correspondant aux limites du champ visuel de l'observateur (sans doute aussi à celui des chiens) mais intégrant les divers niveaux d'échelles correspondant aux aptitudes de déplacement des espèces suivies : du périmètre de la surface occupée par les animaux du troupeau jusqu'aux crêtes périphériques à la zone de pâturage. Même si la taille des espèces conditionne leur visibilité par l'observateur, elle conditionne aussi leur aptitude aux déplacements et donc à occuper un territoire de plus ou moins grande taille (hormis les oiseaux), plus l'animal est de grande taille, plus il peut être vu de loin, mais aussi plus son territoire est étendu.

Après une présentation des résultats correspondant aux différentes observations de terrain, la phase d'interprétation prend en compte une confrontation avec la bibliographie. Ces deux éléments, tout en contribuant à répondre aux questions posées, permettent une discussion autour des risques et des facteurs de risques liés à la présence des deux types de chien.

A partir de l'exemple de deux espèces emblématiques des territoires montagnards, la vulnérabilité de la faune sauvage à la prédation par les chiens de troupeaux est considérée dans la relation proie-prédateur et dans la notion de dérangement en fonction des espèces ou groupe d'espèces, des territoires et des rythmes d'activités.

Dans cette étude, la prise en compte du maximum d'éléments du contexte est essentielle. Il est évident que l'augmentation des populations de chiens, et en particulier l'introduction de chiens de protection, libres de se déplacer sur les alpages, peut faire courir des risques à un certain nombre d'espèces animales. Elle devra sans doute dans l'avenir amener les gestionnaires des espaces naturels protégés à aménager, en concertation avec les éleveurs, les activités pastorales en fonction de ce risque.

Encore faut-il pouvoir disposer des éléments fiables et nécessaires pour ce raisonnement, c'est aussi la question de fond qui a sous-tendu la démarche adoptée dans cette étude.

2 MATERIEL ET METHODES

2.1 Contexte et organisation générale de l'étude

2.1.1 Choix des Unités pastorales

Réalisée en zone centrale du Parc National du Mercantour lors de la campagne de transhumance 2000, l'étude a concerné 8 unités pastorales :

- 3 unités du secteur de Moyenne Tinée (unités n°1, 2 et 3),
- 3 unités du secteur de la Haute Tinée (n°4, 5 et 6),
- 2 unités du secteur du Haut Var (n°7 et 8).

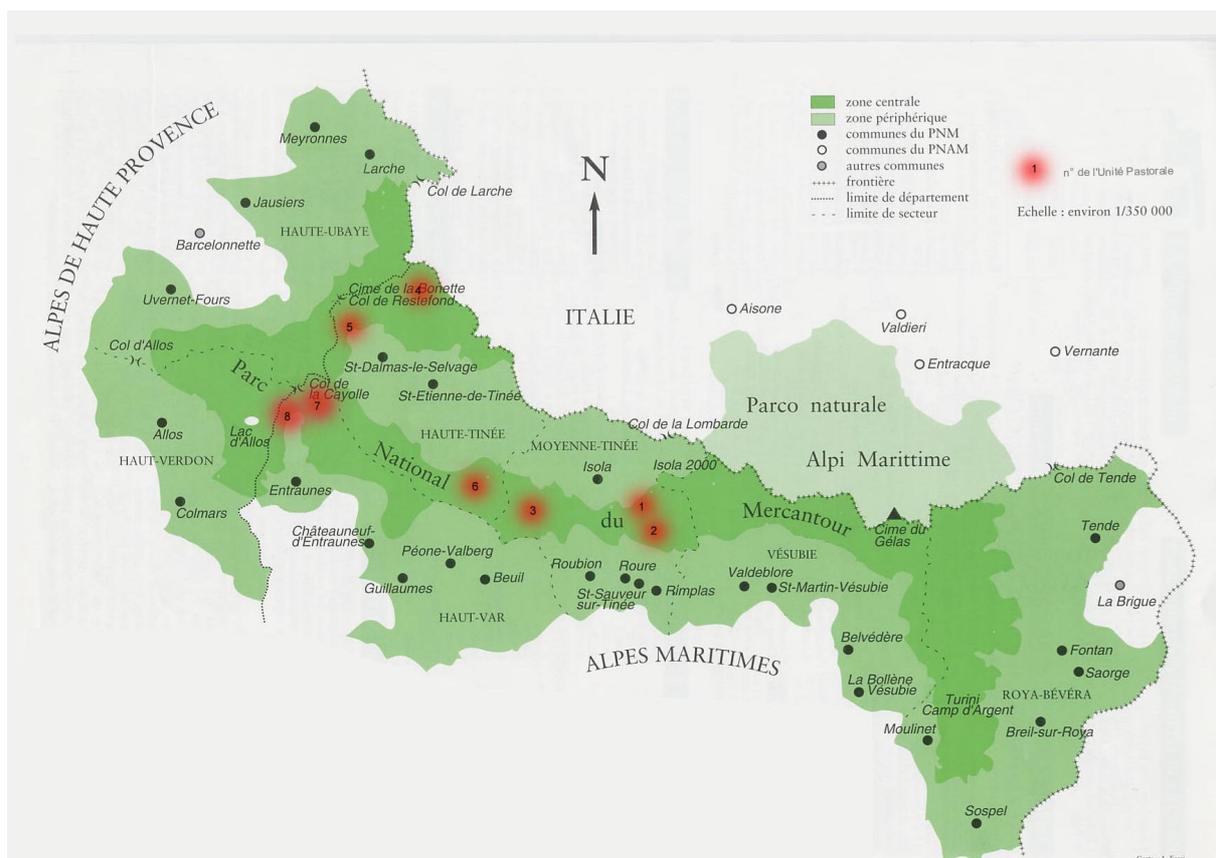


Figure 1 : Localisation des unités pastorales faisant l'objet de l'étude

Le choix des 8 unités pastorales répondait à différents types de critères :

- constituer un échantillon large et suffisamment représentatif des conditions d'estivage dans le Parc
- comporter des unités dans des secteurs déjà concernés par le retour du loup
- présenter des modifications de pratiques pastorales liées au retour du loup : soit une augmentation du nombre de chiens de conduite soit une introduction des chiens de protection, soit un regroupement nocturne, soit une combinaison de ces méthodes,
- limiter les durées de déplacements des observateurs,
- enfin, dans un contexte social pas toujours évident, il fallait pouvoir assurer des conditions d'accueil ou de "tolérance" des observateurs compatibles avec leur mission.

Tous les éleveurs avaient reçu préalablement à l'étude une lettre d'information présentant le travail, demandant leur autorisation, fixant un rendez-vous pour une rencontre et enfin leur demandant suivant le cas de prévenir leur(s) bergers. Aucun des éleveurs contactés n'a opposé de refus.

Pour chacune des unités pastorales, ont été réalisés :

1. **un questionnaire d'enquête**, il a pour objectif de préciser le contexte général de l'alpage, les caractéristiques du troupeau et des chiens, les modalités de conduite et de gardiennage du troupeau,
2. **une étude comportementale** des chiens afin de caractériser l'activité générale des chiens et d'identifier les facteurs de variation des comportements (effet du type de chien, de l'alpage et de la saison),
3. **une étude "faune sauvage"** pour déterminer des indicateurs de la richesse faunistique, suivre et identifier de façon la plus exhaustive possible les interactions chiens - faune sauvage.

2.1.2 Le questionnaire d'enquête :

A l'aide d'un questionnaire d'enquête (guide d'entretien, annexe 1), il s'agissait de réunir les éléments généraux permettant de décrire les différentes unités pastorales pour établir le contexte des études et construire des fiches d'alpages. Les informations attendues étaient relatives au berger, au déroulement général de la période d'estive, aux caractéristiques de l'alpage et aux chiens.

La réalisation de l'enquête comportait une phase d'entretien dirigé avec le berger présent sur l'alpage (en général en préalable aux observations, suite à la présentation du travail et des observateurs au berger et/ou à l'éleveur), et une phase plus informelle, à l'occasion des pauses de gardiennage ou des repas, sur la base d'une discussion et d'observations sur le travail du berger ou de ses chiens.

2.1.2.1 Caractérisation des unités pastorales

- Situation géographique : identification des quartiers, types de limites (naturelles ou artificielles), utilisation des quartiers (dates)
- Caractéristiques des troupeaux : effectif, (basé sur les chiffres fournis par le berger en alpage), origine, type de transhumance (grande ou moyenne transhumance, transhumance de proximité) ; nombre de troupeaux d'origine des animaux (regroupement d'éleveur ou entreprise de transhumance), type d'animaux des troupeaux (brebis ou agnelles de renouvellement, tardons ou agneaux sous la mère, béliers).
- Caractéristiques du gardiennage :

Le berger :

- éleveur propriétaire, berger confirmé (école), berger stagiaire
- nombre d'estives réalisées (expérience), nombre d'estives sur l'alpage
- statut : salarié à l'année, salarié à l'estive, aide pastoral
- vie sociale : seul ou accompagné (famille, stagiaires, aide pastoral)
- implication de l'éleveur : conjoncturelle (tri, soins, changement de quartier), régulier (semaine, mois, ravitaillement, sel...), participation effective mais irrégulière au gardiennage.

Le mode de gardiennage :

(cette rubrique comporte 3 modalités afin de rendre compte du mode de travail du berger et de l'utilisation des chiens. Les réponses ne sont pas destinées à évaluer la qualité du travail du berger mais sa façon d'opérer en montagne)

- serré : suppose un suivi continu du troupeau par le berger appliquant un plan de pâturage pour gérer la ressource fourragère. Ce plan peut être aussi imposé par un cahier des charges (ONF, PNM, autres),
- lâche, le berger donne le « biais » au démarrage du troupeau (en sortie de parc ou au départ de la chôme) afin d'orienter le troupeau vers un secteur donné du quartier de pâturage. Par la suite, dans la journée, il intervient peu. Un berger expérimenté, qui anticipe les déplacements de son troupeau, donnera toujours cette impression (y compris dans un contexte de plan de pâturage),
- libre le berger visite le troupeau de temps à autre (par jour, par semaine)

- Caractéristiques des équipements pastoraux :

- cabanes : nombre et situation par rapport aux différents quartiers (centrale, excentrée...), état (neuf, vieux), origine (traditionnelle, Life, autre), éléments de confort : eau, sanitaire, nombre de place, électrification
- éléments divers : abris pour chiens, points d'eau (ruisseau, source, abreuvoirs), infirmerie, réserve, salines
- parcs de rassemblement, "couchades" nocturnes : nombre d'emplacements différents utilisés au cours de l'estive, type de parc (fixe, mobile), utilisation (occasionnelle, régulière, systématique), fonction (rassemblement ou protection, pour la nuit, la "chôme").

2.1.2.2 Caractéristiques et fonctions des chiens présents pendant l'estive

- nombre et fonction (conduite ou protection), relations avec le berger : indifférence (le chien est un animal du troupeau), attentif (surveillance, caresses), fréquence des contacts (uniquement pour l'alimentation), contrainte.
- chiens de travail : race, éducation, âge, sexe, propriété du berger, prêté pour l'estive, confirmé ou en apprentissage, vice connu (mord, divague, paresseux...), conditions d'utilisation (un ou plusieurs), apprentissage, alternance, etc.
- chiens de protection : propriété de l'éleveur ou du berger, prêté ou inféodé à un des lots constituant le troupeau de transhumance, origine (génétique), conditions d'utilisation toujours dans le troupeau, nuit et jour, journée, recherche du contact humain, etc.
- interactions entre chiens

2.1.3 L'étude comportementale : Caractérisation des activités des chiens

La caractérisation des activités diurnes des chiens concernait des éléments de **description du comportement individuel** ainsi que des éléments de **description du contexte** dans lequel s'expriment les différents comportements (distances au berger et au troupeau, actions du berger, activités du troupeau, caractéristiques de la zone pâturée).

Les observations ont été réalisées simultanément et en parallèle sur deux unités pastorales. Elles mobilisaient à chaque fois deux équipes de deux observateurs.

Les séquences d'observations sur l'alpage ont été effectuées trois ou quatre jours consécutifs par deux observateurs aux mois de juillet, août et septembre pour chaque quartier d'alpage (soit au minimum 3 jours x 3 mois x 8 alpages = 72 jours d'observations).

Le premier jour les observations et les relevés débutaient avec l'arrivée du berger, au moment où le troupeau sortait du parc de nuit et se terminaient avec le retour (en soirée) et la rentrée du troupeau au parc de nuit.

En fonction des horaires relevés le premier jour, les phases d'observations ont été ajustées pour les autres jours de façon à prendre en compte des périodes de la journée susceptibles d'être plus sensibles (pâturage, chôme, ...). Les horaires ont été variables, fonction de la météorologie et de la saison (juillet/septembre). Les observations ont été réalisées par "pointage", toutes les dix minutes, une heure d'observation conduisant à 5 relevés.

L'observateur chargé du suivi des chiens devait remplir une fiche d'observation toute les dix minutes. Celle-ci rassemblait les éléments de description du comportement individuel pour six chiens. Afin de faciliter le travail et éviter une multiplication inutile des supports de relevés, les fiches comportaient, en plus de la rubrique chiens, trois rubriques (troupeau, berger, nature du pâturage) permettant parallèlement aux activités des chiens, dans la même base horaire et pour un même troupeau, d'enregistrer les renseignements relatifs à la description du contexte.

Les fiches ont été conçues sous la forme de tableaux pré-formatés (fiche comportement chien, annexe 2) comportant une entrée horaire (heure de pointage), six entrées chiens et quatre rubriques.

La rubrique *chien* comportait 7 sous-rubriques à renseigner à partir des éléments de caractérisation du comportement des chiens :

1. position : couché, assis, debout,
2. déplacements : allures (marche, trotte, court),
3. attitudes (inactif, en alerte, "enjoué", agressif)
4. actions : flairer, grogner, aboyer, chasser,
5. interactions avec les chiens de protection, les chiens de travail, la faune, les promeneurs, les gardes, exécution d'un ordre du berger.
6. distance par rapport au troupeau et au berger des chiens de travail (0 m, 10 m, 50 m, > 50 m, non visible) et des chiens de protection (20 m, 100 m, 200 m, > 200 m, non visible)
7. position par rapport à l'axe principal du déplacement du troupeau

La rubrique *berger* définissait deux éléments caractéristiques du travail de gardiennage :

- la pression de gardiennage,
- la position par rapport à l'axe principal du déplacement du troupeau.

La rubrique *troupeau* définissait le fonctionnement du troupeau :

- les activités : chôme, pâturage, déplacement (allongée, ovoïde),
- la cohésion : forte, lâche, en groupe

La rubrique *pâturage* définissait la nature de la zone pâturée (végétation, type de bois ou de pelouse).

(Les renseignements des différentes rubriques ou sous-rubriques étaient codés à l'aide d'abréviations ou de chiffres communs pour l'ensemble des observateurs).

2.1.4 L'étude "faune sauvage" : richesse et interactions

2.1.4.1 Caractérisation générale de la faune sauvage des alpages

Cette partie de l'étude doit être bien resituée dans le contexte global de ce travail, à savoir une évaluation de l'impact des chiens présents sur la faune sauvage des estives pastorales dans le Parc national du Mercantour. Il ne s'agissait pas d'obtenir des indications précises, ni en terme de dénombrement d'espèces ou de fréquentation, ni en terme de domaine vital ou de compétition spatiale interspécifique pour telle ou telle espèce. Il s'agissait d'évaluer ce qui se passe sur les estives entre les chiens et la faune sauvage et quels risques encouraient les animaux fréquentant habituellement et simultanément l'espace pâturé par les ovins.

Dans ce cadre, il paraissait intéressant, d'évaluer la richesse faunistique et de se donner un indicateur de risques afin de pouvoir comparer les situations.

Basée sur l'établissement d'un « **contact visuel** » par l'observateur, l'étude faune sauvage a été volontairement limitée vers les espèces les plus emblématiques des alpages, marmottes et grands ongulés notamment, n'excluant pas toutefois la possibilité d'identifier quelques autres espèces. Elle a été réalisée en parallèle de l'étude comportementale par le deuxième observateur présent sur l'unité pastorale.

La mission dévolue à cet observateur était de rendre compte en continu et de manière la plus exhaustive possible de la présence et du comportement de quelques unes des espèces animales sauvages fréquentant les unités pastorales d'alpages et donc susceptibles d'être rencontrées au cours des périodes de pâturage du troupeau.

Prioritairement, lorsqu'elles avaient lieu, ce même observateur devait enregistrer toutes les actions impliquant un des chiens du troupeau et tournées vers ces espèces.

Lors de l'apparition d'un animal sauvage, et pour chaque apparition –*contact visuel*– (individu ou groupe d'individus), l'observateur a renseigné une fiche (fiche richesse faunistique, annexe 3) permettant d'identifier l'espèce, sa proximité et sa situation par rapport au troupeau, son activité et sa réactivité en relation avec la présence du troupeau.

2.1.4.2 Caractérisation des interactions avec la faune sauvage

L'enregistrement de **toutes les interactions** des chiens du troupeau avec un élément de la faune sauvage présent, visible et identifiable par les observateurs a été défini comme **une priorité de l'étude**. Les observations concernant leur déroulement ont été relevées sur une fiche spécifique (fiche interaction chien / faune sauvage, annexe 4) comportant aussi les horaires relatifs au début et à la fin des actions, les interactions étant chronométrées par l'observateur.

- La rubrique *chien* définissait et identifiait les chiens à l'origine et les autres chiens impliqués dans l'interaction, elle rend compte d'une intervention du berger.
- La rubrique *faune sauvage* identifiait l'animal ou le groupe et son type (jeune, adulte, ...).
- La rubrique *interaction* définissait l'interaction, son résultat et ses conséquences éventuelles (blessure, mortalité) pour l'animal sauvage.

La mise en place de modalités de suivi particulières aux interactions a été rendue nécessaire pour deux raisons essentielles :

-la première était de relever, de la façon la plus exhaustive possible au cours des différentes journées de suivi comportemental des chiens toutes les actions orientées vers la faune sauvage,

-la seconde relevait de la définition adoptée pour le concept d'*interactions*.

Le concept d'interactions tel qu'il est sous-entendu dans l'étude a pour objectif de clarifier et d'évaluer les dérangements et les dommages sur la faune sauvage liés à la présence des chiens sur les alpages. Ce concept est basé sur la définition d'une *interaction*. C'est à dire une séquence comportementale particulière et orientée, s'enchaînant dans le temps et l'espace et mettant en jeu deux protagonistes.

Une interaction se caractérise par :

- deux animaux : un chien et un autre (non domestique), un auteur et une cible,
- une action d'interférence se situant dans le temps et l'espace : de quel type, de quelle durée, sur quelle distance, avec quel résultat.
- un contexte particulier, dans le cadre de l'activité pastorale avec un berger et un troupeau.

Dans le cadre des interactions chiens - faune sauvage, il a été considéré que cette interaction pouvait résulter soit d'une interférence directement orientée vers un individu, soit d'une interférence orientée vers un élément particulier de l'habitat de cet individu, il s'agit d'une interférence indirectement orientée.

2.2 Traitement et analyse des données

Chaque enquête a permis de compléter une fiche signalétique d'alpage (annexes 5 de 1 à 8), précisant les conditions d'"emmontagnage" et de gardiennage des troupeaux :

- description, situation et caractéristiques des unités pastorales
- caractéristiques et constitution du troupeau
- caractéristiques, origines et fonctions des chiens
- caractéristiques du statut, des conditions de gardiennage et de travail du berger

Enfin, c'est à partir du questionnaire qu'a été constitué le **fichier chien** comportant l'ensemble des informations chiens (annexe 6), ce fichier attribue à chacun des chiens présents sur une des huit Unité Pastorale un numéro identificateur du chien (n° du chien).

2.2.1 Organisation des données

La mise en forme des données issues des différentes séquences de mesures (questionnaire et enquête, étude faune sauvage et étude comportementale) a privilégiée la mise en place de liens inter - fichiers basés sur des identificateurs communs ou clés d'identification (figure 2). La base de données ainsi constituée a permis d'effectuer un ensemble de vérifications et de tris (recherche d'incohérence, recoupement des informations) et de générer des fichiers "propres" nécessaires à l'analyse et à l'interprétation des résultats. Par exemple, les fichiers interactions ont été "croisé" systématiquement en fonction du lieu (alpage ou unité pastorale), de la date et des horaires d'observations avec les fichiers faunes sauvages et le fichier comportement.

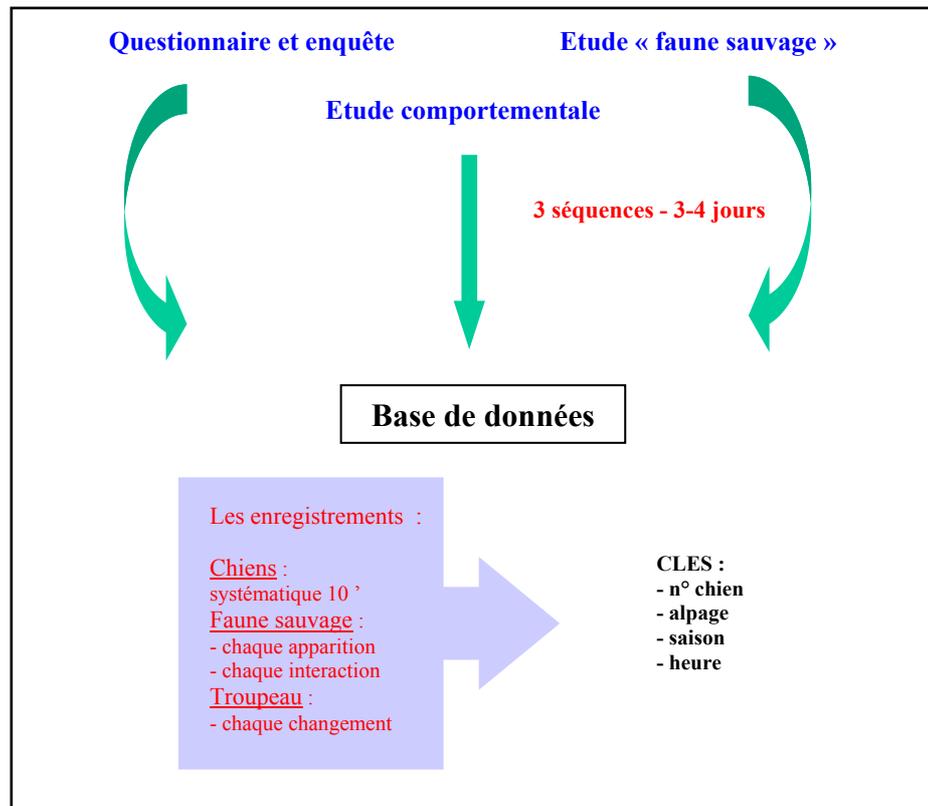


Figure 2 : Modalités d'organisation des informations.

2.2.2 Analyse des observations comportementales

Les fiches d'observations comportementales ont permis de récolter plus de 31 000 données qu'il a été nécessaire de classer et d'organiser (voir annexe 7). Une observation comportementale individuelle comporte 4 types d'informations :

1. **information de pose** qui rend compte de l'état ou de l'activité générale de l'animal. A cette information est associée un critère d'allure ou de type de mouvement. Deux états antagonistes sont définis : soit "**statique**" soit "**dynamique**". Au premier correspondent les **postures** *debout – immobile, couché* ou *assis*, au second les **allures** *marche, trot* ou *course* ;
2. **information d'attitude** qui rend compte du niveau d'éveil de l'animal. A cette information est associée un critère de niveau d'éveil ou de vigilance. Deux niveaux antagonistes sont définis : soit **niveau d'éveil faible** (Nef) soit **vigilant** (Vig). A l'état de vigilance correspondent les critères d'attitude *attentif, en alerte, enjoué* ou *agressif* ;

- **attentif**, l'attitude du chien correspond à un niveau d'éveil caractérisé par une certaine réceptivité de l'animal aux stimuli qu'il perçoit en provenance de son environnement. En général, il n'est pas possible d'identifier un stimulus particulier. Cette attitude est reliée à un port caractéristique de la tête, relevée et mobile.

- **alerte**, l'attitude générale du chien reflète qu'il a aperçu quelque chose de précis. La tête est relevée, orientée dans une direction fixe. Le regard apparaît comme « tendu » vers quelque chose, les oreilles sont redressées.

- **agressif**, le chien manifeste une agressivité vers un intrus, un congénère ou un autre animal. L'attitude est caractéristique avec les babines retroussées et l'émission de grondements. L'attitude *agressif* correspond donc à un état transitoire d'interactivité. L'animal peut être dans une pose statique ou dynamique. Dans certains cas elle peut conduire à un comportement de bagarre (entre chiens) ou à une course vers un intrus.

- **enjoué**, cette attitude correspond à un comportement classique du chien éveillé en attente ou demandeur de quelque chose d'agréable comme une caresse ou une flatterie (même verbale) ou qui a compris qu'il allait recevoir un ordre d'intervention sur le troupeau. Cette attitude peut aussi se révéler à l'occasion d'une interaction avec un congénère ou un animal du troupeau. En général, le chien est debout dans une attitude active tête et queue relevées et mobiles reflétant un état de contentement.

Ces diverses attitudes sont généralement transitoires, elles reflètent globalement une certaine réceptivité et une certaine disponibilité générale de l'animal à son environnement à un moment donné.

3. **information d'activité** qui rend compte d'une action de comportement individuel ou d'interférence de l'animal. Associée aux observations de **poses dynamiques**, les informations d'activité peuvent être classées selon deux grands types : **interactions** et **activités individuelles** ;

- **interactions** correspondent à un type d'action dirigée. Quatre grandes rubriques d'interactions sont été rapportées : les **flairages** dirigés vers une cible identifiée (homme, autre chien, élément de la faune domestique) ; les **aboiments** ; les actions de **chasse** correspondant à des attitudes caractéristiques facilement identifiables du répertoire comportemental du chien (posture d'arrêt, flairage de piste au sol, poursuite, actions sur les terriers) ; une rubrique regroupant les **autres types** d'interactions, celles qui ne correspondent à aucune des rubriques précédentes, telles que les jeux avec les autres chiens ou l'homme, les actions sur des animaux du troupeau (y compris les actions de conduite du troupeau), les bagarres entre chiens, etc..

Ces actions mettent en jeu une « cible » correspondant à un élément de l'environnement du chien sur l'alpage : l'**homme** (berger, observateur, promeneur, ...), la **faune domestique** (ovins, bovins, ânes, autre chien, ...). Les autres cibles sont regroupées dans une rubrique générale **non-déterminé**, ces actions faisant l'objet d'un suivi individualisé de l' « étude faune sauvage ».

- **activités individuelles**, peu nombreuses, elles n'ont pas toujours pu être toutes recueillies, elles caractérisent certains traits du répertoire comportemental individuel des chiens (mictions-marquages, défécations, grattages, ingestions, ...).

4. **information de localisation** qui rend compte de la distance du chien par rapport au berger et de la distance et de la situation du chien par rapport au troupeau. Les relevés de localisation comprennent donc trois informations par chien : deux informations de classes de distances et une localisation générale du chien en regard du sens de progression général du troupeau.
- **classes de distances** elles ont été fixées a priori, selon des observations préalables et des remarques de bergers. Il a été choisi de différencier les classes en fonction du type de chiens. Ainsi pour les **chiens de travail**, les quatre classes suivantes ont été retenues : **[0 à 10 m]** ; **[10 à 30 m]** ; **[30 à 50 m]** et au delà de 50 m **[> 50m]** et pour les **chiens de protection** : **[0 à 20 m]** ; **[20 à 100 m]** ; **[100 à 200 m]** et au delà de 200 m **[> 200m]**. Ces classes s'appliquent à la fois pour les **distances au troupeau** et les **distances au berger**.
 - **positions relatives au troupeau** elles sont déterminées en fonction d'un axe principal correspondant à la direction générale de mouvement du troupeau (au pâturage ou bien en déplacement). Relativement à cet axe, ont été définies des positions en avant (**devant**) ou en arrière (**derrière**) du troupeau, dans l'axe du déplacement (positions qui correspondent le plus souvent à une intervention de déplacement piloté par le berger). Toujours en fonction de cet axe, ont été définies des positions latérales droites ou gauches avec 4 alternatives **devant droite**, **derrière droite**, **devant gauche** et **derrière gauche**. A ces positions s'ajoutent deux modalités pour rendre compte de deux situations particulières : **à la cabane** (afin de prendre en compte la situation des animaux ayant accompagné le berger à la cabane pour le temps de pose du milieu de journée), ou bien **dans le troupeau** (au milieu des brebis).

2.2.3 Analyse des observations –faune sauvage

2.2.3.1 Caractérisation de la présence de faune sauvage, indice de risque

A partir des fiches de richesse faunistique, un **fichier faune sauvage** a été constitué (annexe 8). L'organisation des données permet le traitement des informations concernant la présence de faune sauvage : composition (type d'espèces rencontrées) en fonction des unités pastorales, de la saison (quartier), des heures de la journée.

Les informations concernant la localisation des animaux sauvages sur l'alpage (quartier et position par rapport au troupeau) ont été traitées au cas par cas, en fonction des circuits journaliers de pâturage, de façon à permettre de définir trois classe (ou trois critères) d'éloignement au troupeau (éloigné, proche ou très rapproché).

La distance entre le « contact visuel » d'un élément de la faune sauvage et le troupeau, donc de la zone fréquentée par les chiens constitue une information importante quant à la définition du risque de perturbation encouru par la faune sauvage. Ce critère, associé aux nombres de signalement rapportés aux différentes espèces (ou aux regroupement d'espèces) a permis de construire **un indice de risque** afin de comparer la richesse faunistique des différentes unités pastorales.

Calcul de l'indice de risque

Afin de déterminer un critère de comparaison entre les différentes unités pastorales, il a été construit un critère permettant de relier densité des contacts visuels et localisation des animaux, ces deux aspects devant être les paramètres importants des facteurs de risques encourus vis à vis des chiens.

Pendant les phases au pâturage sont considérés : l'espace occupé par le troupeau (secteur du *pâturage* au moment de l'observation), les espaces voisins (*secteur*), en continuité avec le pâturage (sans rupture de terrain marquée) ainsi que les espaces plus éloignés correspondant soit à des zones de *crêtes*, soit au versant opposé du vallon, zones non directement accessibles au troupeau. Enfin, une zone à proximité de la *cabane* a été prise en compte.

Le calcul de l'indice de risque (**Ir**) est réalisé de la manière suivante :

- chaque type de localisation est affecté d'un indice de proximité (**ip**) qui varie entre 0,5 et 2 selon la « distance au risque » : 0,5 pour les zones les plus éloignées (crêtes, versants opposés, ...), 1 pour les secteurs voisins de la zone pâturée et 2 pour le secteur pâturé. La cabane a été affectée du coefficient le plus fort (2).
- pour chacun des relevés, l'effectif des animaux dénombrés (n) est multiplié par l'indice d'éloignement (ip), permettant d'affecter à chacun des relevés un coefficient de proximité (**p**) :
- **p = n x ip.**
- en fonction du critère de classement (Espèces, UP, Saison, ...) les coefficients sont additionnés entre eux $\Sigma(p)$
- l'indice (**Ir**) est donné par le résultat du rapport

$$\mathbf{Ir} = \Sigma(p) / (\Sigma n \times 2)$$

- $(\Sigma n \times 2)$ correspondant à la valeur maximale de $\Sigma(p)$ si tous les relevés étaient affectés du plus fort indice de proximité.

Pour un critère de classification donné, l'indice de risque ainsi calculé prend en compte à la fois une notion de densité de population (effectif animal dénombré par relevé et nombre de relevés) et un indice de proximité (ou d'éloignement) du troupeau.

Cet indice varie entre 0 et 1, plus il approche de la valeur 1, plus l'espèce ou les espèces considérées sont abondantes et proches des zones fréquentées par les chiens, plus le risque d'interaction est élevé.

2.2.3.2 Caractérisation des interactions chiens - faune sauvage

La conception des fiches d'enregistrement et les modalités du traitement des informations provenant de ces relevés sont issues de la définition du concept d'interactions. Ils visent à caractériser le plus précisément possible les **protagonistes**, chiens et faune sauvage, l'**action**, son déroulement dans le temps et l'espace, et le **contexte**, en relation avec l'activité pastorale.

A partir des fiches d'observations des interactions, un **fichier chien - interaction** a été constitué (annexe 9).

Le traitement des données distingue deux catégories d'interactions, définies en fonction du type d'actions mené par les chiens :

- des interactions indirectes comportant entre autres, toutes les activités autour d'indices de présence de la faune sauvage tels que les entrées de terriers et se traduisant par : des postures d'arrêt ou de guet caractéristiques, des flairages de piste, des grattages ou des creusements dans la terre ;
- des interactions directes caractérisées par une identification du protagoniste sauvage et se traduisant par une course du chien vers la cible ou bien une poursuite de celle-ci.

2.2.4 Analyse statistique des données comportementales :

L'analyse statistique des données est réalisée à partir des informations quotidiennement réunies pour chacun des chiens ayant fait l'objet d'au moins une observation de pose (statique ou dynamique). Les enregistrements traités correspondent à 367 journées – chiens.

Pour chaque individu chien (identifié par son n° de suivi), les variables de classe ou **variables explicatives** retenues sont : le **n° de jour** correspondant à la date des observations ; le **n° d'alpage**, le **n° de quartier** (identifiant des quartiers de juillet, août et septembre), le **sexe** et la catégorie ou le **type de chien** (*chien de travail* ou *chien de protection*).

Les différents effets testés statistiquement sont :

- tous facteurs confondus : le type de chien : chien de travail – chien de protection ; permet d'évaluer les effets liés à la fonction, et dans une certaine mesure (patous) liés à la race du chien.
- par type de chien :
 - > les effets alpages ou unités pastorales, ils regroupent les différents effets liés aux caractéristiques générales des alpages telles que le type de troupeau (effectifs, race, ...) et le type d'environnement dans lequel il évolue (géomorphologie, pente, exposition, végétations, qualité de la ressource, ...), mais aussi les facteurs liés au mode de gardiennage et d'intervention du berger (utilisation et rapport avec les chiens) ;
 - > les effets saisons, ou effet quartier, il est défini par rapport aux périodes de mesures (juillet, août, septembre). Il regroupe des effets influant le comportement général du troupeau (stade physiologique - gestation, allaitement, œstrus - des brebis) et les rythmes d'activité (intensité des déplacements liés à la phénologie - qualité et disponibilité – des végétations, besoins et niveau de couverture des besoins nutritionnels liés aux facteurs climatiques et à la température).
 - > les effets liés au sexe (mâles versus femelles intra types de chiens) ;
- pour les chiens de travail : les effets de la constitution du groupe de chien (avec ou sans patou).

Les variables descriptives des comportements ne répondent pas toujours à des lois de distribution connues, et en particulier à une loi de distribution normale. D'autre part, même si le nombre d'observations enregistrées est important, la taille de l'échantillonnage reste toujours faible. Enfin, les variables ne peuvent pas toujours être considérées comme indépendantes (un comportement observé à un instant t ou à un jour j est influencé ou résulte du comportement à un instant $t-1$ ou à un jour $j-1$).

Tout ces éléments, imposent l'utilisation de **méthodes statistiques non – paramétriques**,. les statistiques descriptives ordinales sont basées sur une présentation pour les différentes variables de :

- la **valeur de la médiane** (valeur qui partage un échantillon en deux parties égales, 50% des observations sont supérieures à la médiane, et 50% lui sont inférieures. Si la valeur de la médiane est très différente de la moyenne, la distribution des données est asymétrique).
- l'**intervalle inter-quartile** d'une variable se calcule comme la valeur du 75ème centile (3^{ème} quartile) moins la valeur du 25ème centile (1^{er} quartile). C'est la largeur de l'intervalle qui rassemble 50% des observations autour de la médiane.

Le mode de représentation graphique associé sera le plus souvent du type Médiane/Quartile ou Médiane/Max./Min. Elle décrit les caractéristiques de tendance centrale de la variable par la médiane (représentée par la plus petite boîte du tracé). La dispersion des valeurs de la variable est représentée par les quartiles (les 25ème et 75ème centiles, la boîte plus grande) et les valeurs minimum et maximum de la variable (les “moustaches” du tracé).

Les tests statistiques utilisés sont :

- le **test U de Mann-Whitney** : pour **comparer 2 groupes** (par exemple l'effet type chien ou sexe). *Le test U de Mann-Whitney suppose que la variable étudiée ait été mesurée sur au moins une échelle ordinale (rangs). L'interprétation du test est en grande partie identique à celle des résultats du test t pour des échantillons indépendants, sachant que le test U est calculé sur la base de sommes de rangs et non des moyennes. Le test U est la plus puissante (ou la plus sensible) des alternatives non-paramétriques au test t pour des échantillons indépendants ; en fait, dans certains cas, ce test sera même plus puissant que le test t pour rejeter l'hypothèse nulle.*

- le **test ANOVA de Kruskal-Wallis** : pour **comparer plus de deux groupes** (par exemple l'effet alpage ou l'effet saison).

Le test ANOVA de Kruskal-Wallis par Rangs considère que la variable étudiée est continue et qu'elle a été mesurée avec au moins une échelle ordinale (rangs). Le test se fonde sur l'hypothèse que les différents échantillons à comparer suivent la même distribution ou qu'ils ont des distributions avec la même médiane. C'est pourquoi, l'interprétation du test de Kruskal-Wallis est très voisine de l'ANOVA paramétrique à un facteur, sachant qu'il se base sur des rangs et non des moyennes.

L'existence d'une différence statistiquement significative est acceptée pour un seuil de probabilité **p<0.05**.

Les analyses sont réalisées de façon à comparer :

- le nombre ou la proportion de chiens qui exprime une modalité de comportement à l'intérieur d'une population ou d'une sous-population
- la fréquence avec laquelle se manifeste cette modalité entre les populations ou sous-population, en considérant le nombre de chiens qui exprime cette modalité (fréquences d'occurrence d'un des états ou d'une distance relativement à un nombre total d'observations réalisées pour **un animal, un jour donné** (ces conditions correspondant à un alpage et un quartier identifiés par exemple).

Afin de construire un référentiel comportemental des durées, les informations issues des pointages d'observation ont été transformées de la façon suivante : les pointages ayant lieu toutes les 10 minutes, une information comportementale de base est affectée d'une durée constante de dix minutes correspondant à l'intervalle entre deux relevés. La durée quotidienne d'observation est donnée par l'intervalle de temps séparant la première et la dernière observation réalisée, cette durée est ramenée à 540 minutes (observées) correspondant à une journée moyenne de 9 heures sur une estive, pour chaque modalité il peut alors être calculé une durée cumulée quotidienne correspondant à la durée d'expression d'un des états du registre comportemental.

3 RESULTATS

3.1 Déroutement de l'étude et des observations

La phase d'observation et de recueil des données de terrain s'est déroulée pendant les trois mois d'été de juillet à septembre de la saison d'estive de l'année 2000. Elle a mobilisé **12 observateurs** réalisant au total **76 journées d'observations**, les conditions climatiques particulièrement défavorables de cet été là (figure 3) ayant nécessité d'introduire de nouvelles journées d'observations.

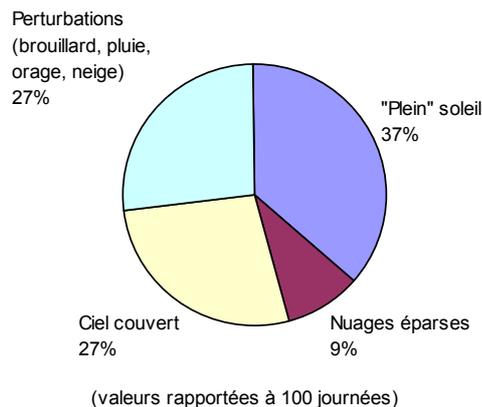


Figure 3 : Schéma récapitulatif des conditions météorologiques rencontrées pendant les observations.

Les enquêtes ont concerné les **8 Unités Pastorales** suivies pour l'étude comportementale des chiens, elles ont été réalisées auprès des bergers présents sur l'alpage. Elles ont été complétées lors des changements de quartier.

La collecte des informations a été très variable en fonction des différents facteurs de variations suivants :

- l'alpage,
- le mode de conduite du berger (circuit de pâturage, utilisation des chiens, présence au troupeau...)
- le troupeau (cohésion, chôme...)
- le climat (température et couverture nuageuse)
- la saison (juillet, août, septembre)
- la topographie et la végétation du quartier (bois, vallon...)

- La durée moyenne d'observations est de **9h** (541 ± 141 minutes) par jour, correspondant à une **durée totale d'observations**, pour 76 jours et deux observateurs, d'environ **1370 heures**.
- Les observations sur le comportement des chiens et de la faune sauvage ont permis de suivre **48 chiens** dont **15 chiens** pour la **protection** du troupeau et **33 chiens** pour la **conduite** et l'aide au gardiennage.
- **31 440 données comportementales individuelles des chiens** ont été récoltées au cours de l'estive, pour les 8 alpages ; **20 695** concernant les **chiens de conduite** et **10 745** les **chiens de protection**.
- **1 089 données** concernent la faune sauvage avec **478 signalements de présence** concernant **12 espèces** ; **176 fiches d'interactions** ont été remplies.

Cette phase de collecte des données de terrain a été suivie d'une phase de vérifications et de validation des données avant leur mise en forme informatique (30 896 données sont conservées).

Tableau 1 : Organisation des séquences de mesures et des conditions d'enregistrement, récapitulatif de l'ensemble des données enregistrées avant mise en forme et traitement.

	Séquences de mesures		Enregistrements		
	Nombre	durée (j.)	fréquence	type	Réalisés
<u>Enquête</u>	1	0,5			8
Etude Comportementale					
- chiens	3	3-4	10'	- localisations - activités	31 440 16 143
- contexte (berger, pâturage, troupeau)	3	3-4	nouvel évènement	- localisations - activités	3 710
Etude Faune sauvage					
- richesse	3	3-4	apparition	espèces, nb.	1 093
- interactions	3	3-4	TOUTES	- localisation - type d'action - déroulement - issue	1 047

3.2 Questionnaire d'enquête : Caractérisation des Unités pastorales

3.2.1 Caractérisation générale de l'alpage et de son fonctionnement

3.2.1.1 Caractéristiques de l'alpage

Le tableau suivant (tableau 1) récapitule les caractéristiques physiques des huit unités pastorales concernées par l'étude. La superficie des alpages varie de **500 à 1 000 ha** elle comprend peu de zones boisées (0 à 30 %) et relativement beaucoup plus de zones d'éboulis ou falaise (15 à 70 %). Les altitudes sont comprises entre **1 400 et 2 700 m**. En majorité, la cabane principale est à une heure de marche d'une route ou d'une piste carrossable.

Tableau 2 : Caractéristiques des unités pastorales

Unité Pastorale	n°UP	Secteur (PNM)	Superficie (ha)	Altitudes mini à maxi (en m)	Proportion de zone boisée (%)	Proportion d'éboulis, falaise, ... (%)	Temps d'accès route - cabane (h mn de marche)
Longon (B)	1	M*. Tinée	438	1 950 à 2 300	7	36	1h 00 mn
Longon (M)	2	M. Tinée	313	1 900 à 2 200	30	20	1h 30 mn
Démant	3	M. Tinée	625	1 750 à 2 500	1	70	1h 00 mn
Salso Moreno	4	H*. Tinée	1 000	2 000 à 2 600	0	13	1h 00 mn
Sestrière	5	H. Tinée	1 125	2 000 à 2 700	6	44	0h 05 mn
Sallevieille	6	H. Tinée	875	1 400 à 2 500	5	36	1h 30 mn
Sanguinière	7	Haut Var	625	1 950 à 2 500	15	35	0h 15 mn
Lausson	8	Haut Var	531	1 600 à 2 500	4	35	1h 00 mn

*M. : Moyenne Tinée ; H. : Haute Tinée

3.2.1.2 Caractéristiques des troupeaux

1 Les effectifs et le type des ovins en alpage :

Sur les Unités pastorales suivies, le **nombre de bêtes** (brebis) est compris entre **1 100 et 2 300** (Ces chiffres peuvent être sous estimés). Un troupeau est composé de une à trois marques, en plus de brebis gestantes (agnelage d'automne), il peut comprendre des brebis suitées qui seront luttées en fin de saison pour un agnelage de printemps. Les tardons sont les agneaux en engraissement pas toujours sevrés et allaités par ce type de brebis. Dans la majorité des cas, les béliers accompagnent le troupeau en montagne ; en général, ils sont maintenus à l'écart des brebis jusqu'à la mi-août (lutte de rattrapage).

Tableau 3 : Effectifs et types d'animaux des troupeaux suivis

N° Unité Pastorale	Localisation	Secteur (PNM)	nb. marques éleveurs	Effectifs gardiennés		
				brebis	tardons	béliers
1	Longon (B)	M. Tinée	3	2348		40
2	Longon (M)	M. Tinée	2	1300		0
3	Démant	M. Tinée	2	1325	250	35
4	Salso Moreno	H. Tinée	5	2172		20
5	Sestrière	H. Tinée	1	1700		30
6	Sallevieille	H. Tinée	3	2100		40
7	Sanguinière	Haut Var	1	1192		0
8	Lausson	Haut Var	2	1570	800	9

2 Le berger :

La majorité des bergers interrogés, présents sur les Unités pastorales (11/13) sont des bergers ayant réalisé au moins une estive. La présence des bergers sur ces alpages varie de 1 à 12 ans, la moyenne étant de 5 ans.

Certaines unités pastorales sont conduites par plusieurs bergers, soit le berger ne fait pas toute l'estive, il est remplacé pour la garde de certains quartiers, soit pour les couples, les deux conjoints ont la qualification de berger.

Pour ceux ayant déjà réalisé une estive, la moitié d'entre eux ont aussi un statut d'éleveur (6/11 sont propriétaires d'un troupeau). Ce sont plus souvent (4/6) des enfants d'éleveur, et ils fréquentent ces mêmes alpages depuis 4 à 12 ans. Les autres sont soit des bergers salariés à la saison, pour l'estive (2/11), soit des bergers salariés à l'année (3/11).

Quatre des bergers interrogés sont accompagnés de membre de leur famille sur l'estive, cette présence peut être continue ou non. Sur les 3 couples rencontrés, 2 couples sont composés de deux bergers qualifiés.

Tableau 4 : Niveau d'expérience, statut et environnement humain des bergers rencontrés

Niveau d'expérience	Statut ^a	Nb	Estives réalisées (nb d'années)				Estives sur l'alpage suivi (nb d'années)				Environnement humain		
			1	2 à 5	6 à 10	> à 11	1	2 à 5	6 à 10	> à 11	seul	couple	famille
Confirmé	Elev.	6		2	4		2	3	1		1	3	
	Sal.an.	3	1		2	2	1			1		1	
	Sal.est.	2	2			1	1			1	1		
Stagiaire	Appre.	1	1			1					1		
	Bénév.	1	1			1				1			
Total		13	2	3	2	6	5	4	3	1	4	3	4

^a Elev. : éleveur propriétaire ; Sal.an. : berger salarié à l'année; Sal.est. : berger salarié pour la durée de l'estive ; Appre. : statut de berger apprenti ; Bénév. : bénévole berger non salarié (ami, retraité, ...)

Les modes de gardiennage peuvent être définis comme relativement "lâches" dans la plupart des cas. Ce mode caractérise des bergers présents au voisinage du troupeau pendant les phases de pâturage, il signifie que les interventions du berger au cours de la journée restent faibles et limitées à l'orientation du troupeau sur le secteur de pâturage. Ce type de gardiennage est lié à l'expérience du berger, à sa connaissance du milieu et dépend essentiellement de sa capacité d'anticipation des mouvements du troupeau.

Deux troupeaux sont conduits de manière assez serrée, dans un cas ce mode peut être relié à l'existence d'un plan de pâturage contraignant pour le berger, dans l'autre, ce sont la physionomie particulière de l'alpage, très ouvert et sans délimitations évidentes des différents quartiers, ainsi que la constitution du troupeau (nombre de marques d'éleveurs) qui imposent de "tenir" les animaux.

3.2.1.3 Caractéristiques des équipements pastoraux

En terme d'équipement spécifique d'élevage, peu d'unités sont équipées pour la totalité de la saison (sur les trois quartiers). Il n'y a en général pas de parc de tri ou de couloir de manipulation, les anciens parcs de cabanes ne sont pratiquement plus utilisés, leur taille est souvent trop restreinte par rapport aux effectifs actuels.

Les parcs de rassemblement nocturnes systématiques concernent 3 alpages. Trois autres alpages pratiquent le regroupement des animaux près de la cabane sans toujours utiliser de parcs. Enfin les deux derniers utilisent de manière occasionnelle le parc. La grande majorité des parcs de rassemblement nocturne sont mobiles, constitués de filets, ils sont changés régulièrement de place.

Les cabanes principales, offrent la plus part du temps un niveau de confort suffisant, la critique la plus fréquente est liée à son emplacement pas toujours central ou judicieux pour toute la saison. Dans de nombreux cas, les cabanes secondaires ou de quartier, même lorsqu'elles sont encore en bon état sont peu utilisées. Deux éleveurs - bergers, passent des parties de l'estive sous tente, faute de cabane pastorale.

L'approvisionnement en eau des cabanes de bergers est souvent problématique, y compris pour la cabane principale dans certain cas.

Tableau 5 : Cabanes et équipements pastoraux

Unité Pastorale	n°UP	Cabanne		Parc de rassemblement nocturne		
		nb.	Localisation	nb.	Type	Utilisation
Longon (B)	1	2	Juil. / août		Mobile	Occasionel
Longon (M)	2	1	Centrale	3/3	Mobile	Systématique
Démant	3	1	Centrale/tente		Mobile	Occasionel
Salso Moreno	4	1	Centrale	3/3	Mobile	Systématique
Sestrière	5	3	Quartier*	3/3	fixe/mobile	Systématique
Sallevieille	6	1	Centrale	3/3	Couchade	Systématique
Sanguinière	7	2	Juil. / août	3/3	Fixe	Systématique
Lausson	8	1	Juil. / août		Mobile	Occasionel

* cabane de quartier en réfection, utilisation d'une tente.

3.2.2 Caractéristiques des chiens présents pendant l'estive

Les renseignements concernant les chiens présents sur les huit unités pastorales sont issus à la fois des entretiens avec le berger ou l'éleveur mais aussi d'observations réalisées lors des enquêtes. Au total, entre le 3 juillet et le 14 septembre **48 chiens** ont été suivis. Le nombre total de chiens présents sur les Unités pastorales étudiées varie entre 3 et 8. Un peu plus de la moitié (54%) sont des mâles (tableaux 5 et 6).

3.2.2.1 Origine et fonction :

Les troupeaux sont accompagnés de 3 à 6 chiens de travail et de 0 à 5 chiens de protection. La construction de notre échantillon d'Unités pastorales impliquait des unités sans chiens de protection.

La fonction des différents chiens présents peut être très variable, pour des raisons de simplification, nous n'avons retenu que deux catégories, fonctions des relations avec le berger et le troupeau :

- **33 chiens de travail ou de conduite (CT)**. C'est l'auxiliaire de gardiennage type du berger, nous utiliserons indifféremment les termes de conduite ou de travail, indépendamment de son utilisation réelle ou de ses aptitudes. Dans cette catégorie, certains chiens n'ont pas de fonction d'auxiliaire de gardiennage bien définie, ils peuvent être en apprentissage ou en "retraite" parce que trop âgés. Dans ce cas ils sont peu sollicités comme auxiliaires. Ils peuvent être uniquement des chiens de compagnie, familier du berger ou de l'éleveur, "en vacances à la montagne".
- **15 chiens de protection (CP)**. Inféodé au troupeau, il se caractérise par un grand gabarit, sa liberté de circulation au sein du troupeau sur l'alpage et une fonction principale de protection caractérisée par sa "présence" au milieu des brebis.

Tous les chiens de protection appartiennent aux éleveurs et "transhument" avec leur troupeau. Les chiens de conduite sont en grande majorité la propriété des éleveurs, ils apparaissent aussi pour la plupart lié au troupeau (ou à une fraction du troupeau), ils peuvent être prêtés aux bergers pour l'estive. Les bergers salariés à l'année ont en général un chien de conduite plus particulier dont ils se reconnaissent propriétaires.

En terme de races, inscriptions non vérifiées, la situation diffère selon la catégorie des chiens. Tous les chiens de protection sont de race Montagne des Pyrénées (ou pastou) à l'exception d'un chien de race Berger des Abruzzes. En ce qui concerne les chiens de travail, la moitié des chiens sont dits de race ou croisés (bâtards). Les races déclarées sont : Border, Beauceron, Berger des Pyrénées, la plupart du temps, il s'agirait plutôt d'un phénotype dominant. Quinze chiens sont d'origine génétique inconnue, reconnus comme corniauds (ou berger de Crau).

3.2.2.2 Structures d'âges :

Dans la majorité des cas, les âges des chiens ne sont pas connus avec précision (± 2 ans). Pour les chiens dont l'âge est connu (29/48), la structure d'âge est difficilement interprétable. Ainsi, l'âge moyen des chiens de travail, qui apparaît faible, un peu plus de deux ans en moyenne, peut être relié au fait que l'âge des chiens de moins de deux ans est mieux connu des bergers ou des éleveurs que celui des plus âgés. La structure d'âge de l'échantillon de chiens de travail d'âges connus est bien répartie entre 2 et 9 ans, 9 ans pouvant apparaître comme un âge limite d'aptitude au travail.

Tableau 6 : Effectifs et caractéristiques des chiens présents sur les Unités pastorales de l'étude.

	Effectifs	Âges* moyens (mois)	Chiens de races**	Sexe ratio (m/f)
Chiens de Travail	33	29	9	19/14
Chiens de Protection	15	46	15	7/8
Total (chiens suivis)	48	41	24	26/22

*tous les âges ne sont pas connus

**inscriptions non vérifiées, les races déclarées sont : Border, Beauceron, Berger des Pyrénées, Montagne des Pyrénées, Abruzzo

3.2.2.3 Qualités et défauts reconnus :

L'interrogatoire visait aussi à connaître le jugement des bergers quant aux qualités ou aux défauts principaux des chiens de travail présents sur l'alpage. Ils devaient se prononcer sur les qualités au travail du chien et sur l'existence éventuelle d'un vice reconnu. Sur les 33 chiens de travail suivis, 5 sont considérés en phase d'apprentissage, les autres, et cela sans présager pas de la valeur de travail du chien étant considérés comme confirmés ; 3 chiens ne sont jamais utilisés parce que trop vieux (à la retraite) ou jugés ingouvernables.

En terme de qualité du service rendu, 1 chien est jugé très bon, 11 chiens sont jugés bon, 8 plutôt moyens, 1 seul est jugé mauvais, 9 chiens ne reçoivent aucun jugement de valeur (mal connus du berger ou bien jugés bon en plaine mais inadaptés en montagne). Le service rendu par les femelles est plus souvent jugé "bon" que celui des mâles.

En terme de vice particulier reconnu, les termes de paresseux, chasseur ou bagarreur apparaissent le plus souvent, sans liaison évidente avec le jugement sur la qualité du chien pendant le travail.

Les chiens de protection ne sont pratiquement pas évoqués par les bergers, 2 sont reconnus comme chasseurs, 1 paresseux et 1 comme affectueux ("collant"!).

EN RESUME

La superficie des unités pastorales étudiées est comprise entre 500 et 1 000 ha situés entre 1 400 et 2 400 m d'altitude. Les effectifs gardiennés varient entre 1 000 et 2 300 têtes qui peuvent provenir de troupeaux d'origines différentes. Treize bergers se partagent la conduite des huit troupeaux suivis, la moitié d'entre eux ont aussi un statut d'éleveurs propriétaires. Ce sont essentiellement des bergers confirmés ayant en moyenne déjà cinq saisons à leur actif.

Les équipements pastoraux sont très limités, ils comprennent essentiellement des filets pour parquer les animaux la nuit. Ce parcage n'est pas toujours systématique, il dépend du berger et de la géomorphologie du quartier utilisé. Peu d'unités pastorales comportent une cabane habitable sur chacun des quartiers, la cabane principale n'occupe pas toujours une position centrale sur l'alpage, elle est en général à plus d'une heure de marche d'une voie carrossable.

Le nombre de chiens présents sur les huit unités pastorales est important : au total 48 chiens dont 15 chiens spécialisés dans la protection des troupeaux (race Montagne des Pyrénées). Les autres chiens (33) sont assimilés à des chiens de conduite ou de travail même s'ils ne sont pas tous sollicités comme auxiliaire pour la conduite du troupeau au pâturage. Leurs caractéristiques raciales sont très variables, pour la moitié d'entre eux, le génotype dominant est issu soit de *Border*, de *Beauceron* ou du *Berger des Pyrénées*, les autres sont des corniauds. Dans leur ensemble, les chiens appartiennent à un troupeau et sont confiés au berger. L'âge moyen des chiens est relativement faible, quelque soit leur fonction, ce sont plutôt des animaux jeunes (entre 2 et 7 ans). Le sexe ratio est légèrement déséquilibré en faveur des mâles (54%) même si les femelles sont souvent jugées meilleures au travail.

Il n'y a pas de relations entre les effectifs des troupeaux gardiennés et le nombre des chiens sur les différentes unités pastorales.

3.3 Etude comportementale : Caractérisation générale des observations

3.3.1 Généralités, définitions : durées et répartition des journées d'observation

Dans cette présentation de l'étude comportementale, nous commencerons par définir ce qu'il sera convenu d'appeler journée d'observation, pointage et observation.

- journée d'observation : elle commence avec la première observation réalisée le matin et finie avec la dernière observation réalisée dans l'après-midi ou en soirée pour une date donnée. Chacune des Unités pastorale à fait l'objet de **trois périodes de mesures**, une en juillet, une en août et une en septembre. Pour chacune des périodes de mesures, il a été réalisé **3 ou 4 journées continues** par **Unité pastorale** constituant une séquence d'observation soit au total 24 ou 28 journées par période (tableau 6). Compte tenu du nombre de chiens suivis lors de chacune des séquences, il a été réalisé **415 journées d'observations - chien** : 278 pour les chiens de conduite, 147 pour les chiens de protection.

- pointages : un pointage correspond à un **enregistrement de "base"** réalisé toute les **10 minutes** pour chacun des chiens présents sur l'alpage pendant la journée d'observation. Il a été réalisé **30 896 pointages**. Pour une Unité pastorale donnée, le nombre de pointages réalisés dépend de la durée de la journée d'observation (calée sur la durée du pâturage quotidien) et du nombre de chiens.

A chaque pointages, toute les dix minutes, lors d'une séquence de mesures, si le chien n'est pas observé car il est resté à la cabane, car il n'est pas présent momentanément (par exemple, pendant les chômes il peut repartir avec le berger), car il est absent (par exemple l'éleveur a réquisitionné un chien pour quelques heures ou pour la journée). Le pointage indique qu'il n'est pas observé, mais il fait l'objet d'une information de situation (cabane, libre, absent). De la même façon, lors d'un pointage il peut être non visible, car masqué par un accident de terrain ou de la végétation, son activité précise ne peut pas être renseignée. Il fait alors l'objet d'une information de visibilité (non visible). Si le chien est visible et que son activité peut être décrite, le pointage constitue une observation.

- observations : correspond au descriptif de l'activité comportementale individuelle de tout chien présent sur l'alpage et visible lors d'un pointage réalisé toute les dix minutes au cours des journées d'observation.

Tableau 7 : Nombre et fonctions des chiens simultanément observés, nombre de journées d'observation par Unités pastorales et par chien.

Secteurs (n=3)	Unité Pastorale (n=8)	Chiens de conduite principal	Chiens de conduite auxiliaire	Chiens de Protection	Journées par UP*	Journées par chiens**
Haute Tinée	<i>Salso Moreno</i>	2	4		10	60
	<i>Sestrière</i>	2	2		9	36
	<i>Sallevielle</i>	3	1	4	10	80
Haut Var	<i>Sanguinière</i>	2			9	18
	<i>Lausson</i>	2		2	9	36
Moyenne Tinée	<i>Longon (B)</i>	2	1	5	10	80
	<i>Longon (M)</i>	2	1	3	10	60
	<i>Démant</i>	1	3	1	9	45
Totaux		16	12	15	76	415

* nombre de journées observées sur chaque Unité pastorale

** nombre de journées d'observation en fonction du nombre de chiens

Les observations concernent au total une population de 48 chiens observés en moyenne pendant 5,2 jours (soit en fonction de la durée moyenne des observations journalières pendant 47 heures). La durée totale d'observation varie en fonction des individus chiens : certains chiens sont présents toute la durée de l'estive, sur les trois quartiers de pâturage, à l'extrême, d'autres chiens n'apparaissent qu'une seule fois (un jour donné pour un quartier et pour une unité pastorale données).

Ainsi, les 367 journées – chiens qui concernent au total 33 chiens de travail et 15 chiens de protection correspondent au suivi de 27 chiens de travail sur la totalité des 10 journées d'observateurs (c. à d. présents lors de chacune des journées de chaque période de suivi), 1 chien absent une seule journée, 2 chiens suivis seulement sur deux quartiers (6 à 7 jours) et 2 chiens suivis sur une seule période ou un seul quartier. Il est à noter que les 15 chiens de protection ont été présents en continu et observés sur les trois quartiers (10 jours de relevés). Ce fait explique pourquoi, en dépit d'un plus grand effectif, le nombre moyen d'observations réalisé par chien et par jour est de 41 pour les chiens de travail contre 48 pour les chiens de protection.

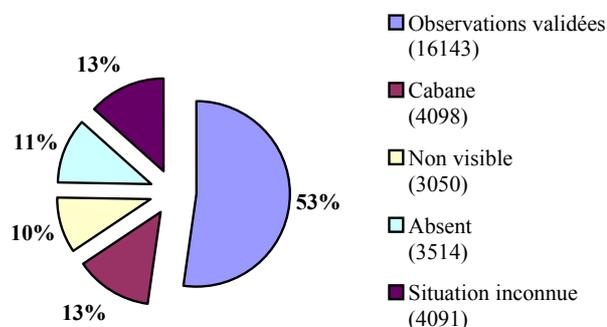
Concernant les 367 journées – chiens, 224 intéressent les chiens de travail -CT- (133 pour les mâles et 91 pour les femelles) et 143 les chiens de protection -CP- (57 pour les mâles et 86 pour les femelles).

Compte tenu des différents effectifs de chiens présents sur chacune des unités pastorales (de 8 à 2 chiens pour CT et de 5 à 1 pour CP), les répartitions des journées – chiens observées varient : en fonction du quartier concerné entre 67 et 83 pour CT, entre 42 et 57 pour CP ; en fonction des unités pastorales, il est compris entre 16 et 79 pour CT et entre 42 et 57 pour CP.

3.3.2 Pointages et observations

Sur un total de **30 896** pointages, **23 291** correspondent à une localisation du chien sur l'unité pastorale pendant les journées d'observation. **14 460** pointages concernent les **chiens de conduite** ou assimilés, **8 831** concernent les **chiens de protection**.

Figure 4 : Schéma récapitulatif des conditions des pointages en fonction de la situation (connue ou inconnue) des chiens.



Les étiquettes *Observations validées*, *Cabane* et *Non visible* renvoient à des conditions où la situation des chiens présents sur les unités pastorales est connue. *Absent* correspond à la situation d'un chien qui a quitté momentanément l'Unité pastorale (prêté, emmené par l'éleveur, etc.) *Situation inconnue* correspond à une phase momentanée d'arrêt des pointages (souvent un seul type de chien ne peut être suivi pendant les phases de chôme du troupeau).

Les proportions des 23 291 pointages concernant les chiens de conduite ou les chiens de protection sont respectivement de 62 et 38 %, cette proportion reste constante quelque soit la période de mesure (annexe 10).

Il existe une différence importante en fonction du type de chien : les chiens de protection ne sont pratiquement jamais à la cabane pendant les phases d'observations et 78% des 8 831 pointages correspondant à une localisation sur l'Unité pastorale renvoient à une observation comportementale complète. Cette proportion est plus faible pour les chiens de conduite, 64% des 14 460 pointages.

Concernant ces 23 291 pointages, **69%** (soit **16 143**) renvoient à une **observation comportementale** de l'activité des chiens, **18%** (soit 4 098) à une situation de **chien à la cabane**, **13%** (soit 3050) à une situation de **non visibilité**.

La contribution des différentes unités pastorales aux 16 143 observations comportementales de l'activité des chiens reste stable au cours des différentes période de mesures (juillet, août et septembre), en revanche, elle rend compte à la fois du nombre et du type de chiens observés sur chacun des alpages (tableau 8).

Tableau 8 : Contribution des différentes unités pastorales aux observations de comportement, relation avec le type de chien.

Unité pastorale	Chiens de travail	Chiens de protection	Tout type de chiens confondu*
Longon (B)	27%	73%	20%
Longon (M)	29%	71%	11%
Démant	78%	22%	13%
Salso Moreno	6%		6%
Sestrière	11%		11%
Sallevieille	49%	51%	24%
Sanguinière	4%		4%
Lausson	51%	49%	12%

- pour un total de 16 143 observations comportementales dont 9 222 pour les chiens de travail et 6 921 pour les chiens de protection

3.3.3 Journée type des troupeaux

Les observations sont calées sur la journée du troupeau et du berger. Une journée type d'observation commence au démarrage du troupeau, à la sortie du parc (quand il existe) ou à l'arrivée du berger sur la zone de "couchade" naturelle. Elle démarre le plus souvent avec la sortie des animaux du parc de nuit, sortie suivie par une phase de déplacement plus ou moins longue selon l'emplacement du secteur de pâturage dans le quartier de l'unité pastorale concernée (tableau 8).

Les horaires de démarrage sont dans l'ensemble assez variés, ils dépendent tout d'abord du berger. Ils sont plus tardifs si le troupeau est parqué, dans le cas contraire, le berger essaye d'arriver le plus tôt possible pour contrôler le déplacement du troupeau. Les conditions météorologiques sont le deuxième facteur influant de l'horaire de démarrage, si le temps s'annonce beau et chaud, le troupeau aura tendance à démarrer de bonne heure, tout dépend alors de l'abondance (et de sa vitesse de disparition) de la rosée. Le berger évite alors de démarrer trop tôt pour ne pas gâcher une herbe (piétinement) que les brebis n'apprécient pas trop mouillée. Si le temps est couvert ou perturbé, le départ peut être très tardif.

Quelle que soit l'unité pastorale, l'heure moyenne de démarrage est **8h 00** en **juillet**, **8h 22** en **août** et **9h 24** en **septembre**.

La **phase de pâturage du matin** dure en moyenne entre **3 et 4 heures** (selon la température ambiante), elle se poursuit jusqu'à la **période de repos diurne** ou **chôme** du troupeau. Cette période se traduit par l'interruption du pâturage en milieu de journée (qui peut correspondre à une phase de rumination importante), la durée de cette chôme est très variable, entre **1h** et **4h** (figure 5). Elle correspond à une période d'immobilité (totale) du troupeau. Elle varie selon l'unité pastorale, la saison et le mode de gardiennage du troupeau. Certaines journées, il n'apparaît pas de véritable phase de chôme, le troupeau ne marque pas de temps de repos dans son activité de pâturage. (Annexe 11)

Figure 1 : Durées moyennes des activités alimentaires des troupeaux ovins observés sur huit unités pastorales pendant la saison d'alpage, effet de la saison de pâturage.

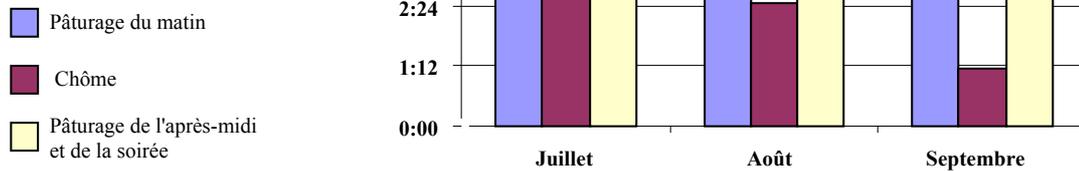


Figure 5 : Durée moyennes des activités alimentaires des troupeaux ovins observés sur huit unités pastorales pendant la saison d'alpage, effet de la saison de pâturage.

Le pâturage reprend l'après-midi entre 15 h. et 16 h. et se poursuit en moyenne jusqu'à 19 h.. Cette phase de pâturage devient plus intense en fin d'après – midi, certains jours il peut se poursuivre au delà de 21 h. le pâturage d'après – midi et de soirée constitue la plus longue période d'activité du troupeau, entre **4 et 6 heures** de temps (figures 5 et 6).

Les activités de pâturage sont caractérisées par des déplacements plus ou moins importants du troupeau, en fonction de la disponibilité de la ressource. Pendant la chôme, le troupeau est immobile et regroupé.

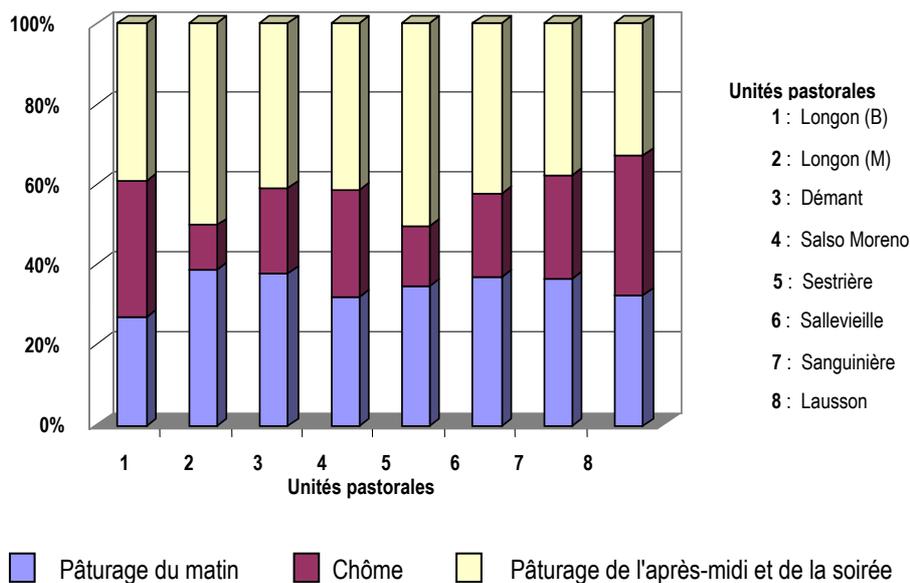


Figure 6 : Répartition des activités du troupeau au cours d'une journée moyenne de pâturage en estive, en p. cent du temps quotidien passé sur l'alpage, effet de lié à l'unité pastorale

Les horaires des différentes journées d'observations sont calées sur ceux des journées pastorales correspondantes (tableau 9), de façon à cerner au plus près la description des activités comportementales des différents chiens présents sur l'alpage pendant les différentes phases d'activités du troupeau et du berger.

La **durée d'une journée d'observation** est en moyenne de **9 h (±2 h)** ; 4 h pour la plus courte et 13 h pour la plus longue, cette durée dépendant des conditions de gardiennage (présence du berger) et des conditions météorologiques.

Tableau 9 : Horaires de fonctionnement des troupeaux au pâturage sur les différentes unités pastorales.

Unités pastorales	Activités du troupeau	Quartiers			Moyennes par Estive
		Juillet	Août	Septembre	
Longon (B)	début pâture	8:10	8:27	9:13	8:36
	début chôme	11:23	11:05	12:56	11:44
	fin chôme	16:13	15:37	15:06	15:39
	fin pâture	20:13	20:12	20:06	20:11
Longon (M)	début pâture	7:26	9:15	10:20	9:02
	début chôme	11:50	12:55		12:22
	fin chôme	15:20	15:25		15:22
	fin pâture	20:33	21:20	19:43	20:37
Démant	début pâture	9:00	8:40	9:16	8:58
	début chôme	11:43	13:43		12:43
	fin chôme	16:13	15:40		15:56
	fin pâture	19:53	20:26	20:16	20:12
Salso Moreno	début pâture	8:20	8:20	9:20	8:38
	début chôme	11:16	11:16		11:16
	fin chôme	15:40	15:00		15:20
	fin pâture	19:26	17:15	15:53	17:30
Sestrière	début pâture	8:26	8:50	9:53	9:03
	début chôme	11:33	14:00	13:30	12:48
	fin chôme	13:53	16:25	14:35	14:48
	fin pâture	20:10	19:10	20:23	19:54
Sallevieille	début pâture	8:33	8:45	8:03	8:29
	début chôme	11:33	13:07	14:15	12:51
	fin chôme	14:56	15:52	15:45	15:32
	fin pâture	20:40	20:20	20:16	20:25
Sanguinière	début pâture	7:43	7:55	10:50	8:44
	début chôme	10:33		12:25	11:18
	fin chôme	15:13		15:00	15:08
	fin pâture	17:30	13:15	18:33	16:07
Lausson	début pâture	6:26	6:30	8:16	7:04
	début chôme	10:40	10:30	11:53	11:01
	fin chôme	14:53	15:30	15:23	15:15
	fin pâture	18:06	19:23	20:10	19:13
Moyennes, (toutes unités pastorales confonfues)	début pâture	8:00	8:22	9:24	
	début chôme	11:17	12:14	12:54	
	fin chôme	15:17	15:37	15:10	
	fin pâture	19:34	18:50	19:25	

3.3.4 Nombres et répartition des observations comportementales

En terme de répartition des différentes observations, telles que définies précédemment, sur un total de 16 143 observations, 9 222 (57%) concernent les CT, 6 921 (43%) les CP et 9 221 (57%) se rapportent à des mâles et 6 928 (43%) à des femelles.

Les observations se répartissent à 63% pour des mâles et à 27% pour des femelles parmi les chiens de travail (CT) et à 50-50 entre mâles et femelles pour les chiens de protection (CP).

La répartition des observations sur les alpages est fonction du nombre et de la catégorie de chiens présents (voir tableaux 8 et 10) mais aussi de la durée de la période quotidienne de gardiennage (tableau 9). Le nombre d'observation réalisé est donc très variable, selon l'UP considérée, quelque soit la période et la composition du groupe de chiens, il varie entre 660 et 3 185.

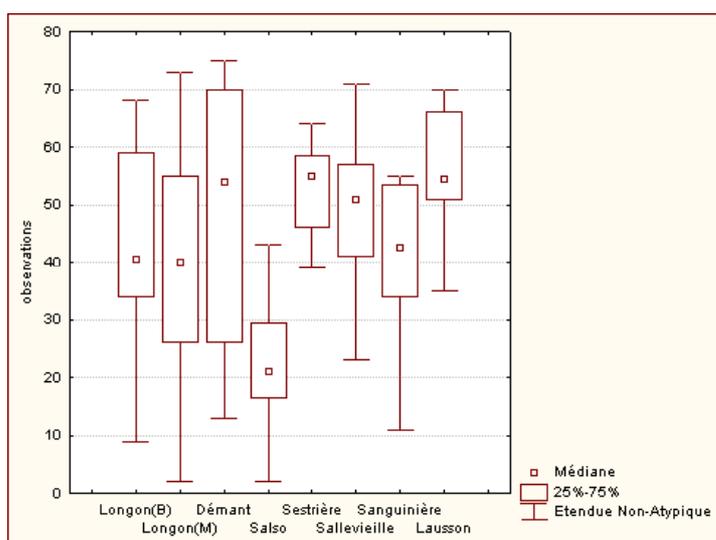


Figure 7 : Répartition du nombre d'observations réalisées par journée de suivi sur les différentes UP.

Le tableau suivant (tableau 10) présente les répartitions d'observations en fonction des périodes ou quartiers et en fonction de la constitution des groupes de chiens (avec ou sans CP).

L'effet de la constitution du groupe de chien ne pourra donc être évalué qu'en considérant les chiens de travail, selon qu'ils cohabitent ou pas avec des chiens de protection.

Tableau 10 : Répartitions des observations de comportement individuel en fonction de la période et de la constitution des groupes de chiens.

	Chiens de travail		Chiens de protection		Mâles		Femelles	
	Obs.	%	Obs.	%	Obs.	%	Obs.	%
Quartiers ou périodes								
Juillet	2660	16.5	2023	12.5	2658	16.5	2025	12.5
Août	3387	21.0	2508	15.5	3410	21.1	2485	15.4
Septembre	3175	19.7	2390	14.8	3152	19.5	2412	14.9
Groupe des chiens								
CT et CP	5864	36.3	6921	42.9	7315	45.3	5470	33.9
CT seuls	3358	20.8		0.0	1906	11.8	1452	9.0

% = valeurs en p. cent des 16 143 observations

EN RESUME

Au total, 33 chiens dits de conduite ou de travail (CT) et 15 chiens dits de protection (CP) ou patous, correspondent aux 48 chiens suivis, 26 mâles et 22 femelles. Trois Unités Pastorales (UP) ou Alpages ne comportent aucun chien de protection.

Sur chacune des huit unités pastorales de l'étude, il a été réalisé à 3 périodes, correspondant aux quartiers de juillet, d'août et de septembre, une séquence de mesures comportant 3 à 4 journées d'observations en continue. Celles-ci ont permis la réalisation de 415 journées d'observations - chien : 278 pour les chiens de conduite, 147 pour les chiens de protection.

Une journée d'observation type correspond à 9 heures de suivi des activités des chiens, en moyenne, elle commence vers 8h et se poursuit au delà de 19h. Elle est calée sur le déroulement d'une "journée pastorale" et fonction des activités du troupeau en présence du berger.

Quelque soit l'unité pastorale ou la période de mesures, la journée du troupeau comprend deux phases de pâturage continu encadrant une phase de chôme en milieu de journée. Les différentes phases de la journée pastorale varient en fonction des facteurs climatiques (température du milieu de journée et précipitations) et des habitudes du berger. La durée de la phase de chôme est la plus variable au cours de la saison. Les phases d'activité de pâturage durent en moyenne 8 heures par jour (40 à 45 % le matin et 55 à 60 % dans l'après – midi et la soirée).

Avec un "pointage" toutes les dix minutes au cours des 76 journées d'observations, il a été obtenu 23 291 pointages dont 69% (soit 16 143) renvoient à une observation comportementale de l'activité des chiens, 18% (soit 4 098) à une situation de chien à la cabane, 13% (soit 3050) à une situation de non visibilité.

La contribution des différentes unités pastorales aux 16 143 observations comportementales validées de l'activité des chiens est stable au cours des différentes périodes de mesures (juillet, août et septembre). Elle rend compte à la fois du nombre et du type de chiens observés et de la durée des journées pastorales sur chacun des alpages.

3.4 Observations comportementales individuelles des activités diurnes

3.4.1 Structuration générale des données d'observations comportementales

Pour simplifier la présentation des résultats, deux niveaux de structuration des données comportementales sont distingués :

- le premier niveau, qui concerne les informations générales de poses, d'attitudes et d'activités rend compte des états antagonistes globalement observés ;
- le second niveau prend en compte des informations plus détaillées qui composent les états de premier niveau.

1 Structuration des informations de premier niveau

- **16 143 pointages** renvoient à une **observation comportementale** traduite par une information de pose, une information d'attitude et une information d'activité reliée à une pose dynamique).
 - **11 639** informations de pose renvoient à un **état statique** et **4 504** à un **état dynamique**
 - **1 262** informations de poses **dynamiques** sont reliées à une **activité**
 - **8 611** informations d'attitude renvoient à un **état vigilant** et **7 532** à un **niveau d'éveil faible**
- **29 819 localisations spatiales** renvoient à une ou deux observations de distances, **14 821** rapportent des **distances** relatives aux **troupeaux** et **14 998** des **distances** relatives aux **bergers**, (l'existence de classes de distances différentes en fonction du type de chien ne permet pas de comparer ces deux populations aux mêmes échelles dans l'espace).

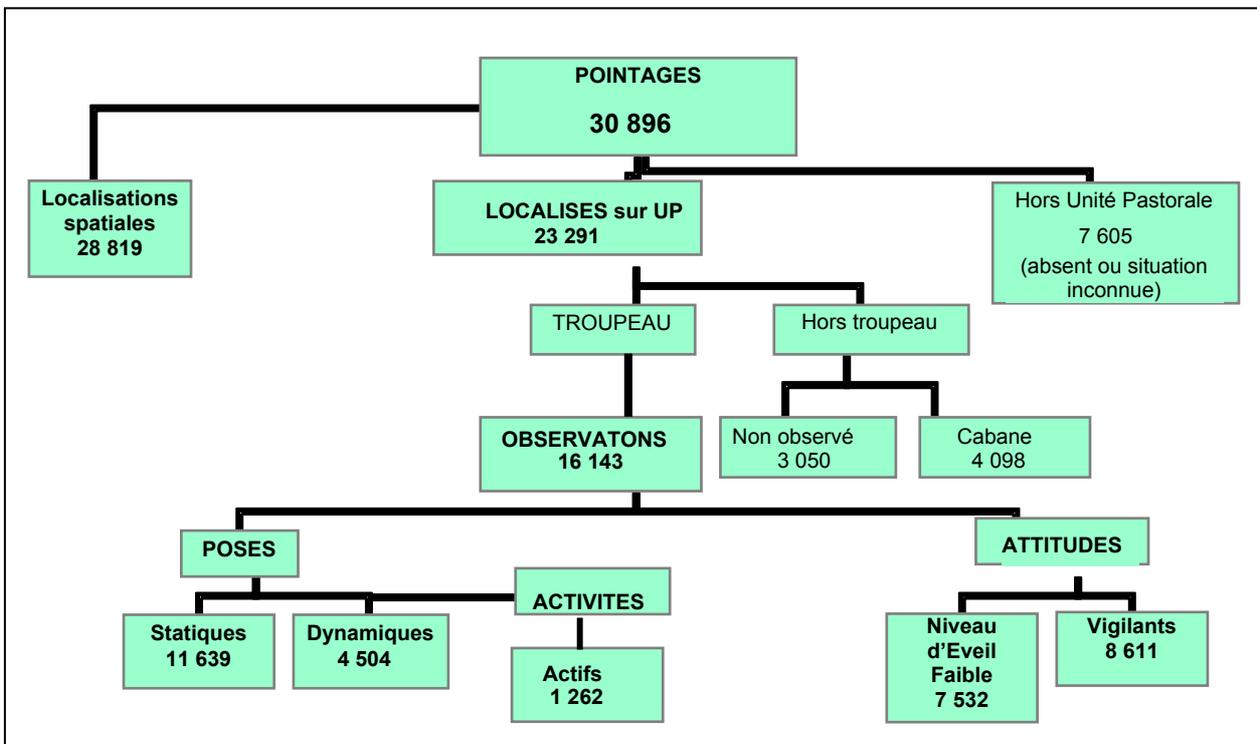


Figure 8 : Structuration générale (de premier niveau) des données d'observations comportementales.

2 Structuration des informations de second niveau

- à un état "**statique**" correspondent les postures *debout – immobile, couché* ou *assis*, les 11 639 relevés de poses statiques sont constitués de **8466** postures *couché*, **991** postures *assis* et **2182** postures *debout immobile*.
 - à un état "**dynamique**" correspondent des déplacements caractérisés par les allures *marche, trot* ou *course*, les 4504 relevés de poses dynamiques comportent **3447** allures de *marche*, **657** allures de *trot* et **400** allures de *course*.
- à un état "**dynamique**" correspondent les informations d'activité, les 1262 relevés d'activités peuvent être classées selon deux grands types : **interactions (1043)** et **activités individuelles (219)** :
- sur 1043 observations rapportant une interaction, **267** relèvent de **flairages**, **104** d'**aboiements**, **119** de **chasses**, et **553** d'un **autre** type. La rubrique *autre type* d'interactions regroupe les jeux avec les autres chiens ou l'homme, les actions sur des animaux du troupeau (y compris les actions de conduite du troupeau), les joutes ou bagarres entre chiens.
 - sur 1043 observations rapportant une interaction, **184** sont tournées vers l'homme, **415** vers un élément de la **faune domestique** et **444** n'ont pas été détaillées à ce niveau. Dans de nombreux autres cas la cible correspond à un élément "faune sauvage" et fait alors l'objet d'un suivi individualisé traité par ailleurs et seule l'existence de l'interaction a été notifiée.
- à un état "**de vigilance**" correspondent quatre types d'attitudes caractéristiques : *attentif, en alerte, agressif* ou *enjoué*, les 8611 relevés d'attitudes de vigilance se décomposent en **5987** *attentifs*, **1642** *alertes*, **38** *agressifs* et **944** *enjoués*.

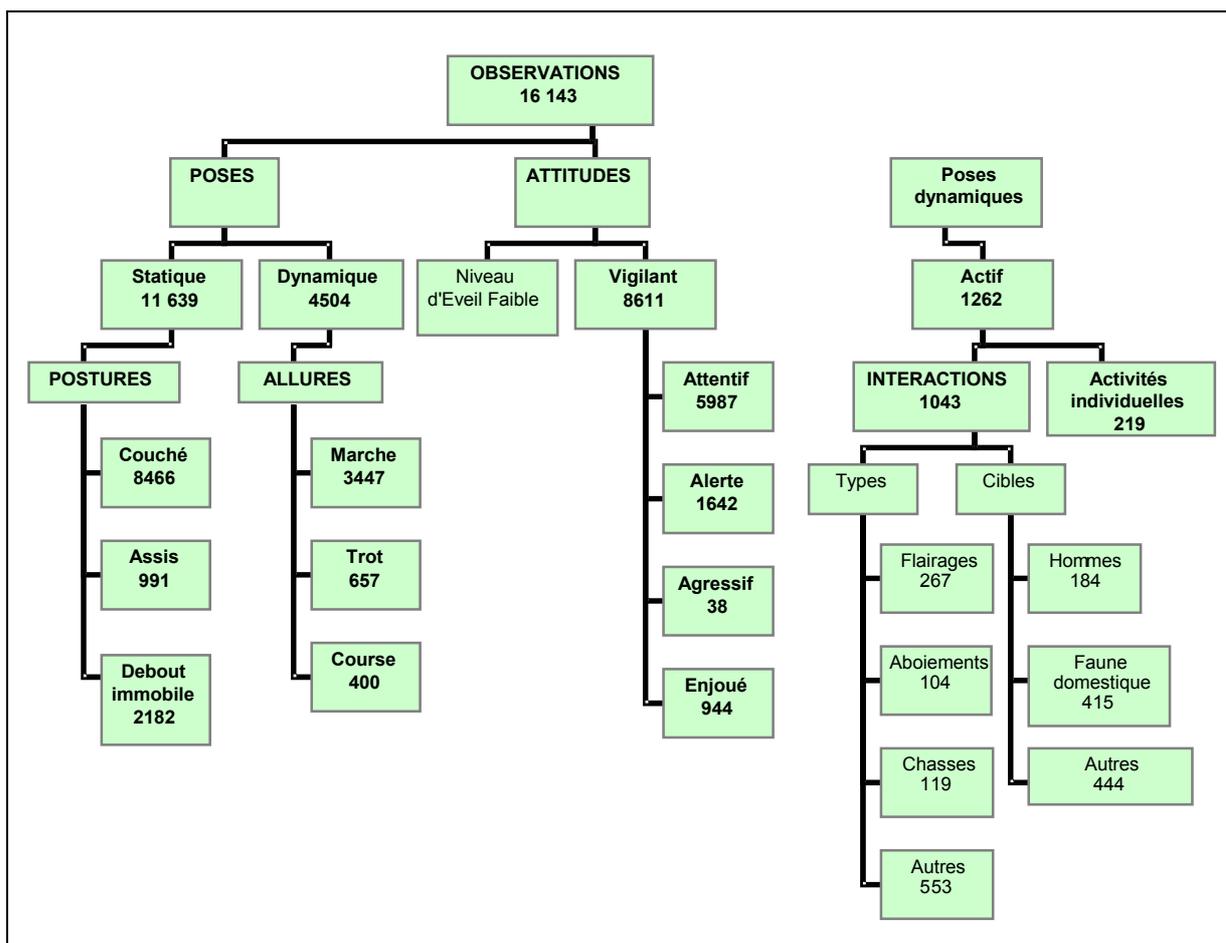


Figure 9 : Structuration détaillée (de second niveau) des données d'observations comportementales.

3.4.2 Observations comportementales de premier niveau

3.4.2.1 Dénombrement des observations

1 Informations de poses

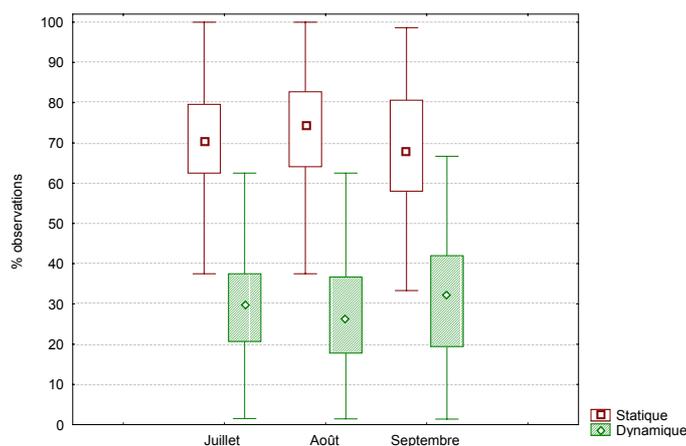
Sur un total de 16143 observations, 11639 correspondent à un état statique et 4504 à un état dynamique, soit respectivement **72%** et **28%** des informations de poses enregistrées.

La proportion des observations relatives aux **poses statiques** est plus élevée pour les **chiens de protection (75 % des observations)** que pour les **chiens de conduite (70 % des observations)**.

Tableau 11: Facteurs de variations des dénombrements d'observations de poses statiques ou dynamiques ; effets du type de chien, du sexe, et de la composition du groupe de chiens (groupe associant ou non, chiens de travail et chiens de protection).

POSES	nb. observations	nb. poses statiques	%	nb. poses dynamiques	%
<i>Facteurs de variations</i>					
Type du chien					
- travail	9222	6450	69,9%	2772	30,1%
- protection	6921	5189	75,0%	1732	25,0%
Sexe du chien					
- mâle	9221	6728	73,0%	2493	27,0%
- femelle	6922	4911	70,9%	2011	29,1%
Groupe de chiens					
=> CT avec CP	5864	4224	72,0%	1640	28,0%
=> CT seuls	3358	2226	66,3%	1132	33,7%
<i>Tous facteurs confondus</i>	<i>16143</i>	<i>11639</i>	<i>72,1%</i>	<i>4504</i>	<i>27,9%</i>

La constitution du groupe de chien sur les estives, avec ou sans patou, se traduit par une différence dans la répartition des poses statiques ou dynamiques chez les chiens de travail selon qu'ils côtoient ou pas des chiens de protection. Dans le premier cas, ils apparaissent plus souvent statiques (*72 versus 66%*) avec donc une plus faible intensité de déplacements.



Médiane; Moustache : Min Non Atypique, Max Non Atypique

Figure 10: Proportions des observations de poses statiques ou dynamiques ; effet de la saison.

Les différences liées à la saison sont peu marquées : 71% des observations renvoient à une pose statique en juillet, 74% en août et 70% en septembre.

2 Informations d'attitudes

Sur un total de 16143 observations, 7532 correspondent à une attitude de niveau d'éveil faible et 8611 indiquent une attitude de vigilance, soit respectivement 47% et 52% des informations d'attitude quel que soit le type de chiens. Les deux attitudes correspondent à deux états antagonistes.

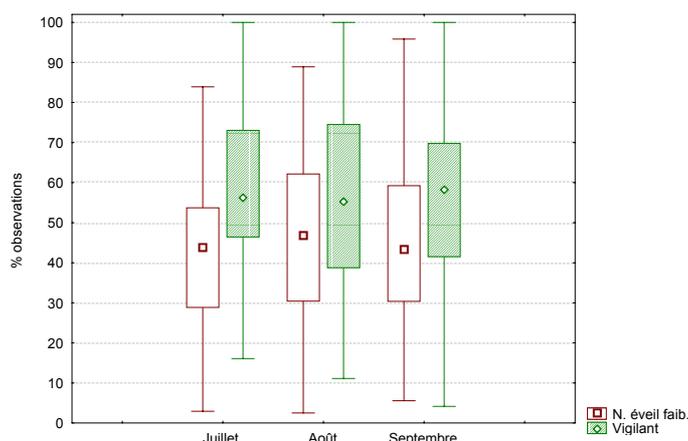
Les **chiens de protection** sont plus souvent observés dans une attitude de **niveau d'éveil faible** (53 % des observations) que les **chiens de travail** (42 % des observations).

Tableau 12: Facteurs de variations des dénombrements d'observations d'attitudes ; effets du type de chien, du sexe, et de la composition du groupe de chiens (groupe associant ou non, chiens de travail et chiens de protection).

ATTITUDES	nb. observations	nb. attitudes% NEF*	nb. attitudes Vigiles %
<i>Facteurs de variations</i>			
Type du chien			
- travail	9222	3890 42,2%	5332 57,8%
- protection	6921	3642 52,6%	3279 47,4%
Sexe du chien			
- mâle	9221	4474 48,5%	4747 51,5%
- femelle	6922	3058 44,2%	3864 55,8%
Groupe de chiens			
=> CT avec CP	5864	2797 47,7%	3067 52,3%
=> CT seuls	3358	1093 32,5%	2265 67,5%
<i>Tous facteurs confondus</i>	<i>16143</i>	<i>7532 46,7%</i>	<i>8611 53,3%</i>

*NEF : niveau d'éveil faible

Globalement, ces observations mettent en évidence l'importance des faibles niveaux d'éveil des chiens toutes catégories confondues. Des différences d'attitude apparaissent en fonction des caractéristiques des animaux : ainsi les chiens de travail sont plus souvent dans une attitude de vigilance (60% des attitudes) que les chiens de protection. Les différences liées au sexe de l'animal semblent indiquer des femelles plus éveillées que les mâles. La constitution des groupes de chiens se traduit par des différences marquées d'attitude des chiens de travail, les proportions d'observations traduisent des niveaux de vigilance d'autant plus élevés que les chiens de travail sont les seuls chiens présents sur l'estive (68 versus 52 %).



Médiane; Moustache : Min Non Atypique, Max Non Atypique

Figure 11: Proportions des observations d'attitudes : (éveil faible ou vigilant) ; effet de la saison.

Les différences liées à la saison sont peu marquées : 45% des observations renvoient à une pose statique en juillet, 48% en août et 47% en septembre.

3 Informations d'activités

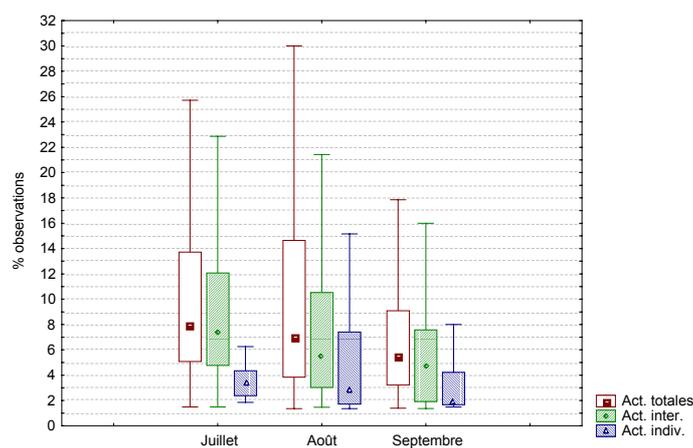
Les informations d'activité (**1262 observations**) sont classées selon deux grands types : **interactions** (1043 observations) et **activités individuelles** (219 observations).

Relativement au type de chien, ces relevés sont plus nombreux pour les chiens de protection (643 observations, soit 9 % des 6921 observations de patous) que pour les chiens de travail (619 observations, soit 7 % des 9222 observations de chien de travail).

Tableau 13: Facteurs de variations des dénombrements d'observations d'attitudes ; effets du type de chien, du sexe, et de la composition du groupe de chiens (groupe associant ou non, chiens de travail et chiens de protection).

ACTIVITES	Observations	Activités totales		act. individuelles			act. interactions		
	nb.	nb.	% obs	nb.	% obs	% act.	nb.	% obs	% act.
<i>Facteurs de variations</i>									
Type du chien									
- travail	9222	619	6,7%	64	0,7%	10,3%	555	6,0%	89,7%
- protection	6921	643	9,3%	155	2,2%	24,1%	488	7,1%	75,9%
Sexe du chien									
- mâle	9221	626	6,8%	84	0,9%	13,4%	541	5,9%	86,6%
- femelle	6922	636	9,2%	135	2,0%	21,2%	501	7,2%	78,8%
Groupe de chiens									
=> CT avec CP	5864	348	5,9%	55	0,9%	15,8%	293	5,0%	84,2%
=> CT seuls	3358	271	8,1%	9	0,3%	3,3%	262	7,8%	96,7%
<i>Tous facteurs confondus</i>									
	16143	1262	7,8%	219	1,4%	17,4%	1043	6,5%	82,6%

Relativement au nombre total des observations, les observations d'activités sont caractérisées par leur faible quantité (8%). Les situations sont très contrastées en regard du type d'activité, ainsi les activités des chiens correspondent pour une forte majorité à des interactions (voire la quasi totalité pour les chiens de travail) et de façon très anecdotique à des activités individuelles.



Médiane; Moustache : Min Non Atypique, Max Non Atypique

Figure 12: Proportions des observations d'activités (interactions et individuelles) ; effet de la saison.

Seules de légères différences liées à la saison peuvent être mises en évidence, avec une légère tendance à la diminution des valeurs médianes, que confirme aussi la diminution de la variabilité constatée en septembre.

Les activités sont une composante des états de poses dynamiques, même si elles ne traduisent pas forcément un déplacement. Elles représentent globalement 28% des observations de poses dynamiques (respectivement 23% et 5% pour les interactions et les activités individuelles).

4 Poses, attitudes et activités en fonction des unités pastorales

4.1 Chiens de travail

La figure et le tableau suivant récapitulent les observations comportementales de premier niveau relatives au chien de travail. Le nombre d'observation réalisées dépend à la fois du nombre de chien présents sur l'alpage au moment des mesures et du nombre de journées où le même chien a été suivi, ce nombre est très variable selon les UP. Mais, quelle que soit l'unité pastorale considérée, les chiens de travail sont toujours majoritairement observés dans une pose statique. En ce qui concerne le niveau d'éveil faible, il correspond dans la plus part des situations, à plus de la moitié des observations statiques. Sur deux des UP (LongonM et Salso-moreno), les nombres d'observations par chiens sont très inférieures soit du fait de mouvements de chiens en cours de saison liés au changement du berger, soit du fait de mouvements de chiens journaliers du fait de leur effectif (le berger ne laissant pas toujours les mêmes chiens à l'attache à la cabane par exemple).

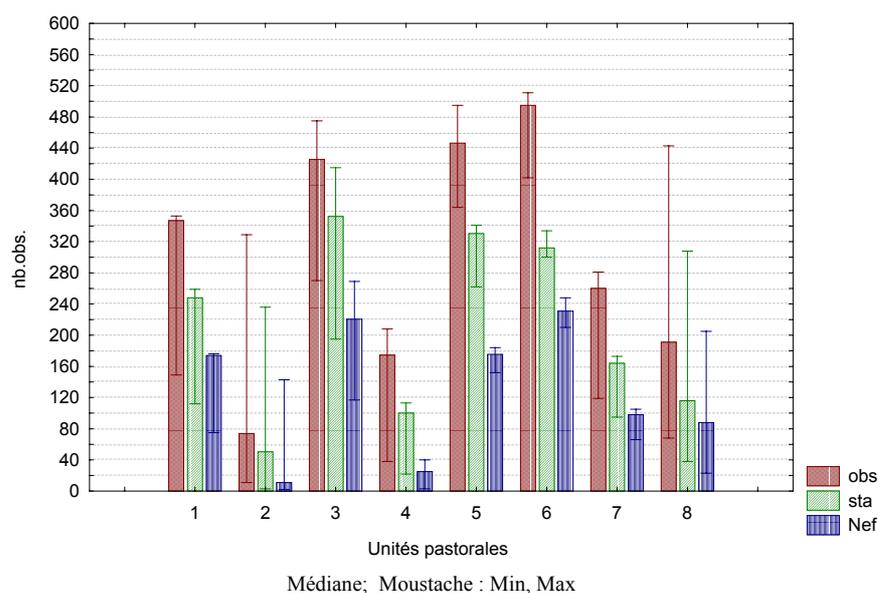


Figure 13: Nombre d'observations des chiens de travail sur les unités pastorales, poses statiques et attitudes de niveau d'éveil faible (médiane : nombres d'observations par chien et par UP).

En fonction des différentes UP, les poses dynamiques représentent entre 25 et 35% des poses, l'UP du Salso-Moreno apparaît atypique avec 44% des observations.

Tableau 14: Dénombrements des observations comportementales de premier niveau en fonction des unités pastorales, cas des chiens de travail (nombre d'observations par UP).

CT	Nb. Ch.	Obs.	Dynamique	Vigilant	Act. Totales ^a	Act. Inter. ^b
<i>LongonB</i>	3	849	230 27%	424 50%	47 20%	42 89%
<i>LongonM</i>	4	488	148 30%	321 66%	39 26%	39 100%
<i>Démant</i>	4	1596	281 18%	769 48%	100 36%	68 68%
<i>Salso</i>	6	946	416 44%	809 86%	154 37%	150 97%
<i>Sestrière</i>	4	1752	488 28%	1065 61%	70 14%	70 100%
<i>Sallevieille</i>	4	1903	645 34%	983 52%	96 15%	82 85%
<i>Sanguinière</i>	3	660	228 35%	391 59%	47 21%	42 89%
<i>Lausson</i>	5	1028	336 33%	570 55%	66 20%	62 94%
TsGrpes	33	9222	2772 30%	5332 58%	619 22%	555 90%

^a en p.cent des observations de poses dynamiques, ^b en p. cent des activités totales
 Nb. Ch. : nombre de chiens ayant participé à au moins une journée d'observations

4.2 Chiens de protection

Le nombre d'observations réalisées par chien de protection et par UP est relativement peu variable, la proportion des poses statiques varie entre 69 pour la plus faible et 86% pour la plus élevée. Les niveaux d'éveil faible représentent plus de la moitié des observations de poses statiques chez ce type de chiens.

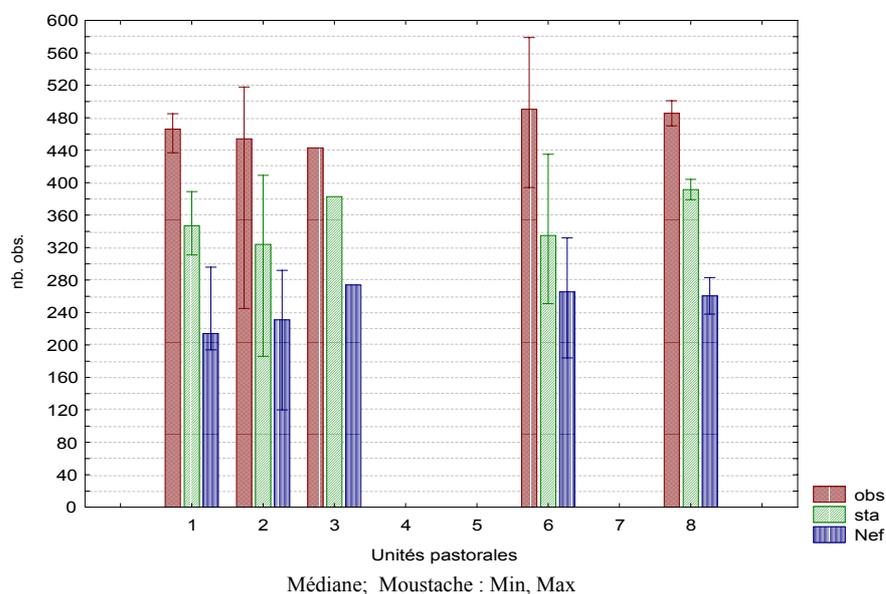


Figure 14: Nombre d'observations des chiens de protection sur les unités pastorales, poses statiques et attitudes de niveau d'éveil faible (médiane : nombres d'observations par chien et par UP).

Les dénombrements des observations des chiens de protections sur les différentes UP sont relativement homogènes en fonction du nombre de chiens. Les fluctuations des proportions de poses dynamiques sont en relation avec le nombre de chiens patous présents. En revanche, cet effet du nombre de chiens, n'existe pas avec les proportions des états de vigilance ou au niveau des activités et en particulier pour les interactions.

Tableau 15: Dénombrements des observations comportementales de premier niveau en fonction des unités pastorales, cas des chiens de protection (nombre d'observations par UP).

CP	Nb. Ch.	Obs.	Dynamique	Vigilant	Act. Totales ^a	Act. Inter. ^b
<i>LongonB</i>	5	2336	588 25%	1179 50%	234 40%	185 79%
<i>LongonM</i>	3	1217	298 24%	574 47%	125 42%	96 77%
<i>Démant</i>	1	443	60 14%	169 38%	21 35%	20 95%
<i>Sallevieille</i>	4	1954	598 31%	907 46%	159 27%	135 85%
<i>Lausson</i>	2	971	188 19%	450 46%	104 55%	52 50%
TsGrpes	15	6921	1732 25%	3279 47%	643 37%	488 76%

^a en p. cent des observations de poses dynamiques, ^b en p. cent des activités totales
 Nb. Ch. : nombre de chiens ayant participé à au moins une journée d'observations

3.4.2.2 Taux d'expressions ou fréquences journalières

Les fréquences sont calculées, selon les différents critères de classe, en fonction du nombre d'observations par jour et par individu chien (journées – chiens), elles ont été rapportées à 100 observations. Elles correspondent à des taux d'expressions comportementales par journée et par chien

Les résultats présentés ci dessous sont relatifs aux valeurs moyennes des fréquences (\pm écart type) observées pendant n journées, chacune des journées renvoyant au comportement d'un individu chien.

1 Poses et attitudes

Ainsi, pour 100 observations réalisées au cours d'une journée :

- la fréquence moyenne d'expression des poses statiques est de 67.3 ± 17.4 (n=222) pour les CT et de 73.9 ± 12.3 (n=143) pour les CP. La différence lié au type de chien est statistiquement significative ($p < 0.05$)
- la fréquence moyenne d'expression des poses dynamiques est de 33.6 ± 18.2 (n=222) pour les CT et de 26.3 ± 12.2 (n=142) pour les CP. La différence lié au type de chien est statistiquement significative ($p < 0.05$)
- la fréquence moyenne d'expression des attitudes renvoyant à un niveau d'éveil faible est de 39.8 ± 20.5 (n=209) pour les CT et de 50.2 ± 17.7 (n=143) pour les CP. La différence lié au type de chien est statistiquement significative ($p < 0.05$)
- la fréquence moyenne d'expression des attitudes de vigilance est de 62.8 ± 18.2 (n=224) pour les CT et de 49.8 ± 17.7 (n=143) pour les CP. La différence lié au type de chien est statistiquement significative ($p < 0.05$)

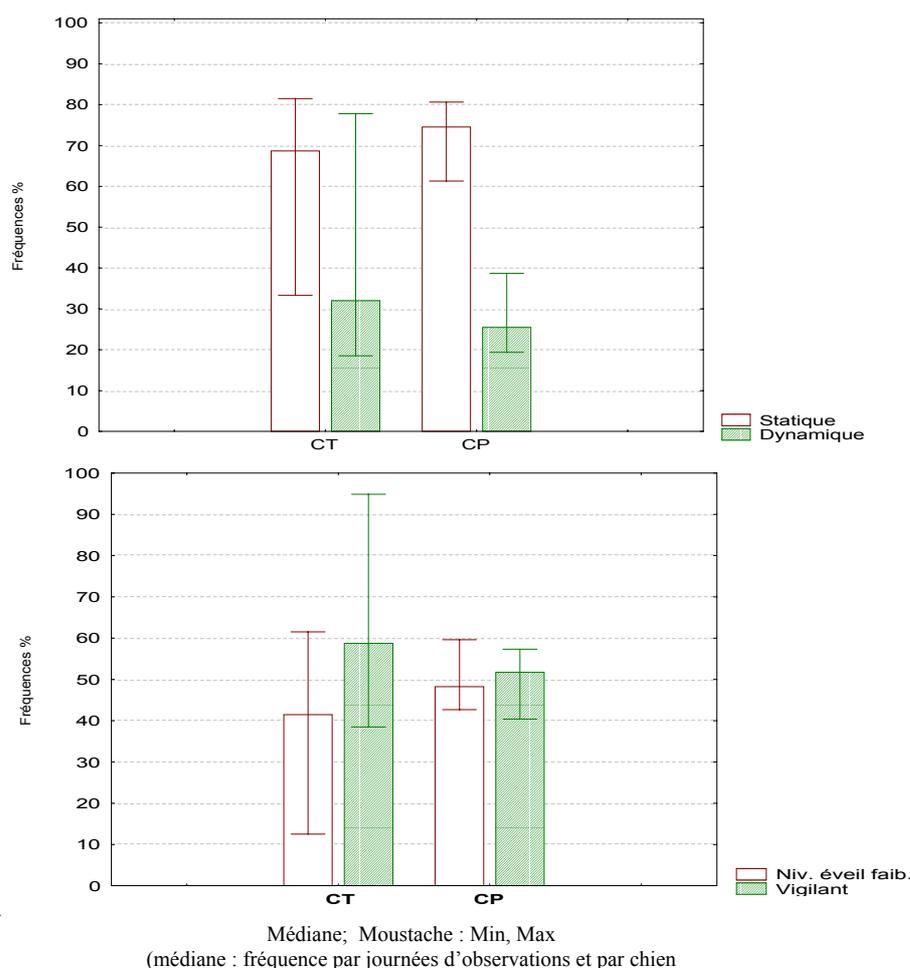


Figure 15: Fréquences d'expression des poses (statiques et dynamiques) et des attitudes (niveau d'éveil faible et vigilant) observées par journée et par individu chiens sur les estives.

En ce qui concerne les effets liés au sexe des chiens, les différences mâles-femelles ont été analysées intra population en fonction du type de chiens.

- pour les CT, poses et attitudes, il n'y a pas de différences statistiquement significatives ($p > 0.05$)

- pour les CP, quel que soit les poses ou les attitudes observées, les femelles traduisent toujours un comportement plus actif et plus éveillé ($p > 0.05$) que celui des mâles. Les fréquences moyennes d'expression des poses dynamiques sont de 28.8 ± 11.8 ($n=75$) chez les femelles et de 23.6 ± 12.1 ($n=67$) pour les mâles, de la même façon, les fréquences moyenne d'expression des attitudes vigiles sont de 54.0 ± 16.0 ($n=75$) pour les femelles et de 45.1 ± 18.4 ($n=68$) pour les mâles.

Il n'y a pas d'effet statistiquement significatif de la saison ($p < 0.05$), le comportement des deux types de chiens est peu sensible au déroulement de la saison d'estive.

2 Activités

Pour l'analyse relative aux activités, les fréquences sont rapportées au nombre d'observation des états dynamiques.

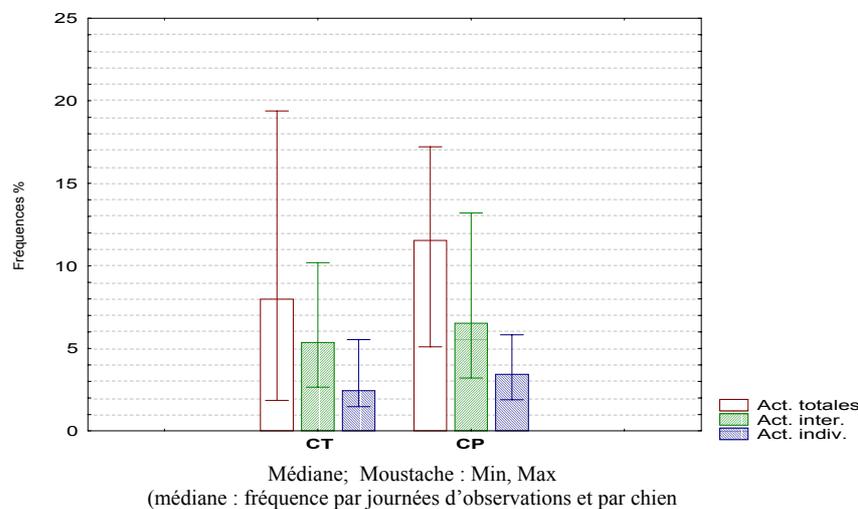


Figure 16: Fréquences d'expression des activités et des types d'activités, par journée et par individu chiens sur les estives.

Lors des journées d'observation au cours desquelles sont exprimées des activités, et pour les chiens qui les expriment, la fréquence moyenne d'expression des activités est de 35.1 ± 32.4 ($n=184$) pour les CT et de 49.3 ± 39.8 ($n=129$) pour les CP. La différence liée au type de chien est statistiquement significative ($p < 0.05$). Il existe un effet de la saison (les fréquences les plus faibles étant observées en fin de saison, en septembre, les plus fortes en août ($p < 0.05$)).

- pour les CT, relativement à l'ensemble des journées d'observations et à l'expression des états dynamiques, ces fréquences moyennes correspondent à des taux d'activités moyens de 29.1%.
- pour les CP, relativement à l'ensemble des journées d'observations et à l'expression des états dynamiques, ces fréquences moyennes correspondent à des taux d'activités moyens de 44.8%.

Pour l'ensemble des journées-chiens, la fréquence moyenne des activités est de 9.6 ± 8.3 ($n=184$) pour les CT et de 11.0 ± 7.6 ($n=130$) pour les CP ($p < 0.05$).

Les activités individuelles ne diffèrent pas significativement (type de chien, sexe et saison : $p > 0.05$). Elles correspondent en moyenne à 13.8% des observations d'activités ou à 1.4% de l'ensemble des observations.

Pour les activités d'interactions, il existe des différences entre les populations de chiens : les fréquences d'observations d'interactions sont plus élevées pour les CT (20.5 *versus* 9.1) car elles sont reliées à un plus fort taux d'activité totale. En revanche, relativement aux nombres d'activités les activités d'interactions sont les plus fréquentes pour les CT (90.9 *versus* 79.5).

3 Poses, attitudes et activités en fonction des unités pastorales

3.1 Chiens de travail

Le tableau suivant regroupe les résultats des analyses de fréquences moyennes d'expression des poses dynamiques, des attitudes de vigilance et des activités en fonction des unités pastorales.

Tableau 16: Fréquences d'expression, par journée-chien, des observations comportementales de premier niveau en fonction des unités pastorales, cas des chiens de protection.

CT	Dynamiques			Vigilants			Activités totales			Act. Interactions		
	n	m.	e.t.	n	m.	e.t.	n	m.	e.t.	n	m.	e.t.
<i>LongonB</i>	22	31,5	17,9	22	54,9	16,2	14	33,8	25,6	13	94,9	12,5
<i>LongonM</i>	19	38,3	24,7	19	73,6	24,1	13	45,3	32,8	13	100	
<i>Démant</i>	34	22,5	18,8	34	51,9	18,8	25	57,5	49,6	24	78,0	29,2
<i>Salso</i>	40	45,2	16,5	40	88,8	10,9	38	44,4	25,8	38	96,3	11,4
<i>Sestrière</i>	34	28,2	10,8	36	57,6	18,8	28	23,7	23,7	28	100	
<i>Sallevieille</i>	39	34,5	15,2	39	52,5	18,1	34	22,0	22,4	32	91,8	16,3
<i>Sanguinière</i>	16	36,9	20,0	16	64,1	21,1	14	33,2	42,2	14	94,6	14,0
<i>Lausson</i>	18	32,0	14,2	18	55,8	17,2	18	22,2	13,1	17	94,4	14,2
TsGrpes	222	33,6	18,2	224	62,8	22,2	184	35,1	32,4	179	93,5	16,5

n nombre des journées chiens ayant donné lieu à au moins un enregistrement ; m : fréquence moyenne ; e.t. écart type.
Les fréquences moyennes des poses (dynamique) et des attitudes (vigilant) sont fonctions du nombre total d'observations, les activités totales sont fonction des poses dynamiques, les activités d'interactions sont fonctions des activités totales.

Les différences constatées en fonction des unités pastorales sont statistiquement très significatives ($p < 0.05$) quelle que soit la variable comportementale concernée.

Pour 100 observations réalisées, les fréquences moyennes d'expression des poses relevant d'un état dynamique sont comprises entre 45.2 (± 16.5) et 22.5 (± 18.8). A ces poses dynamiques, pour 100 poses observées par chiens et par jour, correspondent des fréquences d'activité comprise entre 22.2 (± 13.1) et 45.3 (± 32.8) dont la plus grande partie correspondent à des activités d'interactions. Les états vigilants correspondent toujours à plus de 50% des attitudes. L'UP de Salso-Moreno, est caractérisée par les valeurs de fréquences les plus élevées, pour les poses dynamiques et les états de vigilance, cette caractéristique, confirme le caractère un peu atypique de cette unité sur laquelle tous les chiens pour chacune des journées (lorsqu'ils font l'objet d'un suivi) sont significativement plus dynamiques, donc aussi plus « éveillés ». Ces états ne se traduisent pas par un taux d'activités identifiées supérieur à celui des chiens des autres UP.

Dans cette population de chiens de travail, les différences liées au sexe des individus ne sont pas statistiquement significatives, bien que les femelles aient toujours tendance à extérioriser des comportements plus dynamiques et plus éveillés que ceux des mâles.

Les effets liés à la constitution du groupe de chiens, chien de travail sur des UP avec ou sans patous, doivent être analysés en tenant compte du comportement atypique des chiens de l'UP du Salso-Moreno (UP sans patous). Les différences des fréquences d'observation de poses et d'attitudes sont statistiquement significatives en fonction de la composition du groupe de chien lorsque la totalité des chiens est prise en compte. Cette différence disparaît lorsque les calculs ne prennent plus en compte les chiens issus de l'UP.

Tableau 17: Fréquences d'expression par journée-chien de travail, des observations comportementales de premier niveau en fonction de la composition, avec ou sans patou(s), des groupes de chiens sur les estives.

CT	Dynamiques			Vigilants			Activités totales			Dynamiques			Vigilants			Activités totales		
	n	m.	e.t.	n	m.	e.t.	n	m.	e.t.	n	m.	e.t.	n	m.	e.t.	n	m.	e.t.
	<i>(les chiens de l'UP du Salso-Moreno ont été exclus)</i>																	
Avec patous	132	31,1	18,6	132	56,2	19,9	104	7,9	6,2	132	31,1	18,6	132	56,2	19,9	104	7,9	6,2
Sans patou	90	37,3	17,1	92	72,3	21,8	80	11,8	10	50	31,0	14,8	52	59,6	19,6	42	5,7	3,9
TsGrpes	222	33,6	18,2	224	62,8	22,2	184	9,6	8,3	182	31,1	17,6	184	57,2	19,8	146	7,3	5,7

n nombre des journées chiens ayant donné lieu à au moins un enregistrement ; m : fréquence moyenne ; e.t. écart type.

3.2 Chiens de protection

Les chiens de protection sont majoritairement observés dans des poses et avec des attitudes reflétant un état « passif ». L'analyse des fréquences moyennes traduit une certaine homogénéité de ces comportements quelle que soit les UP considérées.

Les fréquences d'expression des poses dynamiques sont comprises entre 31.7 (± 12.6) et 20.4 (± 19.7), il existe un effet significatif des UP ($p < 0.05$). Les fréquences des attitudes de vigilance sont en moyenne inférieures à 50, elles ne diffèrent pas de façon statistiquement significatives en fonction des UP ($p > 0.05$).

En terme d'activités totales, il existe une plus grande variabilité qui se manifeste à la fois entre les différentes UP mais aussi intra UP en fonction des individus suivis. Les fréquences d'expression d'activités totales diffèrent de façon significatives ($p < 0.05$), en revanche, malgré des écarts importants, les types d'activités ne diffèrent pas significativement ($p > 0.05$).

Tableau 18: Fréquences d'expression par journée-chien, des observations comportementales de premier niveau en fonction des unités pastorales, cas des chiens de protection.

CP	Dynamiques			Vigilants			Activités totales			Act. Interactions		
	n	m.	e.t.	n	m.	e.t.	n	m.	e.t.	n	m.	e.t.
<i>LongonB</i>	50	26,1	8,7	50	53,4	15,7	49	46,3	36,9	48	84,4	20,9
<i>LongonM</i>	26	24,3	13,1	26	47,8	16,6	24	58,8	44,4	24	80,7	21,3
<i>Démant</i>	9	20,4	19,7	9	49,3	32,1	8	58,0	33,6	8	93,8	17,7
<i>Salleveille</i>	40	31,7	12,6	40	47,8	17,0	33	36,1	31,1	31	82,4	22,0
<i>Lausson</i>	17	20,7	9,7	18	47,2	17,2	15	68,1	52,4	16	65,4	35,6
TsGrpes	142	26,3	12,2	143	49,8	17,7	129	49,3	39,8	127	81,4	24,0

n nombre des journées chiens ayant donné lieu à au moins un enregistrement ; m : fréquence moyenne ; e.t. écart type.

Les fréquences moyennes des poses (dynamique) et des attitudes (vigilant) sont fonctions du nombre total d'observations, les activités totales sont fonction des poses dynamiques, les activités d'interactions sont fonctions des activités totales.

EN RESUME

Sur un total de 16 143 relevés d'observations concernant 367 journées-chiens, 224 relatives à 33 chiens de travail et 143 relatives à 15 chiens de protection :

11639 observations (72%) correspondent à l'observation d'un état statique (l'animal est dans une posture immobile) et 4504 observations (28%) à un état dynamique associé à un déplacement et/ou une activité identifiée. Ces activités, 1262 observations (8%), sont classées en deux rubriques correspondant soit à des interactions (1043 obs.) soit à des activités individuelle (219 obs.).

7532 observations (47%) sont associées avec un niveau d'éveil faible, l'animal somnole ou dort, il est (au moins apparemment) « déconnecté » de son environnement ; les 8611 observations (53%) restantes correspondent à une attitude de vigilance.

Les facteurs susceptibles d'avoir des conséquences sur l'expression des comportements individuels des chiens ont été étudiés : facteurs liés aux caractéristiques des chiens et à leur fonction vis à vis des troupeaux, chien de travail (CT) ou chien de protection (patous ou CP), et pour chaque fonction, les facteurs liés au contexte environnemental : effet de la saison et effet liés à l'unité pastorale. Ces facteurs ont été étudiés en considérant les fréquences moyennes ou taux d'expression (pour 100 observations) des différentes variables comportementales au cours d'une journée-chien.

Effets liés au type de chien :

Quelque soit le type de chien considéré, les taux d'expression des poses statiques représentent plus des deux tiers des poses observées. Chez les patous (ou CP) ce taux dépasse 70% (73.9 ± 12.3 , $n=143$), il est supérieur à celui des CT (67.3 ± 17.4 , $n=222$). Il existe une différence significative en fonction du sexe chez les CP, le taux d'expression des poses statiques est supérieur chez les mâles (76.8 ± 12.3 versus 71.2 ± 11.8). Cette différence n'existe pas dans le cas des CT. Les poses dynamiques, antagonistes des poses statiques, varient de façon opposées, les CT sont plus fréquemment observés dans une pose dynamique, de même pour les femelles patous relativement plus dynamiques que les mâles patous.

Les taux d'expressions des attitudes relatives à un faible niveau d'éveil correspondent à la moitié des attitudes observées pour les patous (50.2 ± 17.7 , $n=143$), ils sont beaucoup plus élevés que ceux des CT (39.8 ± 20.5 , $n=209$). Il faut aussi noter pour les CT une plus grande variabilité dans l'expression de ces attitudes, 15 journées-chiens sur 224 ne comportent aucun enregistrement d'attitude correspondant à un faible niveau d'éveil. Comme précédemment pour les poses, il existe une différence significative lié au sexe des chiens dans le cas des patous, les femelles étant plus éveillées que les mâles avec un tau d'expression de 54.0 ± 16.0 ($n=75$) versus 45.1 ± 18.4 ($n=68$) pour les attitudes de vigilance.

Considérant les taux d'expression qui traduisent une pose ou une attitude passive dans les deux populations de chiens, il n'est pas étonnant que les taux quotidiens des activités soient toujours très faibles relativement aux nombres des observations : 10.2 ± 8.0 ($n=314$) quel que soit le type de chiens. Rapportés uniquement aux observations de poses dynamiques, ces taux, qui diffèrent significativement selon les types de chiens, atteignent respectivement 35.1 ± 32.4 ($n=184$) et 49.3 ± 39.8 ($n=129$) pour CT et CP. Ils ont caractérisés par une grande variabilité. ils varient aussi relativement au sexe des individus, selon les mêmes règles que précédemment. Les activités s'expriment à travers des comportements d'interactions ou des activités individuelles, relativement au nombre des observations d'activités, les activités d'interactions représentent 91% des activités pour les CT et 80% pour les CP.

Effets liés à l'estive :

Les effets liés à la saison des observations, bien qu'ils prennent en compte un environnement naturel distinct, correspondant aux quartiers de juillet, août ou septembre des différentes UP, n'induisent pas de différences marquées dans l'expression des comportements à ce niveau.

Les effets les plus importants et les plus significatifs sont relatifs aux unités pastorales, à leur caractéristiques et à leur mode de fonctionnement. Les amplitudes de variation des différents comportements s'expriment de façon beaucoup plus nette chez les CT, les patous ayant un comportement globalement plus homogène. Elles sont difficilement reliées à des critères simples tels que le nombre de chiens ou la taille des troupeaux. Une UP apparaît particulièrement atypique en terme de taux de poses dynamiques et d'activités. (C'est une UP sans patous, caractérisée par un nombre élevé de chien (6), ne participant pas tous de la même manière, aux mêmes horaires et les mêmes jours aux observations.)

Les effets de la constitution des groupes de chiens, avec ou sans patou, selon les UP, apparaissent sans conséquences sur le comportement des CT. (L'évaluation de cet effet a nécessité d'exclure les six chiens précédemment cités.)

3.4.3 Observations comportementales de second niveau

3.4.3.1 Dénombrement des observations

1 Postures associées à un état statique

A l'état "**statique**" correspondent les postures *debout – immobile*, *couché* ou *assis*, les 11 639 relevés de poses statiques rapportent **8466** postures *couché*, **991** postures *assis* et **2182** postures *debout immobile*.

Quelque soit le type de chien, la posture *couché* est celle qui est majoritairement observée. Elle est associée à **73%** des observations de position statique, ce qui correspond à **52%** des observations réalisées. La posture *debout immobile* représente 19% des positions statiques, la posture *assis* est observée le moins fréquemment (9%). Ces postures représentent respectivement 13% et 6% des observations.

Les observation de postures varient selon les types de chien : les chiens de protection sont observés plus fréquemment couchés (57 versus 49%) que les chiens de travail (plus souvent assis ou debout immobiles). Les effets liés au sexe des chiens sont moins sensibles bien que les mâles soient plus souvent observés couchés que les femelles, elle même plus fréquemment debout immobiles.

Les observations de postures sont relativement peu sensibles à l'effet saison. Bien qu'il existe une forte hétérogénéité entre les unités pastorales, la posture *couché* est la plus souvent observée, la posture *assise* le moins souvent

2 Allures associées à un état dynamique

A l'état "**dynamique**" correspondent des déplacements caractérisés par les allures *marche*, *trot* ou *course*, les 4504 relevés de poses dynamiques comportent **3447** allures de *marche*, **657** allures de *trot* et **400** allures de *course*.

Quelque soit le type de chien, l'allure de *marche* est celle qui est majoritairement observée. Elle est associée à **77%** des observations de position dynamique, ce qui correspond à **21%** des observations réalisées. Les allures plus rapides *trot* ou *course* sont peu observées, respectivement 4 et 2.5% des observations, soit **15** et **9** % des poses "dynamiques".

La marche représente 73% ou 83% des allures observées pour respectivement les chiens de conduite ou de protection. Le trot représente 17% ou 11% des allures observées, la course 10% ou 6% pour respectivement les chiens de conduite ou de protection. Il n'apparaît pas de différence lié au sexe des chiens.

Le facteur *saison* a une incidence marquée sur les allures de déplacement des chiens, avec une tendance générale pour les chiens (de travail et de protection) à être de plus en plus souvent observés dans des allures de marche au détriment des autres et notamment du trot au fur et à mesure de la saison d'estive. Le trot et la course représentent 24 et 11 % des allures observées en juillet, ces proportions ne sont plus que de 13 et 8 % en août et 8 % pour les deux allures en septembre.

3 Attitudes associées à l'état de vigilance

A un état "**de vigilance**" correspondent quatre types d'attitudes caractéristiques : *attentif*, *alerté*, *agressif* ou *enjoué course*, les 8611 relevés d'attitudes de vigilance se décomposent en **5987** *attentifs*, **1642** *alertes*, **38** *agressifs* et **944** *enjoués*.

Quelque soit le type de chien, l'attitude « *attentif* » est celle qui est majoritairement observée. Elle est associée à **70%** des états de vigilance, soit à **37%** des observations d'attitude. L'attitude « *alerté* » représente **19%** des états de vigilance, l'attitude « *agressif* » est très peu observée (0.4% des états de vigilance). L'attitude « *enjoué* » correspond à **19%** des états de vigilance. Ces attitudes correspondant le plus souvent à des états transitoires, elles sont caractérisées par un faible nombre d'observations

Le type de chiens (travail ou protection) a peu d'incidence sur les attitudes d'attention ou d'alerte. La faible proportion des observation d'attitudes agressives ou enjouées est commune au deux types de chiens, les épisodes agressifs apparaissent toutefois un peu plus fréquents chez les patous.

Les effets liés au sexe ou à la constitution des groupes de chien sont peu marqués.

Il n'y a que très peu de variations liées à l'effet de la saison et de l'unité pastorale sur les observations des attitudes de vigilance.

4 Types d'actions et cibles associées aux activités d'interactions

Sur 1043 observations rapportant une interaction, **267** relèvent de **flairages** (26% des interactions), **104** d'**aboiments** (10% des interactions), **119** de **chasses** (11% des interactions), et **553** d'un **autre** type (53% des interactions). La rubrique *autre type* d'interactions regroupe les jeux avec les autres chiens ou l'homme, les actions sur des animaux du troupeau (y compris les actions de conduite du troupeau), les joutes ou bagarres entre chiens).

Sur 1043 observations rapportant une interaction, **184** sont tournées vers l'homme (18% des types de cibles), **415** vers un élément de la **faune domestique** (40% des types de cibles) et **444** n'ont pas été identifiées (42% des types de cibles sont non - déterminées). L'importance quantitative de cette rubrique a deux explications : dans les cas où l'interaction n'est pas orientée vers l'homme ou bien dirigée par celui-ci, les interactions sont observées à distance, lorsqu'elles sont orientées vers un animal domestique, compte tenu du format de ce type d'animal, il est relativement facile de le préciser. En revanche dans de nombreux autres cas la cible est soit difficilement identifiée à distance (microfaune ou insecte par exemple), soit correspond à un élément de la faune sauvage clairement identifié et fait alors l'objet d'un suivi individualisé traité par ailleurs et seule l'existence de l'interaction a été notifiée.

Il apparaît dans l'expression des interactions une grande variabilité de comportements sur les différents sites d'estives. Cette variabilité ne peut être reliée de façon évidente à un contexte particulier de type abiotique, saisonnier ou relatif aux estives. La constitution des groupes de chiens, le nombre de chiens simultanément présents sur l'alpage ainsi que la variabilité individuelle de l'expression comportementale des chiens (âges et expériences antérieures par exemple) sont des facteurs à prendre en considération. Dans certains cas, le facteur humain, relations du berger avec ses chiens et parfois l'imprécision de certains relevés peuvent être des facteurs concourant de cette variabilité qui se traduit aussi par la quantité importante des observations classées *autres types*. Certains des comportements d'interactivité ne sont jamais mentionnés sur certaines unités pastorales, l'effet observateur peut être exclu du fait de leur rotation sur les différentes estives tout au long des trois mois d'estive.

La répartition des cibles d'interactions est très dépendante du type de chien et des fonctions liées à cette catégorie de chiens. L'orientation des interactions avec la faune domestique caractérise le chien de travail avec 54% des activités d'interaction (ou 49% du total des activités : interactions et individuelles. Les chiens de protection, circulent librement sur le territoire, l'opportunité d'interaction avec d'autres composantes de la faune est plus élevée. Les deux types de chien ont un nombre différent d'interactions avec l'homme correspondant à 21 et 14% des interactions.

Comme pour les types d'interactions, les unités pastorales génèrent des profils de cibles différents, les tendances généralisables sont peu évidentes à l'analyse des proportions relatives aux interactions ou aux activités. Une analyse plus détaillée décomposant les activités par type de chien pour chaque unité pastorale est nécessaire.

Pour l'ensemble de ces résultats, le cas de l'Unité pastorale du Salso- Moreno est aussi atypique : sur cet alpage qui ne comporte pas de chiens de protection, seulement 18% des observations de posture sont des postures couché, cette proportion dépassant toujours 40% sur les autres unités pastorales ; la plus faible proportion d'observations qui rendent compte d'un Niveau d'Eveil Faible, est reliée à des proportions des états de vigilance attentif, alerté et enjoué plus élevés associés aussi à des interactions plus nombreuses avec l'homme et les autres chiens.

3.4.3.2 Taux d'expressions ou fréquences journalières

Les différentes figures (17-21) illustrent les résultats relatifs aux taux d'expression des observations comportementales de second niveau. Elles permettent de mettre en évidence des taux d'expressions très voisins dans les attitudes et les occupations des deux populations de chiens avec quelques effets en relation avec les fonctions des chiens présents sur les unités pastorales.

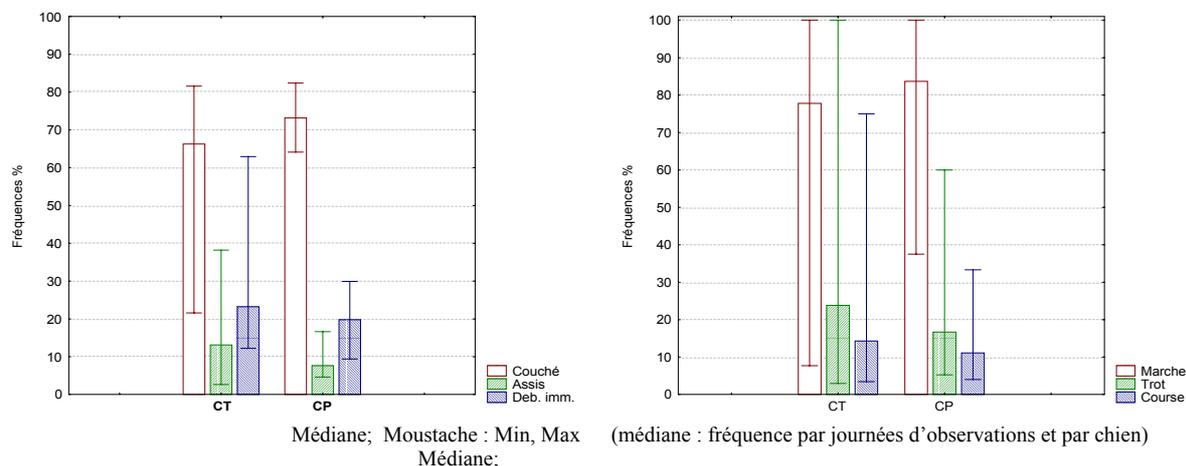


Figure 17: Fréquences d'expression des postures associées aux poses statiques et des allures associées aux poses dynamiques (les valeurs médianes correspondent aux taux d'expression d'un comportement par journée-chien rapportés à 100 observations de postures ou d'allures dans chacune des populations de chiens : travail –CT- ou protection –CP-).

Les postures *couché* sont les plus fréquemment adoptées et exprimées par les deux types de chiens :

- la fréquence moyenne d'expression des postures *couché* est de 63.3 ± 23.5 (n=214) pour les CT et de 73.6 ± 15.0 (n=143) pour les CP. La différence liée au type de chien est statistiquement significative ($p < 0.05$), cette différence n'existe plus lorsque les chiens du Salso sont exclus de l'analyse (moyenne CT = 68.0).
- la fréquence moyenne d'expression des postures *assis* est de 15.8 ± 13.7 (n=182) pour les CT et de 8.8 ± 7.5 (n=112) pour les CP. La différence liée au type de chien est statistiquement significative ($p < 0.05$) (avec ou sans les chiens du Salso).
- la fréquence moyenne d'expression des postures *debout immobile* est supérieure à celle des postures *assis*, elle est de 27.3 ± 20.8 (n=212) pour les CT et de 19.4 ± 12.4 (n=143) pour les CP. La différence liée au type de chien est statistiquement significative ($p < 0.05$), cette différence n'existe plus lorsque les chiens du Salso sont exclus de l'analyse.

Parmi les allures de déplacement, la marche est l'allure principalement utilisée par tous les chiens.

- la fréquence moyenne d'expression dans l'utilisation de la *marche* est de 72.8 ± 2.2 (n=210) pour les CT et de 82.5 ± 14.7 (n=142) pour les CP. La différence liée au type de chien statistiquement significative ($p < 0.05$) disparaît lorsque les chiens du Salso sont exclus de l'analyse.
- la fréquence moyenne d'expression dans l'utilisation du *trot* est de 31.9 ± 25.4 (n=143) pour les CT et de 19.0 ± 11.1 (n=79) pour les CP. La différence liée au type de chien est statistiquement significative ($p < 0.05$) (avec ou sans les chiens du Salso).
- la fréquence moyenne d'expression dans l'utilisation de la *course* est la plus faible, elle est de 17.8 ± 12.3 (n=132) pour les CT et de 13.5 ± 7.7 (n=73) pour les CP. La différence liée au type de chien est statistiquement significative ($p < 0.05$), cette différence n'existe plus lorsque les chiens du Salso sont exclus de l'analyse.

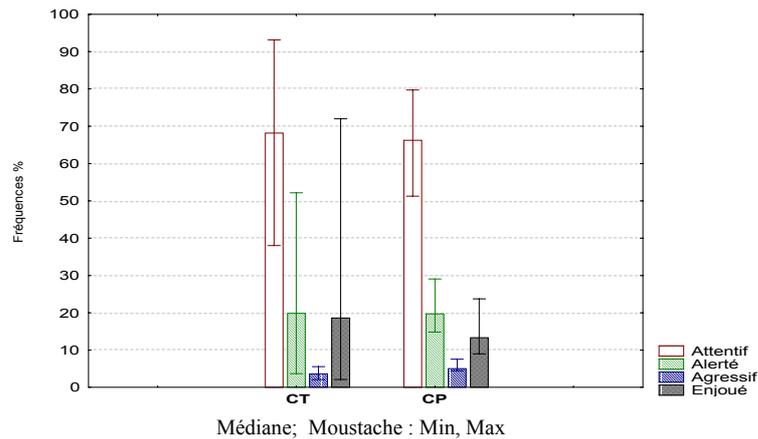


Figure 18: Fréquences d'expression des différents états de vigilance (les valeurs médianes correspondent aux taux d'expression d'un comportement par journée-chien rapportés à 100 observations d'attitude vigilant dans chacune des populations de chiens : travail –CT- ou protection –CP-).

Les attitudes *vigilant* expriment à la fois le degré d'attention des chiens aux stimulations de leur environnement (attentif ou alerté) mais aussi certains traits du caractère social des chiens. Il n'y a pas de différence significative ($p > 0.05$) entre les deux types de chien dans les expressions des fréquences *attentif* ou *alerté*. Les fréquences moyennes d'expression des états *attentif* et *alerté* sont de 69.4 ± 56.5 ($n=363$) et de 21.6 ± 16.4 ($n=328$) pour les deux types de chiens. Leur fréquence d'occurrence en terme de journées sont très élevées dans les deux cas. La différence d'attitude la plus marquée entre les types de chien se trouve dans les fréquences d'expression des états agressifs ($p < 0.05$); celles-ci sont de 3.4 ± 1.1 ($n=12$) pour les CT et de 5.5 ± 2.5 ($n=23$) pour les CP. Ces fréquences sont faibles et ne sont enregistrées que peu de fois (12 journées chiens sur 224 pour les CT et 23 journées chiens sur 143 pour les CP).

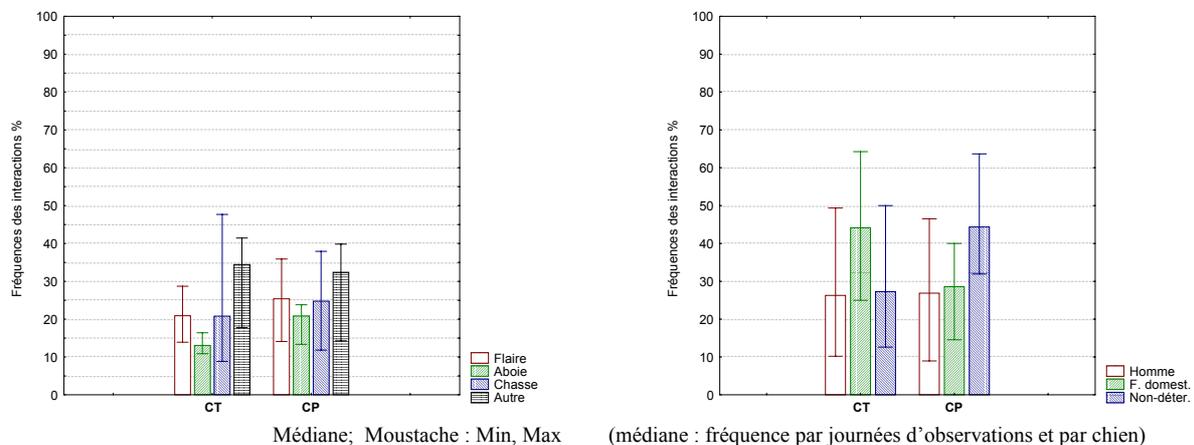


Figure 19: Fréquences d'expression des différents types d'interactions et de leurs cibles (les valeurs médianes correspondent aux taux d'expression d'un comportement par journée-chien rapportés à 100 observations d'activités dans chacune des populations de chiens : travail –CT- ou protection –CP-).

En ce qui concerne les activités d'interactions, les fréquences d'expression des types d'interaction, indiquent des profils de répartition très voisins dans les deux populations de chiens ($p > 0.05$). En revanche, en terme de cibles de ces interactions, les fréquences d'expression des activités tournées vers la faune domestique diffèrent significativement ($p < 0.05$), rapportées aux observations d'interaction, elles sont de 71.2 ± 26.3 ($n=127$) pour les CT et de 35.9 ± 23.3 ($n=66$) pour les CP. Ces fréquences sont relativement importantes pour les CT et correspondent à 127 journées-chiens sur 224 pour les CT et 66 journées-chiens sur 143 pour les CP.

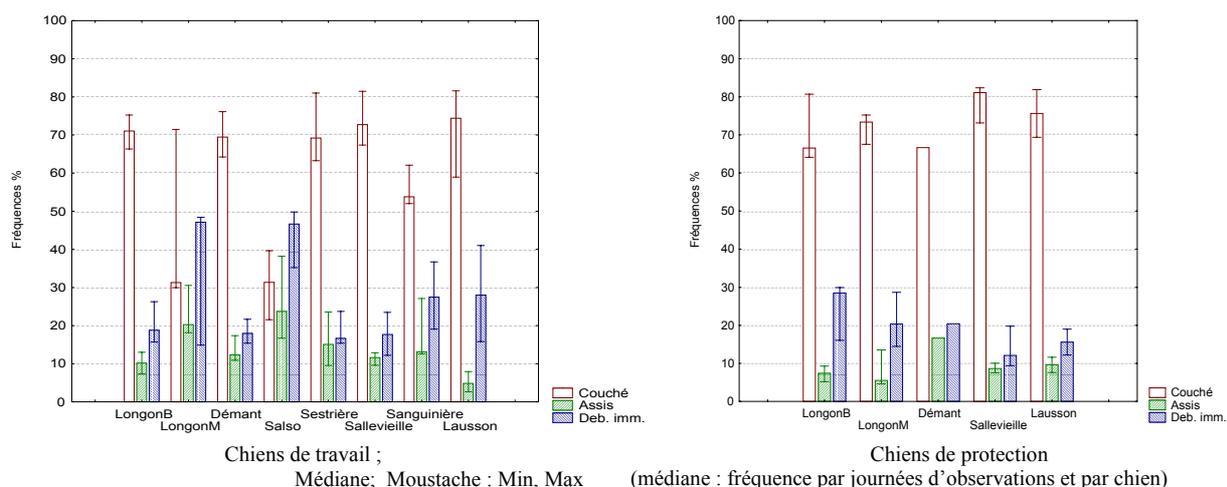


Figure 20: Fréquences d’expression des postures associées aux poses statiques en fonction du type de chien et par unité pastorale (les valeurs médianes correspondent aux taux d’expression d’un comportement par journée-chien rapportés à 100 observations de postures dans chacune des populations de chiens : travail – CT- ou protection –CP-).

Les représentations des résultats en fonction des UP (figures 20 et 21) amènent à peu de commentaires. Les fréquences d’expression des différentes modalités de postures ou d’allures montrent que la posture *couché* et l’allure *marche* sont les plus fréquentes sur la totalité des UP et pour tous les types de chiens. Que les modalités de poses statiques et de déplacement des patous apparaissent relativement indépendantes du contexte des UP dans lequel elles se manifestent, y compris sur l’alpage de Démant qui ne comporte qu’un seul chien de ce type. En ce qui concerne les chiens de travail, il existe une plus grande hétérogénéité des comportements de déplacement et des poses statiques. Le cas de l’UP du Salso-Moreno se distingue plus particulièrement par les plus faibles fréquences d’expression des poses *couché* en relation avec une plus forte fréquence des poses *assis* et surtout *debout*. Les résultats obtenus pour l’UP de Longon (M), tout au moins en ce qui concerne l’expression des poses statiques, traduisent une forte variabilité des comportements et des conditions d’observations qui peut être liée à la présence discontinue (à l’attache) d’un jeune chien ainsi qu’à une très faible expérience du berger. Elle prend aussi en compte les changements de chiens (CT) consécutifs au changement de berger en cours d’estive

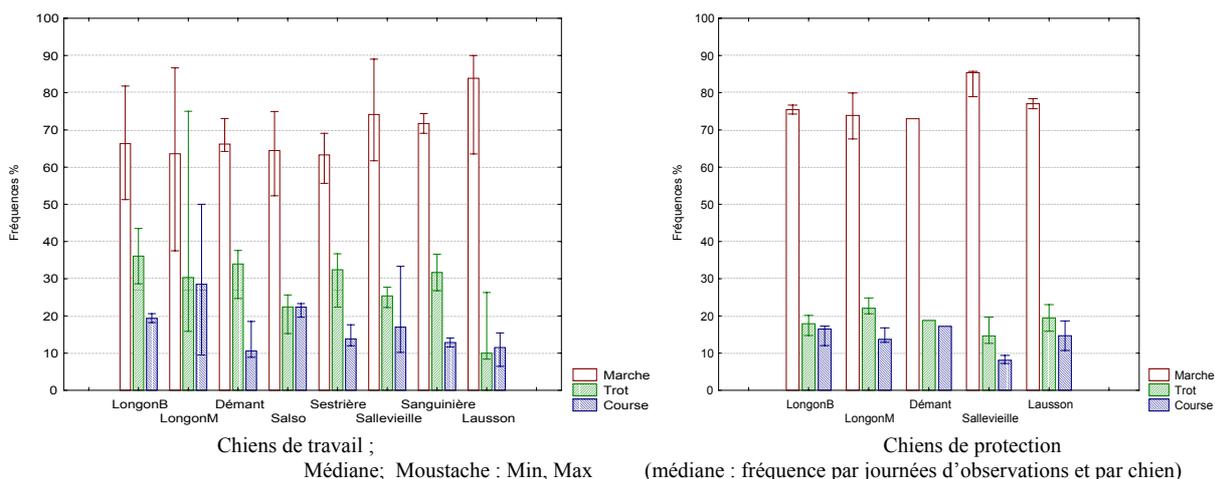


Figure 21: Fréquences d’expression des allures associées aux poses dynamiques en fonction du type de chien et par unité pastorale (les valeurs médianes correspondent aux taux d’expression d’un comportement par journée-chien rapportés à 100 observations d’allures dans chacune des populations de chiens : travail –CT- ou protection –CP-).

La plus grande fréquence d'expression des déplacements par une allure rapide (trot et course) observée pour les CT est en partie liée aux interventions des chiens sur le troupeau souvent caractérisées par une course rapide en départ d'action puis un retour plus lent associé à l'utilisation du trot.

Les tableaux suivants (19 et 20) détaillent les résultats des observations comportementales de second niveau relatifs aux attitudes de vigilance et aux activités d'interactions selon le type de chien en fonction des unités pastorales. Les valeurs rapportées correspondent aux fréquences moyenne d'occurrence pour un individu chien, elles tiennent compte du nombre de journées où s'exprime l'activité sur chacune des unités pastorales. Ces comportements sont intéressants à prendre en compte dans la mesure où ils sont susceptibles d'aider à comprendre le fonctionnement des groupes de chiens et les relations hommes-chiens et d'évaluer des risques (notamment de dérangement) pour l'environnement.

Tableau 19: Comportement des chiens sur les estives : répartition des états de vigilance, fréquences moyennes rapportées au type de chien et à l'unité pastorale.

Attitudes Vigilantes	Attentif		Alerté		Agressif		Enjoué	
	CT	CP	CT	CP	CT	CP	CT	CP
LongonB	76,6	71,9	17,4	17,0	0,5	1,6	5,4	9,4
LongonM	57,9	66,7	33,4	20,1	0,3	0,0	8,4	13,1
Démant	76,1	65,1	19,0	27,9	0,1	1,1	4,8	5,9
Salso	53,8		18,2		0,0		28,0	
Sestrière	68,6		12,1		0,0		19,1	
Sallevieille	76,6	72,9	19,2	21,2	0,0	0,7	4,1	5,2
Sanguinière	62,1		16,4		0,0		21,5	
Lausson	69,1	64,0	23,2	20,2	0,8	0,3	6,9	15,6

(CT, chien de travail ; CP chiens de protection)

Les répartitions des attitudes d'éveil :

- traduisent que les états de vigilances s'expriment majoritairement quelque soit l'UP ou le type de chien par des attitudes plutôt passives d'attention ou d'alerte, la somme de ces fréquences est peu différentes en fonction des chiens et des UP,
- permettent de mettre en évidence des interactions entre type de chiens, les attitudes agressives correspondent à une agressivité qui s'exerce inter-chiens, elles ne sont décrites que sur les UP comportant les deux types de chiens,
- mettent en évidence des fréquences d'attitudes enjoué qui dépendent des chiens présents sur les UP en particuliers en l'absence de patous ; elles suggèrent l'existence de différences dans les relations avec les bergers selon la présence ou l'absence de patous sur les estives.

Tableau 20: Comportement des chiens sur les estives : répartition des différents types et des cibles d'activités d'interaction, fréquences moyennes par type de chien et par unité pastorale.

Activités d'interactions	Type des interactivités								Cibles					
	Flaire		Aboie		Chasse		Autre		Homme		F.domestique		Non précisé	
	CT	CP	CT	CP	CT	CP	CT	CP	CT	CP	CT	CP	CT	CP
LongonB	2,8	19,8	6,9	3,9	13,7	27,5	71,5	33,2	31,5	6,6	40,1	27,5	23,3	50,3
LongonM	9,1	25,6	0,0	13,6	2,6	4,0	88,3	37,5	2,6	17,9	85,8	24,7	11,7	38,1
Démant	28,9	21,9	5,6	0,0	16,7	18,8	26,9	53,1	8,9	46,9	20,9	0,0	48,2	46,9
Salso	13,9		5,0		0,3		77,0		36,1		45,3		14,9	
Sestrière	8,2		20,3		0,0		71,5		31,2		49,8		19,0	
Sallevieille	21,4	21,6	6,0	16,2	5,9	20,8	58,4	23,8	4,2	19,0	56,9	9,6	30,7	53,8
Sanguinière	16,8		0,0		0,0		77,7		11,9		65,8		16,8	
Lausson	6,3	20,7	32,9	18,9	0,0	0,0	55,1	25,7	22,6	23,0	61,3	10,2	10,4	32,2

(CT, chien de travail ; CP chiens de protection)

Apparemment il semble exister une très grande diversité dans les modalités d'expression des interactivités sur les UP révélant à la fois l'existence d'effets de groupe liés au nombre de chiens et à la constitution des groupes ; par exemple, les activités de chasse pour les CT s'expriment plus fréquemment dans les groupes mixtes (lorsqu'il y a des patous), posant la question d'un effet d'entraînement. Ce comportement de chasse semble bien maîtriser dans les UP sans patous ou bien s'exprime plus particulièrement dans des actions de flairages (l'étude des interactions faune sauvage doit apporter des éléments de réponse plus précis).

Les aboiements sont rares à très rares sur la majorité des UP sauf deux, sur la première ils s'expriment à l'occasion d'intervention dirigée sur le troupeau (à la fois au cours de l'intervention et aussi par « dépit » du chien qui n'intervient pas), sur la seconde ils sont liés à des conditions de terrain et de pâturage difficiles et au jeune âge de deux chiens (un des patous et un chien de travail en apprentissage).

L'étude des différentes cibles liées à des activités d'interactions révèle pour les CT l'intensité du lien ou de l'emprise du berger sur ces chiens, il semble que la coexistence avec les patous sur les UP freinent leur expression. Pour les CP elle peut révéler l'existence de « travers » comportementaux de ces chiens, *travers* dans la mesure où l'établissement de liens avec l'homme n'est pas une qualité recherchée pour les patous.

En ce qui concerne les activités orientées vers la faune domestique, elles relèvent clairement des fonctions des différents chiens avec une fréquence toujours plus élevée pour les CT. Sur les alpages où cohabitent une autre espèce domestique, cas des deux UP de Longon qui comprennent un secteur de pâturage bovin, les CP interviennent pour repousser les vaches. La fréquence très élevée des interactions vers la faune domestique sur une des UP est à relier à un manque d'expérience du berger débutant. Ce manque d'expérience se traduit généralement par un fort interventionnisme dans le fonctionnement du troupeau souvent associé à des difficultés de maîtrise du chien de travail.

Les résultats des analyses statistiques, relatives aux effets de la constitution des groupes de chiens, et concernant les différents taux d'expression des attitudes vigiles corroborent ces constatations : l'effet statistiquement significatif sur l'expression des attitudes de vigilance est confirmé par une plus forte expression ($p < 0.05$) dans les groupes avec patous des attitudes attentives et alertées, ainsi que des épisodes agressifs et une plus faible expression des attitudes enjouées.

EN RESUME

L'étude détaillée des informations comportementales fait ressortir la prééminence des états statiques dont les très forts taux d'expressions des attitudes *couché* et leur constance au cours des différentes journées de suivi sont un facteur essentiel (67.5 ± 21.1 ; $n=357$) pour les deux types de chiens.

La posture *assis*, de faible taux d'expression est plus fréquentes pour les CT, elle correspond plus souvent à une posture d'attente que de véritable repos, elle peut être corrélée à des états de vigilance plus élevés.

Les allures de déplacement sont caractérisées par la prééminence de la *marche* pour la plus part des déplacements, sa fréquence d'utilisation est très élevée (plus de 95% des déplacements utilisent cette allure). Les taux d'expression des allures de *courses* sont de l'ordre de 16.3 ± 11.1 ($n=205$).

Telles qu'elles ont été définies, les attitudes de vigilance rendent compte de la réceptivité des chiens aux stimulations de leur environnement (attentif ou alerté) mais aussi d'aspects liés à l'origine des stimulations et à leur caractère en terme de relations sociales. Les taux d'expression des états *attentif* et *alerté*, ainsi que leurs fréquences moyennes en terme de journée-chien, montrent qu'en dehors des périodes de faible niveau d'éveil plus fréquentes pour les chiens de protection, les états de vigilance s'expriment de façon identique dans les deux populations de chiens. La différence d'attitude la plus marquée entre les types de chien se trouve dans les taux d'expression des états *agressifs* ($p<0.05$) ; celles-ci sont de 3.4 ± 1.1 ($n=12$) pour les CT et de 5.5 ± 2.5 ($n=23$) pour les CP. Mais leurs fréquences sont faibles, ces états ne sont enregistrées que très peu de fois (12 journées chiens sur 224 pour les CT et 23 journées chiens sur 143 pour les CP).

Les aboiements sont peu courants, leur fréquence d'expression est cependant très variable selon les UP.

La majorité des interactions est orientée vers la faune domestique : troupeaux ou autres chiens. Les fréquences de ces activités varient selon les différentes UP. Elles sont liées aux fonctions des chiens, interventions sur le troupeau pour les chiens de travail et contrôle des intrusions d'autres espèces (bovins) pour les chiens de protection.

Les résultats ne permettent pas d'objectiver des effets très spécifiques du facteur *sexe* sur les comportements des chiens. Chez les patous, l'effet de ce facteur se traduit par de légères variations des taux d'expression de certaines attitudes ou activités (chasse plus intense pour les mâles par exemple ou aboiements plus nombreux). Pour les chiens de travail, l'absence d'effets statistiquement significatifs du facteur *sexe* est sans doute un révélateur fort de l'emprise du berger sur ses chiens.

L'étude des activités d'interactions révèle des différences sur la nature des interrelations hommes – chiens de travail (ou de protection) et chiens de travail – chiens de protection. Ainsi, la présence simultanée des deux types de chiens semble induire des ajustements particuliers à la fois par le berger avec ses différents chiens de travail et entre les chiens eux mêmes (fréquences des interactions des CT avec l'homme, fréquence des attitudes *enjoué*, ...).

Les facteurs saisonniers lorsqu'ils existent interviennent peu sur l'expression des différents comportements, les principales différences sont souvent liées à des mouvements de chiens ou de berger en cours d'estive.

L'étude détaillée des informations comportementales de second niveau apporte des précisions intéressantes à la fois sur les facteurs qui dépendent de la fonction attendue : aide au gardiennage (chiens de travail) ou bien veille et protection du troupeau (chiens de protection) ; mais aussi sur le fonctionnement des UP et des relations entre le berger et les différents chiens.

Ces résultats mettent en évidence des impacts modérés des déplacements, des aboiements ainsi que des actions de chasse sur les différentes UP Ils contribuent à relativiser l'incidence des chiens en terme de facteur de dérangement de la faune sauvage.

3.4.4 Informations de localisation

Près de 30 000 (29 819) observations de distances ont été traitées ; 14 821 rapportent des distances relatives au troupeau et 14 998 relatives au berger.

Les paramètres de localisation ont été traités et analysés en terme de fréquence par journée chien, fréquences relatives pour une classe de distance au berger et une classe de distance au troupeau et pour une localisation spatiale.

L'adoption a priori de classes de distances différentes en fonction du type de chien ne permet pas de comparer ces deux populations aux mêmes échelles dans l'espace.

3.4.4.1 Distances au troupeau et au berger

Les quatre graphiques de la figure suivante illustrent la répartition des deux types de chiens dans les classes de distances. Pour les chiens de travail, plus de 77% des relevés indiquent une proximité forte avec le berger, à moins de 10m ; 51% des relevés les situent à plus de 50m du troupeau. Pour les chiens de protection, les résultats tendent au contraire : presque 60% des relevés situent les chiens à moins de 20m du troupeau et seulement 35% des relevés à proximité du berger (- de 20m).

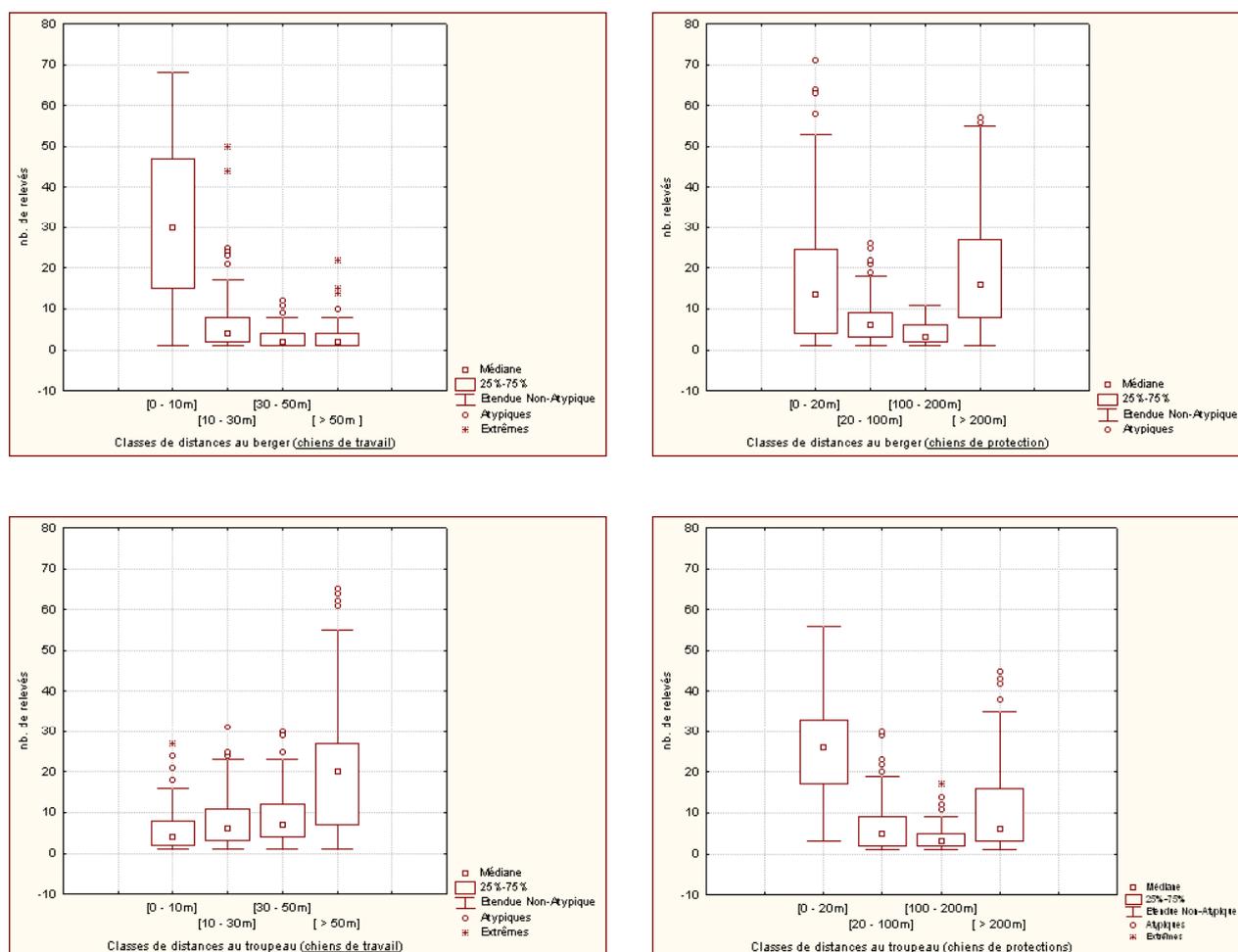


Figure 22: Distributions des observations de localisation selon les classes de distances relativement au berger et au troupeau en fonction du type de chien.

Tableau 21: Effectifs et proportions des relevés de classes de distances au troupeau et au berger pour les chiens de travail et les chiens de protection.

<i>Classes de distances relatives au troupeau et au berger</i>						
	Chiens de travail	N	%	Chiens de protection	N	%
Troupeau	[0-10m]	863	10,0%	[0-20m]	3611	57,6%
	[10-30m]	1581	18,4%	[20-100m]	867	13,8%
	[30-50m]	1745	20,3%	[100-200m]	424	6,8%
	[> 50m]	4406	51,3%	[> 200m]	1364	21,8%
Berger	[0-10m]	6786	77,6%	[0-20m]	2206	35,3%
	[10-30m]	1179	13,5%	[20-100m]	972	15,5%
	[30-50m]	375	4,3%	[100-200m]	486	7,8%
	[> 50m]	402	4,6%	[> 200m]	2592	41,4%

N nombres d'observations réalisées

Pour les chiens de travail, (tableaux 21 et 22 ; figure 22) ces résultats mettent en évidence l'étroite relation du chien de travail avec le berger. En moyenne, quelque soit l'alpage ou la saison, 90% des relevés sont relatifs à une distance ne dépassant pas 30m entre le berger et son (ou ses) chien(s).

Les distances relatives au troupeau sont en majorité dans la classe de distance la plus éloignée (> à 50m). Elles sont cependant plus variables, notamment en fonction de l'unité pastorale considérée, pour une proportion moyenne de 51% des relevés, cette proportion varie entre 38 et 72 %.

En ce qui concerne les classes relatives aux distances avec le berger : il existe une différence statistiquement significative dans les fréquences d'observations en fonction de l'unité pastorale pour les différentes classes de distances ($p < 0.05$). Cette différence est essentiellement le fait de la distribution des fréquences observées entre les deux classes les plus rapprochées du berger. Ces deux classes (qui confondues, correspondent à une distance moyenne des chiens comprise entre 0 et 30m) comprennent à elles seules au minimum 85% des fréquences moyennes observées (cette proportion dépasse 95% dans deux autres cas). Dans la classe des distances les plus éloignées du berger, les fréquences varient entre moins de 1% (0.2%) et 10%.

L'unité pastorale du Salso constitue encore un cas particulier du fait des conditions d'observations liées à la présence d'un couple de bergers, les fréquences sont alors plus fonction de la distance entre les individus humains que de celles entre les bergers et les chiens.

Les distances au troupeau, reflètent la variabilité des conditions et des méthodes de travail du berger sur chacune des UP, cet aspect est confirmé par l'absence d'effet du jour d'observation ($p > 0.05$) pour les classes de distances les plus éloignées du troupeau. L'analyse des effets saisons confirme le caractère essentiel de la relation aux bergers, aucune différences statistiquement significatives ($p > 0.05$) quel que soit la classe de distances.

L'effet de la constitution du groupe de chien, présence ou absence simultanée de patous, se traduit par une proportion plus importante des relevés dans les classes de grande proximité avec le berger (82% des relevés pour 0 à 10m sur les unités pastorales avec des patous, 75% dans le cas contraire). Ce résultat n'est pas confirmé par l'analyse statistique des fréquences ($p > 0.05$, quel que soit la classe de distances). En revanche, l'analyse confirme une occurrence d'observation plus élevée pour la classe la plus distante du troupeau : 55.% en moyenne pour les groupes avec patous versus 36% pour les groupes sans patou dans la classe > à 50m ($p < 0.05$).

Pour les chiens de protection (tableaux 21 et 22 ; figure 22) il existe grande variabilité : dans plus de la moitié des cas dans les classes de distances les plus proches du troupeau. Par rapport au berger, la répartition des relevés est plus complexe, elle ne semble pas à première vue dépendre du nombre de chiens présents sur l'alpage. Indépendamment de ce critère, la proportion des relevés dans la classe la plus éloignée peu atteindre 70% (au delà de 200m du berger), dans ce cas, les relevés donnent une grande proximité au troupeau. Dans d'autres cas, 86% des observations situent les chiens proches du berger avec une répartition dans les classes de distances au troupeau plus variables.

Il est intéressant de constater que s'il existe un effet statistiquement significatif lié aux individus (effet chiens), cet effet significatif n'est pas retrouvé en ce qui concerne les effets liés à la journée d'observation (effet journée ; $p > 0.05$ quel que soit la classe de distances). En d'autres termes, l'expression de la relation chien-troupeau en fonction des distances est une caractéristique du chien qui varie peu en fonction des jours. Ce que confirme l'absence d'effet saison ($p > 0.05$ quel que soit la classe de distances).

La variabilité individuelle des comportements s'exprime le plus dans les fréquences observées pour les classes de distances les plus extrêmes (0 à 20m et > 200 m). Ainsi, selon les unités pastorales, les fréquences d'observation pour la classe 0 à 20m varient entre 26 et 77% et pour la classe > 200 m, entre 10 et 79%. Il existe un effet lié au sexe de l'individu chien sur ces mêmes classes de distance, les femelles étant significativement ($p < 0.05$) observées plus proches : 67% des fréquences journalières entre 0 et 20m et 52% pour les mâles (avec un effet inverse concernant les distances supérieures à 200m).

L'expression des distances relativement au berger donne des résultats contrastés du fait des observations liées à deux unités pastorales : le chien observé sur l'UP de Démant est pratiquement constamment avec le berger (80% des fréquences journalières à moins de 20m) ; les 5 chiens présents sur Longon (B), sont toujours proches du troupeau et éloignés du berger.

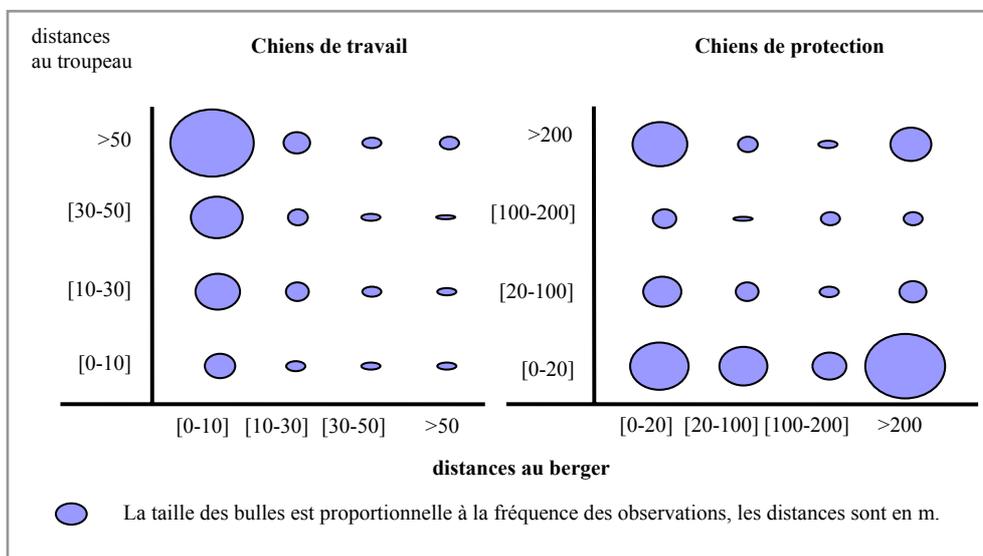


Figure 23: Représentation schématique des observations de distances relatives au berger et au troupeau sur les alpages du Mercantour, effet de la fonction (chien de travail ou chien de protection) et de la présence simultanée des deux types de chien.

Tableau 22: Effectifs et proportions des relevés de classes de distances au troupeau et au berger en fonction des unités pastorales et des types de chiens (travail ou protection).

Classes de distances relatives au troupeau et au berger sur les différentes Unités Pastorales									
	<u>Chiens de travail</u>				<u>Chiens de protection</u>				
	<i>Troupeau</i>		<i>Berger</i>		<i>Troupeau</i>		<i>Berger</i>		
	N	%	N	%	N	%	N	%	
- Longon (B)									
[0-10m]	69	8,5%	525	65,9%	[0-20m]	1499	74,4%	183	8,7%
[10-30m]	74	9,1%	167	21,0%	[20-100m]	177	8,8%	279	13,3%
[30-50m]	84	10,4%	38	4,8%	[100-200m]	79	3,9%	163	7,7%
[> 50m]	583	72,0%	67	8,4%	[> 200m]	261	12,9%	1480	70,3%
- Longon (M)									
[0-10m]	70	13,2%	379	73,3%	[0-20m]	684	62,4%	493	45,5%
[10-30m]	88	16,6%	81	15,7%	[20-100m]	135	12,3%	153	14,1%
[30-50m]	41	7,7%	38	7,4%	[100-200m]	82	7,5%	73	6,7%
[> 50m]	331	62,5%	19	3,7%	[> 200m]	195	17,8%	364	33,6%
- Démant									
[0-10m]	63	4,2%	1246	78,8%	[0-20m]	121	27,6%	379	86,3%
[10-30m]	205	13,7%	198	12,5%	[20-100m]	58	13,2%	26	5,9%
[30-50m]	309	20,6%	68	4,3%	[100-200m]	45	10,3%	14	3,2%
[> 50m]	924	61,6%	70	4,4%	[> 200m]	214	48,9%	20	4,6%
- Salso									
[0-10m]	112	14,4%	577	66,9%	[0-20m]				
[10-30m]	248	32,0%	125	14,5%	[20-100m]		(pas de chiens)		
[30-50m]	146	18,8%	84	9,7%	[100-200m]				
[> 50m]	270	34,8%	76	8,8%	[> 200m]				
- Sestrière									
[0-10m]	121	7,4%	1522	89,4%	[0-20m]				
[10-30m]	359	22,0%	141	8,3%	[20-100m]		(pas de chiens)		
[30-50m]	506	30,9%	35	2,1%	[100-200m]				
[> 50m]	649	39,7%	5	0,3%	[> 200m]				
- Sallevieille									
[0-10m]	302	17,3%	1392	84,7%	[0-20m]	779	43,5%	733	42,8%
[10-30m]	238	13,7%	101	6,1%	[20-100m]	288	16,1%	303	17,7%
[30-50m]	245	14,1%	57	3,5%	[100-200m]	155	8,7%	142	8,3%
[> 50m]	956	54,9%	93	5,7%	[> 200m]	568	31,7%	534	31,2%
- Sanguinière									
[0-10m]	10	1,6%	527	82,9%	[0-20m]				
[10-30m]	130	21,0%	83	13,1%	[20-100m]		(pas de chiens)		
[30-50m]	243	39,2%	22	3,5%	[100-200m]				
[> 50m]	237	38,2%	4	0,6%	[> 200m]				
- Lausson									
[0-10m]	116	11,8%	618	61,7%	[0-20m]	528	57,0%	418	45,6%
[10-30m]	239	24,3%	283	28,2%	[20-100m]	209	22,6%	211	23,0%
[30-50m]	171	17,4%	33	3,3%	[100-200m]	63	6,8%	94	10,3%
[> 50m]	456	46,4%	68	6,8%	[> 200m]	126	13,6%	194	21,2%

N nombres d'observations réalisées

3.4.4.2 Localisations dans l'espace du troupeau

Les positions spatiales renseignent sur la situation du chien au moment du pointage dans l'espace du troupeau. Une situation particulière a cependant été relevé, c'est la situation qui correspond « à la cabane », elle ne peut pas être ignorée car elle correspond dans certains cas à des observations réalisées pendant la chôme du troupeau, un temps de repos aussi pour le berger et ses chiens.

Les informations traitées dans le cadre de cette rubrique (tableau 23) représentent 10 933 observations (6980 concernant les chiens de travail et 3953 pour les patous).

Les localisations *devant* (2,3 ou 2,5% selon les chiens) et *derrière* (6,4 ou 5,7%) sont les moins dénombrées pour les deux types de chiens. Elles correspondent souvent à des phases de déplacement intense du troupeau.

Les positions latérales (regroupées sur le graphique suivant –figure 24) sont les plus observées (78% pour CT et 59 pour CP).

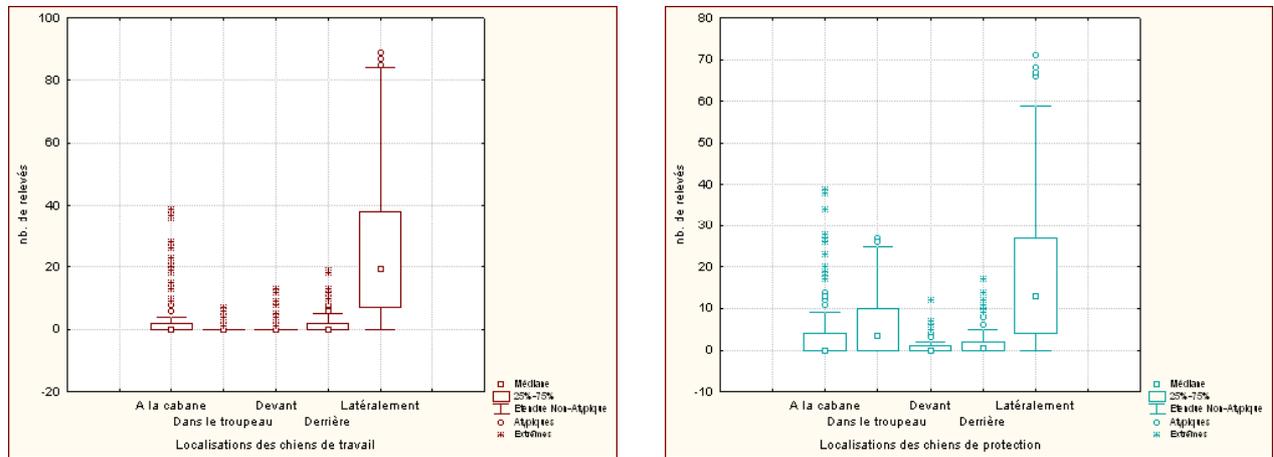


Figure 24: Distribution des observations de localisations spatiales en fonction du type de chiens.

La différence essentielle, liée au comportement des chiens, est relative aux nombres de situations relevées à l'intérieur de l'espace troupeau (*dans le troupeau*) : 19% des observations relatives aux patous renvoient à cette situation *versus* 1% pour les chiens de travail. Une différence entre les dénombrements de situations *dans le troupeau* concerne les chiens de protection mâles (14%) et femelles (25%).

Tableau 23: Répartitions des relevés de localisation dans l'espace du troupeau en fonction du type de chien.

Positions relatives au troupeau	Chiens de travail		Chiens de protection	
	N	%	N	%
Tous facteurs				
-à la cabane	838	12,0%	546	13,8%
-dans le troupeau	74	1,1%	748	18,9%
-en av ant	160	2,3%	98	2,5%
-en arrière	444	6,4%	227	5,7%
-dev ant droite	840	12,0%	402	10,2%
-derrière droite	1662	23,8%	680	17,2%
-dev ant gauche	1639	23,5%	678	17,2%
-derrière gauche	1323	19,0%	574	14,5%

N nombres d'observations réalisées.

Il existe des fluctuations saisonnières, à la fois sur les observations *à la cabane* et sur les situations *en avant* et *en arrière* du troupeau. Les observations relatives à ces deux dernières situations augmentent en septembre, elles peuvent révéler des changements de comportement du troupeau lié à l'avancement de la gestation des brebis ou à des critères d'environnement plus complexe associant à une géomorphologie différentes des quartiers de septembre, la situation de « repasse » et la baisse de qualité de l'herbe. Tous ces facteurs peuvent agir dans un sens ou un autre et nécessitent une adaptation de la position du berger à « ralentir » ou bien à « accélérer » le troupeau (d'où une situation plus fréquente dans l'axe général de circulation du troupeau).

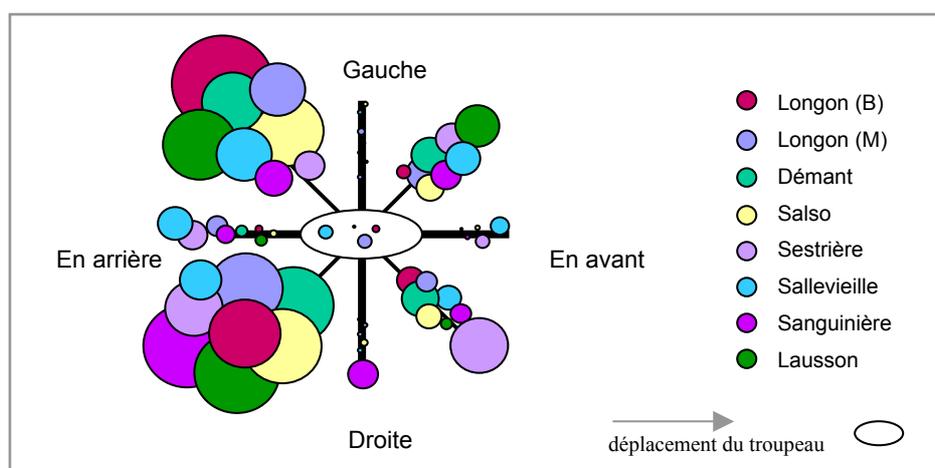
Tableau 24: Effectifs et proportions des relevés de localisation dans l'espace du troupeau en fonction de la saison et du type de chien.

Positions relatives au troupeau en fonction de la saison	Juillet				Août				Septembre			
	Chiens de travail		Chiens de protection		Chiens de travail		Chiens de protection		Chiens de travail		Chiens de protection	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Saison												
-à la cabane	0	0,0%	0	0,0%	522	20,7%	328	17,7%	316	17,9%	218	27,1%
-dans le troupeau	18	0,7%	203	15,7%	38	1,5%	391	21,1%	18	1,0%	154	19,1%
-en avant	45	1,7%	27	2,1%	8	0,3%	34	1,8%	107	6,1%	37	4,6%
-en arrière	90	3,3%	44	3,4%	97	3,8%	86	4,6%	257	14,6%	97	12,0%
-devant droite	310	11,5%	138	10,6%	269	10,6%	180	9,7%	262	14,8%	84	10,4%
-derrière droite	799	29,7%	317	24,4%	546	21,6%	282	15,2%	318	18,0%	81	10,1%
-devant gauche	774	28,8%	311	24,0%	547	21,6%	287	15,5%	319	18,1%	81	10,0%
-derrière gauche	654	24,3%	258	19,9%	501	19,8%	263	14,2%	169	9,6%	54	6,6%

N nombres d'observations réalisées

L'analyse des relevés de situation par unité pastorale (tableau 25) est révélatrice de plusieurs aspects intéressants à la fois le mode de conduite du troupeau et les habitudes du berger mais aussi des aspects plus particuliers concernant les caractéristiques générale de l'alpage. Les situations les plus variables sont relatives au séjour à la cabane et à la situation de certain chien au sein du troupeau par exemple.

Mais, quelque soit ces conditions, la situation des chiens de travail est très liée à la position du berger et correspond à une situation latérale (droite ou gauche qui dépend de l'orientation de la pente parcourue par le troupeau le jour des observations) en avant ou en arrière du troupeau. La figure 25 illustre les tendances générales révélées par ces observations.



(Le diamètre des cercles est proportionnel aux nombres de positions relevées ; au total 6984 données).

Figure 25: Répartitions spatiales dans l'espace du troupeau au pâturage des chiens de travail intervenant sur différentes unités pastorales. Le positionnement des relevés est relatif à l'axe principal du déplacement des ovins constituant le troupeau.

Contrairement aux analyses de distances, les localisations dans l'espace pastoral peuvent se prêter à une analyse directe de l'effet du type de chiens. Compte tenu de la faible occurrence de certaines positions latérales différenciées lors des observations et de l'absence d'effets statistiques significatifs des situations *droites* ou *gauches*, pour plus de commodités, ces localisations droites et gauches ont été regroupées sous une seule rubrique dite : *latérales*.

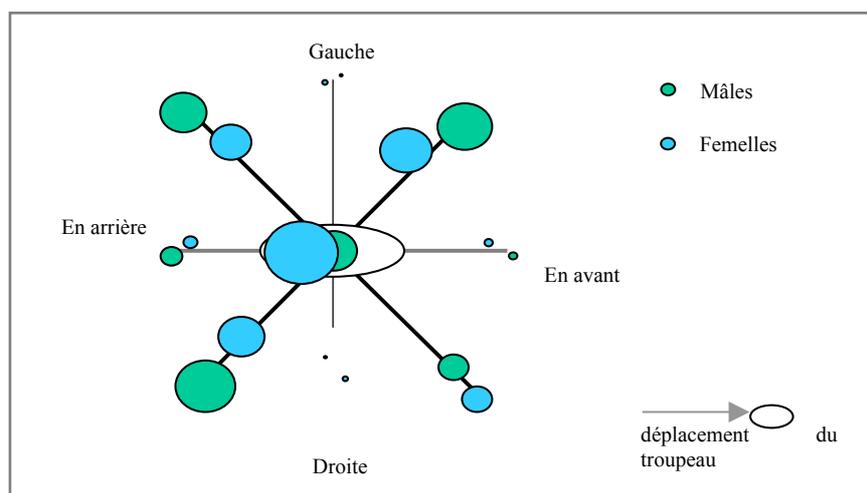
Les fréquences moyennes de localisations qui diffèrent significativement selon la catégorie de chien ($p < 0.05$) sont relatives aux situations dans le troupeau et aux situations latérales. Les situations latérales au troupeau (à droite ou à gauche), sont les plus représentées quelque soit l'unité pastorale pour les chiens de travail (voisines ou supérieures à 70% sur toute les unités pastorales sauf à Sallevieille). Pour les patous, Les principales différences entre chiens sont relatives aux situations *dans* le troupeau qui peuvent représenter plus de 40% des fréquences moyennes enregistrées par journée-chien, cas de l'alpage de Longon (B).

Comme pour les distances, les localisations des chiens relativement à l'espace du troupeau sont fonctions des habitudes du berger (séjour à la cabane lors du temps de chôme du troupeau). Cette situation est variable à la fois dans la saison et sur les différentes unités pastorales, elle dépend de la situation de la (des) cabane(s) sur l'UP et du quartier pâturé.

Les fréquences de « séjour » à la cabane sont très variables de 37.8% à 2.7% des fréquences moyennes de localisations journalières selon les unités pastorales, il n'y a pas de différence statistiquement significative en fonction du type de chiens.

Les situations des chiens de travail, selon la présence ou l'absence de patous sur leurs unités pastorales, sont conformes à ce que laissent présager l'étude des distances, à savoir, un effet significatif ($p < 0.05$) sur les fréquences d'observation *à la cabane* et *dans le troupeau*.

Quant aux chiens de protection, la situation, plus complexe à analyser, est en relation avec le type de commentaires sur les distances, elle met en évidence la propension de certains chiens à rester au sein du troupeau, celle d'autres à être proche du berger, etc..



(Le diamètre des cercles est proportionnel aux nombres de positions relevées ; au total 6984 données).

Figure 26: Répartitions spatiales dans l'espace du troupeau au pâturage des mâles et des femelles chiens de protection. Le positionnement des relevés est relatif à l'axe principal du déplacement des ovins constituant le troupeau.

Tableau 25: Effectifs et proportions des relevés de localisation dans l'espace du troupeau en fonction de l'unité pastorale et du type de chien.

Positions relatives au troupeau sur les différentes Unités Pastorales									
	Chiens de travail		Chiens de protection			Chiens de travail		Chiens de protection	
	N	%	N	%		N	%	N	%
- Longon (B)					- Sestrière				
-à la cabane	0	0,0%	0	0,0%	-à la cabane	41	2,7%		
-dans le troupeau	8	2,5%	362	39,9%	-dans le troupeau	0	0,0%		
-en avant	0	0,0%	23	2,5%	-en avant	75	5,0%		
-en arrière	7	2,2%	28	3,1%	-en arrière	174	11,5%		(pas de chiens)
-dev ant droite	31	9,7%	127	13,9%	-dev ant droite	350	23,1%		
-derrière droite	80	25,1%	142	15,6%	-derrière droite	350	23,1%		
-dev ant gauche	80	24,9%	132	14,5%	-dev ant gauche	345	22,8%		
-derrière gauche	114	35,6%	95	10,4%	-derrière gauche	181	11,9%		
- Longon (M)					- Sallevieille				
-à la cabane	15	4,6%	128	16,2%	-à la cabane	404	35,8%	298	26,8%
-dans le troupeau	15	4,6%	200	25,3%	-dans le troupeau	42	3,7%	81	7,3%
-en avant	1	0,3%	29	3,7%	-en avant	53	4,7%	43	3,9%
-en arrière	23	7,0%	39	4,9%	-en arrière	106	9,4%	112	10,1%
-dev ant droite	27	8,1%	92	11,6%	-dev ant droite	87	7,7%	95	8,5%
-derrière droite	90	27,2%	97	12,3%	-derrière droite	133	11,8%	162	14,5%
-dev ant gauche	91	27,7%	102	12,9%	-dev ant gauche	130	11,5%	162	14,6%
-derrière gauche	68	20,7%	103	13,0%	-derrière gauche	172	15,3%	159	14,3%
- Démant					- Sanguinière				
-à la cabane	368	21,2%	120	25,5%	-à la cabane	2	0,5%		
-dans le troupeau	9	0,5%	0	0,0%	-dans le troupeau	0	0,0%		
-en avant	0	0,0%	1	0,2%	-en avant	7	1,7%		
-en arrière	54	3,1%	11	2,3%	-en arrière	25	6,1%		(pas de chiens)
-dev ant droite	182	10,5%	55	11,7%	-dev ant droite	50	12,2%		
-derrière droite	400	23,1%	106	22,5%	-derrière droite	146	35,6%		
-dev ant gauche	405	23,4%	106	22,5%	-dev ant gauche	125	30,5%		
-derrière gauche	315	18,2%	72	15,3%	-derrière gauche	55	13,4%		
- Salso					- Lausson				
-à la cabane	8	0,9%			-à la cabane	0	0,0%	0	0,0%
-dans le troupeau	0	0,0%			-dans le troupeau	0	0,0%	105	15,6%
-en avant	17	2,0%			-en avant	7	1,0%	2	0,3%
-en arrière	23	2,7%		(pas de chiens)	-en arrière	32	4,6%	37	5,5%
-dev ant droite	84	9,9%			-dev ant droite	31	4,4%	34	5,0%
-derrière droite	246	29,0%			-derrière droite	219	31,2%	174	25,8%
-dev ant gauche	243	28,7%			-dev ant gauche	221	31,4%	177	26,2%
-derrière gauche	226	26,7%			-derrière gauche	193	27,5%	146	21,6%

N nombres d'observations réalisées

EN RESUME

Les informations de localisation des chiens dans l'espace pastoral, apportent des indications essentielles pour cette étude parce qu'elles permettent de resituer les activités des chiens, en relation avec leurs fonctions de conduite ou de surveillance du troupeau, dans l'espace de fonctionnement du troupeau, et parce qu'elles peuvent être associées à de nombreux aspects du déroulement de la journée au pâturage pendant la période d'estive.

Dans la majorité des situations, le berger se tient relativement éloigné de son troupeau (au delà de 50 m), dans une position latérale, droite ou gauche selon le sens d'avancement du troupeau et dépendant de l'orientation générale du travers exploité. En général, il se situe au dessus du troupeau, dominant la situation, il conserve de ce fait une bonne capacité d'anticipation sur les trajectoires du troupeau tout en limitant ses efforts. Ses chiens de travail sont en général toujours « à ses pieds ». La fréquence moyenne des relevés dans les classes de distances inférieures à 30 m est comprise entre 95% et 85% et ce quelle que soit les conditions de présence des chiens (nombre, age, jour, unité pastorale). Lorsqu'il n'emmène pas un chien avec lui, il se situe en général à la cabane.

Dans le cas des chiens de protection, leur liberté totale de circulation est source d'une plus grande variabilité de situations et de distances. Relativement au berger, certains chiens restent très proches toute la journée, d'autres sont toujours signalés au delà de 200 m. Relativement au troupeau, les situations sont un peu plus complexes à analyser. Certains chiens se situent constamment dans l'espace délimité par les « contours » du troupeau, mais dans la plus part des situations, ils sont localisés en marge de cet espace et plus ou moins loin (entre 0 et moins de 100m). Trois remarques sont particulièrement intéressantes à prendre en considération : 1°- l'expression de la relation chien-troupeau à travers les distances observées apparaît caractéristique du comportement d'un individu chien donné, elle ne varie pas d'un jour à l'autre ni au cours de la saison ; 2°- il existe un effet lié au sexe, les femelles patous sont plus souvent observées au milieu des ovins du troupeau que les mâles ; 3°-il existe dans la journée, pour un même chien, des fluctuations importantes entre les classes de distances les plus extrêmes (0 à 20m et au delà de 200 m), ces changements de classes s'expliquent en considérant deux éléments : au cours des phases de pâturage le troupeau avance en mangeant, le patou est dans la plus part des cas en situation plus ou moins « léthargique », lorsqu'il se trouve trop distancé, il revient alors dans ou à proximité immédiate du troupeau.

La répartition spatiales des chiens de protection relativement au troupeau ne semble pas avoir de signification très précise, nous avons souvent constaté une grande autonomie de fonctionnement et une grande indépendance entre les différents patous présents sur les mêmes estives.

Pour les chiens de travail, les variations les plus significatives des distances, soit au troupeau, soit au berger, sont liées aux caractéristiques des unités pastorales et principalement au mode de fonctionnement du berger sur celles-ci.

Pour les chiens de protection, les distances au troupeau constituent un indicateur de l'intensité des relations et de la qualité des fonctions de veille et de surveillance attendues.

3.5 L'étude "faune sauvage" : richesse et interactions

3.5.1 Richesse de la faune sauvage des alpages

Cette partie de l'étude doit être resituée dans le contexte global de ce travail, à savoir une évaluation de l'impact des chiens présents sur la faune sauvage des estives pastorales dans le Parc national du Mercantour. Il ne s'agissait pas d'obtenir des indications précises, ni en terme de dénombrement d'espèces ou de fréquentation, ni en terme de domaine vital ou de compétition spatiale interspécifique pour telle ou telle espèce.

Il s'agit d'évaluer ce qui se passe sur les estives entre les chiens et la faune sauvage et quels risques encourent les animaux fréquentant habituellement et simultanément l'espace pâturé par les ovins.

Basée sur une méthode de **contact visuel**, l'étude faune sauvage a été volontairement limitée vers les espèces les plus emblématiques des alpages, marmottes et grands ongulés notamment.

3.5.1.1 Relevés et nombre d'observations

Il a été réalisé au cours des **76 journées** de suivi, **478** fiches d'*observation - faune sauvage*. Seules quatre (4) journées n'ont pas donné lieu à au moins une observation.

Il y a donc eu en moyenne un peu plus de 6 relevés quotidiens répartis sur 72 journées. Ces relevés rapportent au total **1089** contacts visuels (d'une espèce ou d'un groupe d'espèces identifiés), soit aussi en moyenne journalière 14 contacts visuels (CV) au cours des 9 heures d'observations quotidiennes.

1 Répartition saisonnière

La répartition des relevés varie avec la saison, 55% ont été réalisés en juillet (3 jours x 8 alpages soit 24 jours), 23,5% en août (sur un total de 26 jours, certaines unités pastorales étant observées 3 ou 4 jours), 21,5% en septembre (24 jours, dont seuls 22 ont donné une fiche de relevé). Il y a donc une hétérogénéité des durées d'observation qui nécessite dans certains cas d'être corrigée, (données corrigées par opposition à données brutes). Quoiqu'il en soit, c'est en juillet, 511 CV, que les relevés sont les plus nombreux (11 par jour) et en août, 312 CV qu'ils sont les moins nombreux (4 par jour).

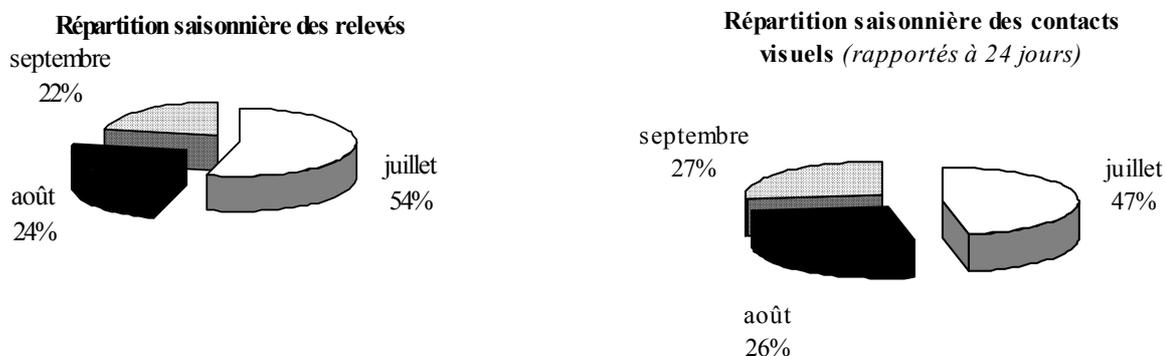


Figure 27: Répartition saisonnière des relevés et des contacts visuels de l'étude faune sauvage

2 Répartition par unité pastorale

Le nombre de relevés réalisés varie selon les unités pastorales entre 40 et 141. Il dépend du nombre de journées d'observations, d'où la nécessité de corriger les données pour comparer les unités entre elles. La surface totale des unités pastorales n'est pas prise en compte, c'est le champ visuel de l'observateur du troupeau sur l'espace pastoral de la journée qui détermine une unité de surface.

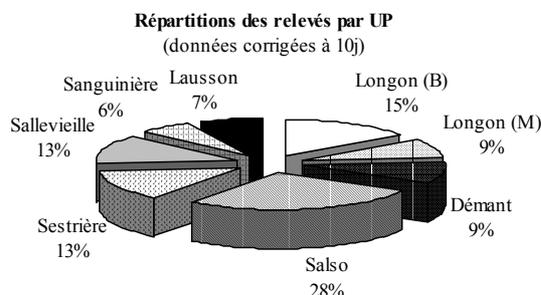


Figure 28: Répartition des relevés par contacts visuels sur les différentes Unité pastorales .

Le nombre de contacts visuels en données brutes est de 332 sur l'Unité pastorale de Salso Moreno, le plus faible est de 48 pour l'unité pastorale du Lausson. Le tableau suivant résume les principales caractéristiques moyennes des fiches de relevé pour les différents alpages ;

Tableau 26: Caractéristiques des relevés faunistiques par contacts visuels sur les différentes unités pastorales.

N° Unité Pastorale	Nom de l'unité pastorale	Secteur (PNM)	nb. de relevés	Contacts visuels (CV)		CV par jour
				Nombre total	p. cent relevés	
1	Longon (B)	M. Tinée	76	237	312	23 à 24
2	Longon (M)	M. Tinée	40	79	198	8 à 9
3	Démant	M. Tinée	4	60	140	6 à 7
4	Salso Moreno	H. Tinée	141	332	235	33 à 34
5	Sestrière	H. Tinée	61	123	202	13 à 14
6	Sallevieille	H. Tinée	66	161	244	16 à 17
7	Sanguinière	Haut Var	22	49	223	5 à 6
8	Lausson	Haut Var	29	48	166	5 à 6

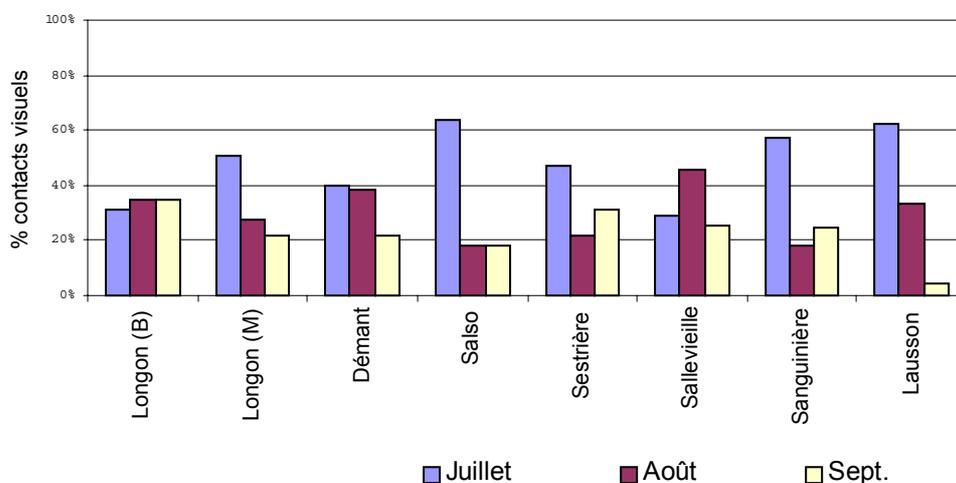


Figure 29: Fluctuations saisonnières des contacts visuels avec un élément de la faune sauvage.

Selon les unités pastorales, les fluctuations de relevés faunistiques en cours de saison peuvent être relativement différents. Globalement, on constate une diminution des relevés de contacts visuels entre juillet et les deux autres mois.

3 Fluctuations journalières

Tous facteurs confondus, la répartition des relevés au cours de la journée du troupeau varie quotidiennement. 44% des relevés correspondent à la phase de pâturage du matin (entre 8h et 11h), 32% à celle du temps de chôme (11h et 16h) et enfin 24% à la phase de pâturage d'après-midi et de soirée.

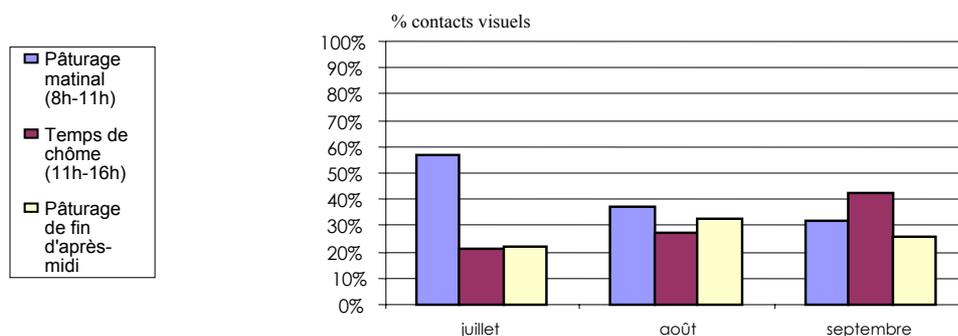


Figure 30: Répartition des relevés faunistiques en fonction de l'activité quotidienne du troupeau et de la saison.

La fréquence des relevés matinaux diminue régulièrement en cours de saison (de 57 à 32%), parallèlement à l'augmentation de celle de la phase de milieu de journée (22 à 42%).

3.5.1.2 Relevés faunistiques et espèces

La richesse faunistique par espèce enregistrée par les contacts visuels, révèle certainement peu de la diversité réelle de la faune des alpages. La liste des animaux rencontrés est limitée : marmottes, chamois, mouflons, bouquetins, biches et cerf, sanglier, renards, lièvres, fouines, vipère, lézards, rongeurs non identifiés. Les oiseaux n'étaient pas répertoriés, seul deux individus de type perdrix ont été signalés. Compte tenu des différences d'effectifs rencontrés, les espèces ont été regroupées en quatre catégories : *marmottes*, *chamois*, *autres ongulés* et *divers*.

Sur les **1089** contacts visuels, **654** concernent des **marmottes**, **369** des **chamois**, **53** d'**autres ongulés** (37 mouflons, 8 biches, 6 bouquetins, 1 cerf et 1 sanglier) et **13 divers**.

Sur les zones de pâturage de l'étude, les marmottes représentent donc 60% des espèces rencontrées, les chamois 34%.

1 Répartition saisonnière

L'étude des fluctuations saisonnières met en évidence des variations symétriquement opposées entre les populations de marmottes et d'ongulés (chamois et autres).

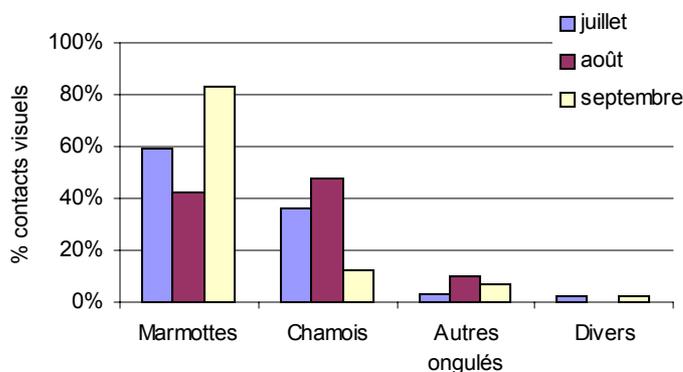


Figure 31: Fluctuations saisonnières des relevés faunistiques des différentes espèces ou groupe d'espèces.

2 Répartition par unité pastorale

La répartition des espèces les plus fréquemment rencontrées varie selon les unités pastorales, toutes sont caractérisées par la fréquentation des chamois, les deux unités pastorales du Haut Var (Lausson et Sanguinière) sont caractérisées par des effectifs importants de chamois et relativement peu de marmottes. Sur toutes les autres unités, les marmottes représentent toujours plus de 60% des contacts visuels. Le groupe des autres ongulés n'est présent de façon significative que sur trois unités, avec un effectif de contact le plus important sur l'unité pastorale du Salso Moreno.

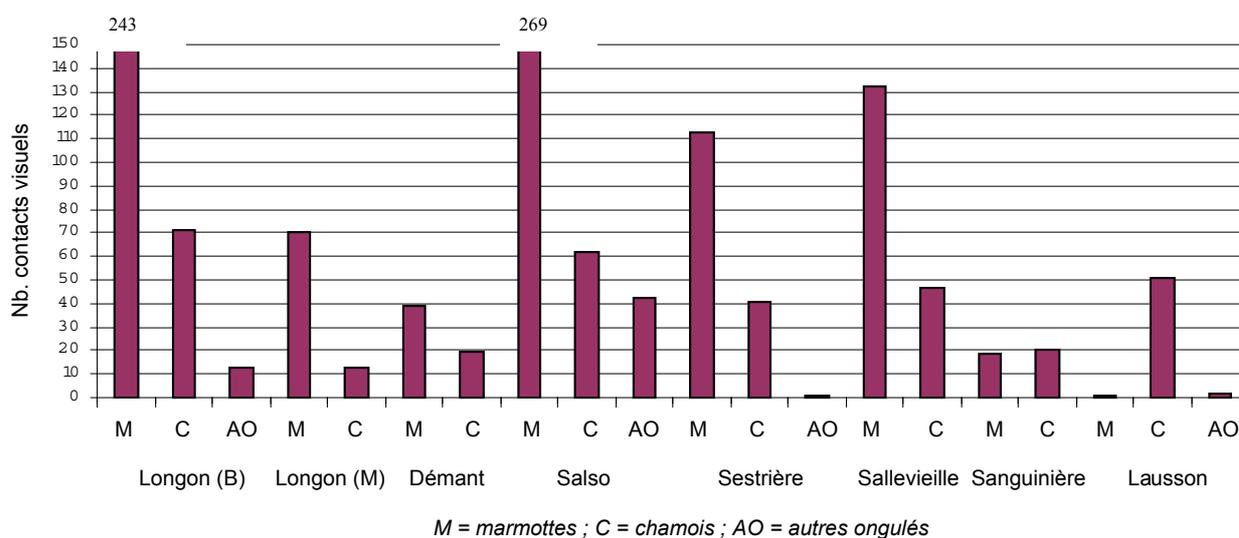


Figure 32: Dénombrements des marmottes, chamois et autres ongulés sur les unités pastorales (contacts visuels).

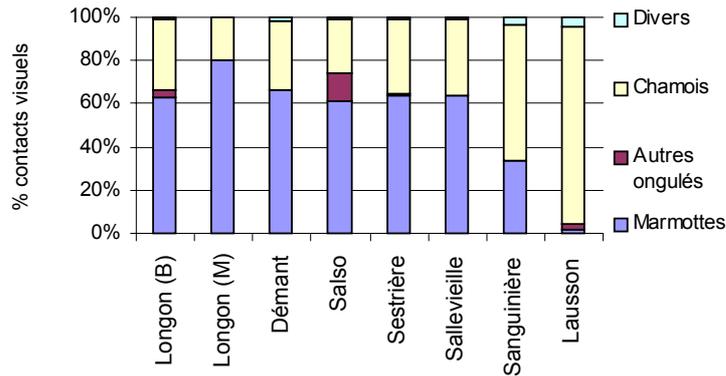


Figure 33: Composition relative des relevés faunistiques par contact visuel sur les unités pastorales.

3 Fluctuations journalières

La répartition journalière des contacts visuels en fonction des périodes d'activité du troupeau permet de constater la présence des marmottes pratiquement en continu sur la journée, avec toutefois une diminution régulière au long de la journée. Pour les chamois, 60% des contacts sont établis pendant la phase matinale. Les autres ongulés sont majoritairement (2/3 des contacts) vus après 16h. Il existe des fluctuations saisonnières (figure 34) de cette répartition des contacts. Elles affectent relativement peu les marmottes, en revanche la répartition des périodes de contacts avec les chamois évolue tout au cours de la saison, plutôt matinale en juillet, elle devient vespérale en août et se manifeste pendant la mi-journée en septembre.

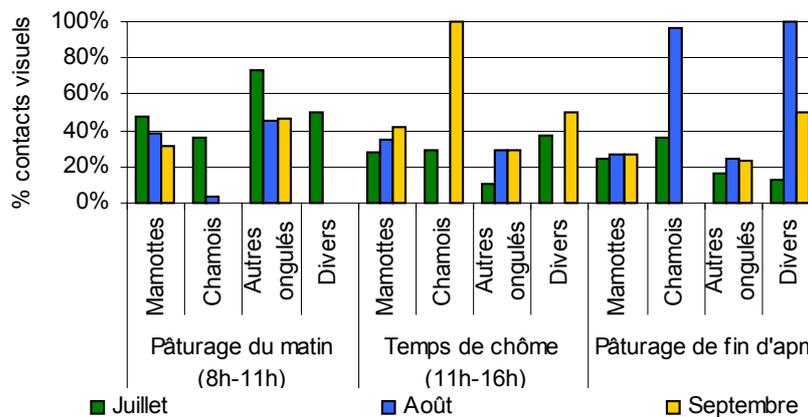


Figure 34: Répartition journalière des relevés faunistiques par contact visuel en fonction des périodes d'activités du troupeau et de la saison.

3.5.1.3 Localisations et indice de risques

La distance entre le contact visuel et le troupeau, constitue une information importante quant à la définition du risque de perturbation encouru par la faune sauvage.

Les critères retenus sont simples et basés sur une estimation visuelle. Pendant les phases au pâturage sont considérés : l'espace occupé par le troupeau (secteur du *pâturage* au moment de l'observation), les espaces voisins (*secteur*), en continuité avec le pâturage (sans rupture de terrain marquée) ainsi que les espaces plus éloignés correspondant soit à des zones de *crêtes*, soit au versant opposé du vallon, zones non directement accessibles au troupeau. Enfin, une zone à proximité de la *cabane* a été prise en compte.

Les deux espèces les plus fréquemment rencontrées, marmottes et chamois sont aussi les plus proches des zones de pâturage. Ainsi, les marmottes sont signalées dans 97% des contacts visuels comme étant sur le pâturage

(55%) ou le secteur voisin au troupeau (42%), les chamois pour 5% des CV sont sur le pâturage et pour 65% dans un secteur voisin, dans 30% des cas ils sont signalés en zones de crêtes. Il existe peu de variations dans la localisation des contacts au cours de la saison d'estive.

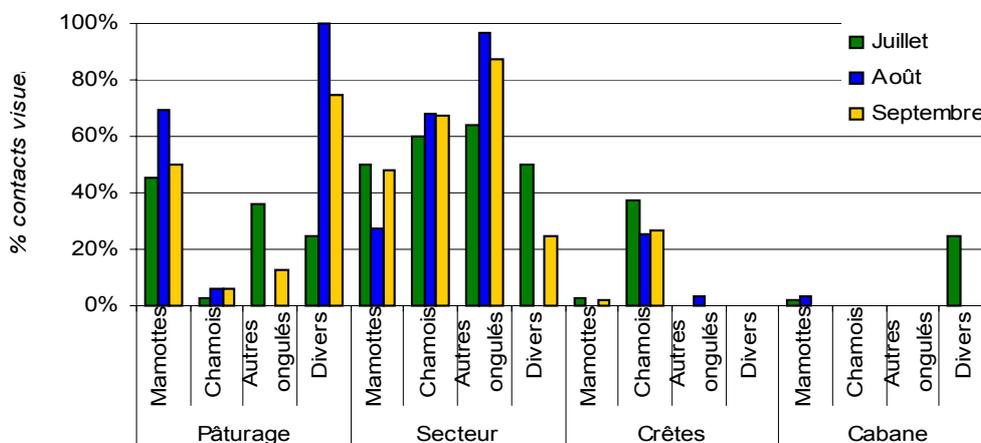


Figure 35: Fluctuation saisonnière des secteurs de signalement par contact visuels en fonction de la zone de pâturage du troupeau

Afin de comparer différentes unités pastorales, il a été construit un indice (indice de risque) reliant la densité des contacts visuels et la localisation des animaux, ces deux aspects devant être les paramètres importants des facteurs de risques encourus vis à vis des chiens. (voir matériel et méthodes).

Pour un critère de classification donné, l'indice de risque ainsi calculé prend en compte à la fois une notion de densité de population (effectif animal dénombré par relevé et nombre de relevés) et un indice de proximité (ou d'éloignement) du troupeau.

Cet indice varie entre 0 et 1, plus il approche de la valeur 1, plus l'espèce ou les espèces considérées sont abondantes et proches des zones de chiens.

Indices de risques :

Les indices de risques calculés pour chaque espèce ou groupe d'espèces sont de **0,76** pour les **marmottes**, **0,44** pour les **chamois**, **0,55** pour les **autres ongulés** et de **0,81** pour les **divers**.

Ces chiffres amènent un premier commentaire, ils paraissent relativement logiques, en particulier pour les marmottes et les chamois. En ce qui concerne la rubrique *autres ongulés*, elle correspond à des observations réalisées sur de petits effectifs d'animaux et sur peu d'alpages, mais elle donne une indication (peut être biaisée, surestimée) assez réaliste.

Pour la *faune diverse*, très hétéroclite, la forte valeur du coefficient de risque est liée au fait que les contacts visuels relevés sont proches de la cabane, ce qui signifie un risque important pour ces animaux.

Le tableau suivant donne une indication sur les fluctuations saisonnières de l'indice de risque par espèces ou groupes d'espèces.

Tableau 27: Indices de risque saisonniers pour les espèces ou groupes d'espèces présentes sur les estives du Mercantour.

Indices par quartiers	Juillet	Août	Septembre
Marmottes	0,73	0,86	0,75
Chamois	0,42	0,47	0,44
Autres ongulés	0,68	0,49	0,56
Divers	0,75	1,00	0,88

Pour les marmottes, le risque est toujours très élevé et passe par un maximum en août ; pour les chamois, le risque ne varie pratiquement pas en cours de saison. Compte tenu de la variabilité et de l'hétérogénéité (faibles effectifs d'espèces différentes), il convient de rester très prudent dans l'interprétation des fluctuations saisonnières ou journalières pour les rubriques *autres ongulés* et *divers*.

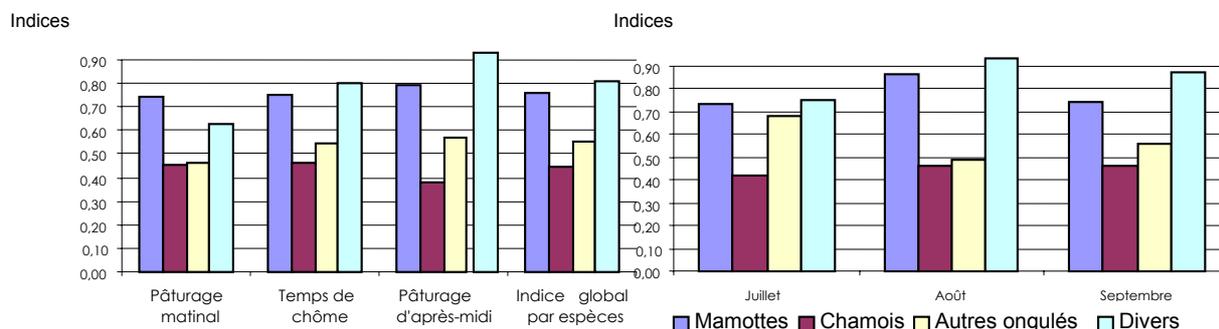


Figure 36: Variations journalières et saisonnières des Indices de risques pour les espèces ou groupes d'espèces présentes sur les estives du Mercantour.

L'étude des fluctuations journalières de l'indice de risque, en fonction des grandes périodes d'activité du troupeau montre que les variations sont en général peu marquées : les indices restent très élevés toute la journée pour les marmottes. Pour les chamois l'indice reste constant pendant les phases matinales et de chôme et diminue en fin de journée.

Tableau 28: Indices de risque journaliers pour les espèces ou groupes d'espèces présentes sur les estives du Mercantour.

Indices par périodes de la journée	Indices		
	Pâturage matinal	Temps chôme	Pâturage de l'après-midi
Marmottes	0,74	0,75	0,79
Chamois	0,46	0,46	0,38
Autres ongulés	0,46	0,54	0,57
Divers	0,63	0,80	1,00

Le calcul de l'indice de risque lié à la présence des troupeaux pour les différentes unités pastorales peut être considéré de façon globale, toutes espèces confondues, il montre alors l'importance des marmottes comme population à risque, puisque fréquentant les mêmes espaces aux mêmes périodes que les ovins au pâturage.

Tableau 29: Indices de risque liés à la présence de chiens de troupeau. Calculs pour les espèces ou groupes d'espèces présentes sur les estives du Mercantour.

Unités pastorales	Indices				Indice global par alpage
	Marmottes	Chamois	Autres ongulés	Divers	
Longon(B)	0,82	0,47	0,81	0,83	0,70
Longon(M)	0,71	0,41		0,50	0,64
Démant	0,78	0,51			0,66
Salso	0,73	0,38	0,49		0,61
Sestrière	0,73	0,48	0,50		0,65
Sallevieille	0,76	0,42		0,50	0,63
Sanguinière	0,79	0,32		0,75	0,46
Lausson	0,50	0,57	1,00	0,81	0,59

Les indices par espèce ou groupes d'espèces varient entre 0,50 et 0,82 pour les marmottes. Pour les chamois, ils sont compris entre 0,32 et 0,57. Ils reflètent une bonne représentation de cette espèce sur tous les alpages et en particulier leur présence sur les secteurs voisins mais à distance des zones pâturées par les ovins.

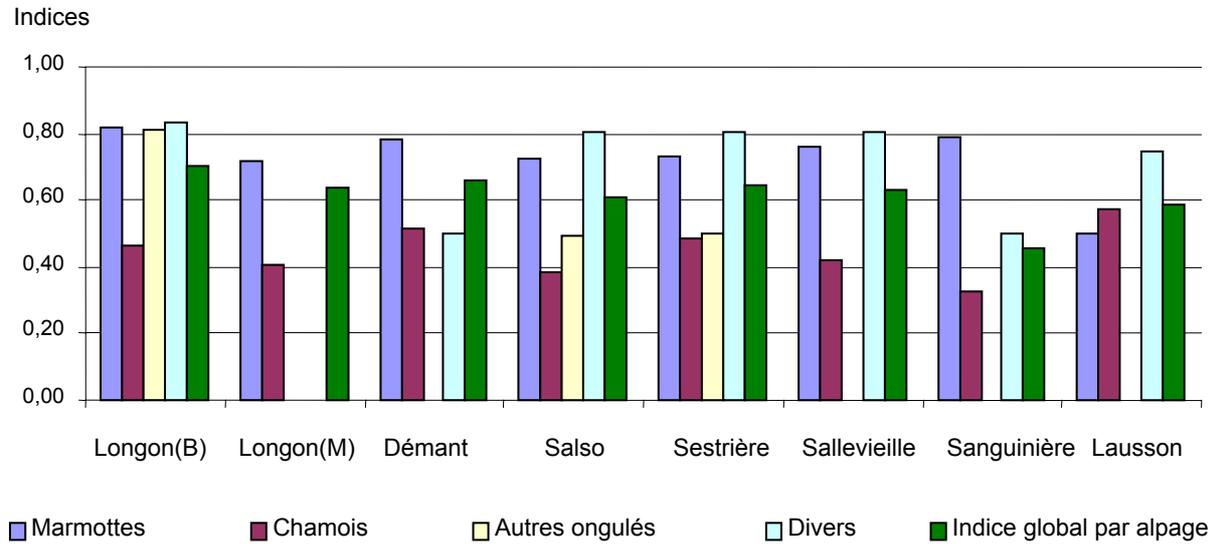


Figure 37: Indices de risque pour les espèces ou groupes d'espèces présentes sur les estives du Mercantour et liés à la présence de chiens de troupeau,.

EN RESUME

La faune sauvage est présente sur l'ensemble des unités pastorales, le nombre de contacts visuels quotidien est très variable, de 5 à 6 pour les UP les plus « pauvres », il dépasse 30 sur les UP les plus « riches ».

Sur les zones de pâturage de l'étude, les marmottes représentent 60% des espèces rencontrées, les chamois 34%. Les marmottes sont présentes tout au long du déroulement de la journée pastorale et tout au long des trois mois de l'estive. Pour les chamois, ils fréquentent généralement des secteurs éloignés (crêtes) ou voisins des zones du pâturage exploitées par le troupeau ; les périodes de contacts visuels évoluent en fonction de la saison, surtout matinaux en juillet, ils apparaissent en fin de journée en août, en septembre ils sont fréquents au cours du pâturage de l'après-midi. Les autres ongulés sont en général aperçus en fin de journée.

Le calcul d'un indice de risque, associant la fréquence de contacts visuels et un critère de localisation relatif à l'espace du troupeau, permet d'appréhender la diversité des situations en fonctions des espèces et de leurs rythmes biologiques, en fonction des UP et du déroulement de la journée « pastorale ».

Quelle que soit les UP considérées, parmi les espèces « emblématiques » des alpages, ce sont les marmottes qui présentent l'indice de risque le plus élevé. Cet indice varie entre 0.87 et 0.50 en fonction des UP. Il reflète les similitudes des rythmes biologiques de cette espèce avec les rythmes de pâturage des troupeaux.

3.6 Caractérisation des interactions chiens - faune sauvage

Le concept d'interactions tel qu'il est sous-entendu dans l'étude a pour objectif de clarifier et d'évaluer les dérangements et les dommages sur la faune sauvage liés à la présence des chiens sur les alpages. Ce concept est basé sur la définition d'une *interaction* : séquence comportementale particulière et orientée, s'enchaînant dans le temps et l'espace et mettant en jeu deux protagonistes.

Une interaction se caractérise par :

- deux animaux : un chien et un autre (non domestique) soit un auteur et une cible,
- une action d'interférence se situant dans le temps et l'espace (quel type, quelle durée, quelle distance, quel résultat).
- un contexte particulier, lié à l'activité pastorale.

Dans le cadre des interactions chiens - faune sauvage, il a été considéré que cette interaction pouvait résulter soit d'une interférence directement orientée vers un individu, soit d'une interférence orientée vers un élément particulier de l'habitat de cet individu, il s'agit d'une interférence indirectement orientée.

La conception des fiches d'enregistrement et les modalités du traitement des informations provenant de ces relevés sont issues de la définition du concept d'interactions. Ils visent à caractériser le plus précisément possible les **protagonistes**, chiens et faune sauvage, les **actions**, leur déroulement dans le temps et l'espace, et le **contexte**, en relation avec l'activité pastorale.

Une fiche de relevé comporte les renseignements suivants : les identifiants du ou des chiens incriminé(s) : n°, unité pastorale, date, heure de début, la durée (l'observateur faune sauvage avait dans sa mission le chronométrage des actions), dans le cas d'une poursuite la distance parcourue, l'identification de la cible, le résultat de l'action et dans la mesure du possible (cette information existant par ailleurs) une analyse rapide du contexte –berger (position et activité relatives au troupeau), et du contexte –troupeau (cohésion, activité, type de végétation).

Il peut s'agir d'une action collective, mettant en jeu plusieurs chiens. Dans ce cas, on a considéré qu'il s'agissait d'une seule interaction en regard de la cible sauvage, mais d'autant d'interactions qu'il y avait d'auteurs impliqués en regard de la population des chiens.

3.6.1.1 Caractérisation des relevés

Les relevés d'interaction s'inscrivent sur toute la durée des 76 journées de suivi de l'activité pastorale et du comportement des 48 chiens de troupeau sur huit unités pastorales.

Il a été effectué **178 relevés d'interactions** (dont 4 ne précisent pas la cible), soit en moyenne entre deux et trois par journée. Ces relevés enregistrent au total 290 participations de chiens (nb. de relevés x nb. chiens participants).

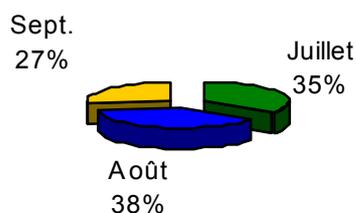


Figure 38: Répartition saisonnière des relevés d'interactions

Rapporté aux grandes périodes d'activité du troupeau : le plus grand nombre de relevés est effectué le matin en juillet, pendant la période de milieu de journée en septembre et plutôt au cours de la période du pâturage de fin d'après – midi en août.

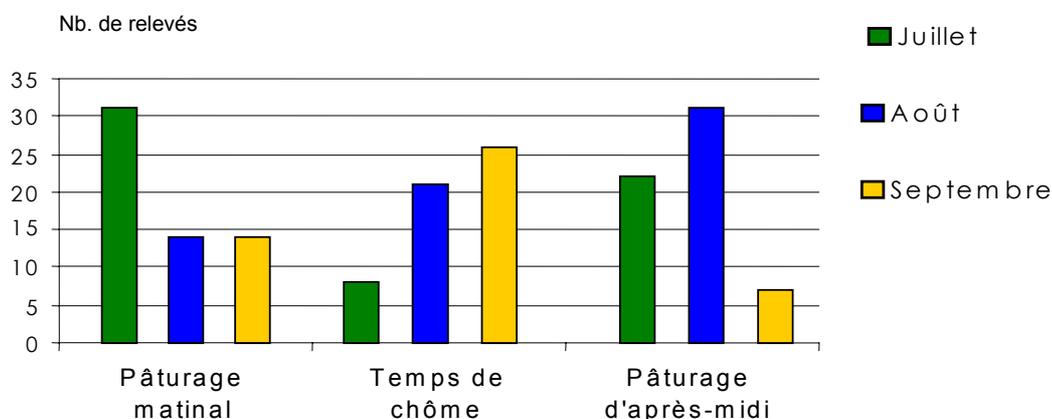


Figure 39: Fluctuations journalières de la répartition des relevés d'interactions en fonction de la saison.

Considérant les 76 journées d'observations, le nombre de relevés quotidiens varie entre 0 et 11 au maximum. Dix neuf journées (19) ont entre 0 et 3 relevés, 9 journées entre 4 et 6 et 8 journées entre 7 et 11. Les relevés quotidiens ne sont pas répartis de façon égale selon les unités pastorales : deux unités (Sestrière et Sanguinière) n'ont jamais eu de relevés.

Deux autres unités, Longon (B) et Sallevielle ont des relevés lors de toutes leurs journées d'observations (respectivement entre 3 et 10 et entre 2 et 8). Proportionnellement au nombre total de relevés, ces deux unités pastorales regroupent 68% des relevés.

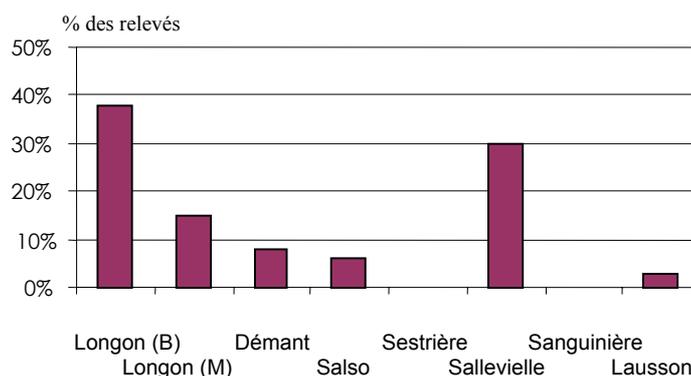


Figure 40: Répartition des relevés d'interactions en fonction des unités pastorales.

3.6.2 Caractéristiques des observations d'interactions

3.6.2.1 Interactions directes et indirectes

Les cibles d'interactions sont constituées à **61% de cibles vivantes** et à **39% de cibles inertes**, la plupart de ces cibles correspondent à des indices de présence, pour l'essentiel des entrées de terriers. Deux catégories d'interactions ont été définies en fonction du type d'actions mené par les chiens :

- des **interactions indirectes** comportant entre autres, toutes les activités autour d'indices de présence de la faune sauvage tels que les entrées de terriers et se traduisant par : des postures d'arrêt ou de guet caractéristiques, des flairages de piste, des « fouissages » ou des creusements dans la terre ;
- des **interactions directes** caractérisées par une identification du protagoniste sauvage et se traduisant par une course du chien vers la cible (amorce de poursuite) ou bien une poursuite (caractérisée) de celle-ci.

Sur **106 cibles** appartenant à la **faune sauvage**, la liste des espèces relevées comporte : **91 marmottes**, **5 chamois**, 1 biche, 1 cerf, 3 éléments non identifiés de la petite faune, 2 oiseaux (corbeaux), 1 ongulé non identifié, 1 renard et 1 sanglier. Cette diversité et l'hétérogénéité des effectifs ont conduit à conserver une rubrique *marmotte*, une rubrique *chamois* et à effectuer le regroupement de tous les ongulés sauf les chamois (rubrique *autres ongulés*) et de toutes les autres catégories (rubrique *divers*).

Ces interactions sont le résultat d'actions mobilisant 55 fois des chiens de travail, 134 fois des patous (dont 15 fois un groupe mixte composé des deux types de chiens). Le tableau suivant (tableau 30) regroupe l'ensemble des rubriques de cibles ainsi que les types des chiens qui sont intervenus.

Tableau 30: Types et identifications des cibles d'interactions en relation avec la fonction des chiens.

	Tous types de chiens		Chiens de travail		Chiens de protection		Groupes mixtes
<u>Cibles vivantes</u>							
Marmottes	91	52%	32	58%	71	60%	12
Chamois	5	3%	2	4%	4	3%	1
Autres ongulés	5	3%	2	4%	4	3%	1
Divers	5	3%	2	4%	3	3%	0
<u>Cibles inertes</u>							
Terriers	68	39%	17	26	52	34%	1

Les rubriques chiens de travail et chiens de protection prennent en compte les chiens participant aux groupes mixtes.

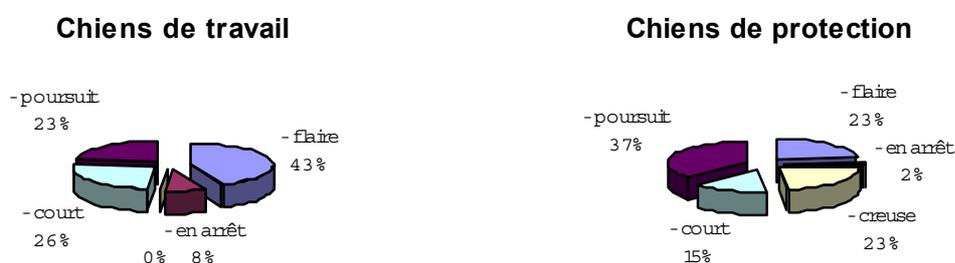


Figure 41: Répartition des types d'interactions selon la fonction du chien sur l'unité pastorale.

La répartition des types d'interactions diffère en fonction de la catégorie de chiens, d'un côté les chiens de travail marquent plus souvent l'arrêt, ont une proportion de flairages importante (premier type de leurs interactions). En terme d'action vers une cible vivante, ils amorcent une course vers les cibles sans qu'il n'y ait de véritable poursuite.

Les chiens de protection ont un répertoire d'interactions réparti entre quatre types d'actions, avec une répartition « plus équilibrée » entre les actions indirectes (48% des actions) et les actions de courses ou de poursuites (52%).

Les actions indirectes (76) correspondent à 45 actions de flairages, 25 creusages et 6 postures d'arrêt. Elles correspondent à des actions individuelles ou impliquant les mêmes types de chiens (1 seule observation d'un groupe mixte).

Les interactions indirectes, vis à vis d'une cible vivante sont difficiles à identifier précisément en dehors du cas des terriers (dont l'abondance sur les différentes unités pastorales est principalement le fait des marmottes). Seulement 8 interactions de type *indirecte* ont pu être ciblées par l'observateur, elles sont relatives à six postures d'arrêt orientées vers des marmottes et deux flairages de pistes d'ongulés (chamois et autre ongulé).

Les actions directes (98) correspondent pour 31 à des départs de courses dans la direction d'un animal sauvage et pour 67 à une poursuite. Elles peuvent être des actions de groupe mixte en particulier dans le cas des poursuites (14%). Elles sont principalement orientées vers la marmotte (85), les autres (13) se répartissent entre chamois (4), autres ongulés (4) et divers (5).

Pour la suite de l'analyse, chamois et autres ongulés ont été regroupés en une seule rubrique et, du fait de leur faible proportion, les espèces diverses ont été délaissées.

Les interactions analysées sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau 31: Nombre et cibles des interactions directes et indirectes.

Nombre de relevés	Directes	Indirectes	Total
Marmottes	85	6	91
Ongulés + divers	13	2	10
Terriers		68	68
<i>Totaux</i>	98	76	174

(8 unités pastorales, 48 chiens, 76 journées d'estive)

Les effets liés à la saison se traduisent par une disparition des observations indirectes en septembre pour les chiens de travail. Chez les patous, le nombre d'interactions directes diminue et parallèlement les actions indirectes augmentent, en particulier les fréquences des actions aux terriers.

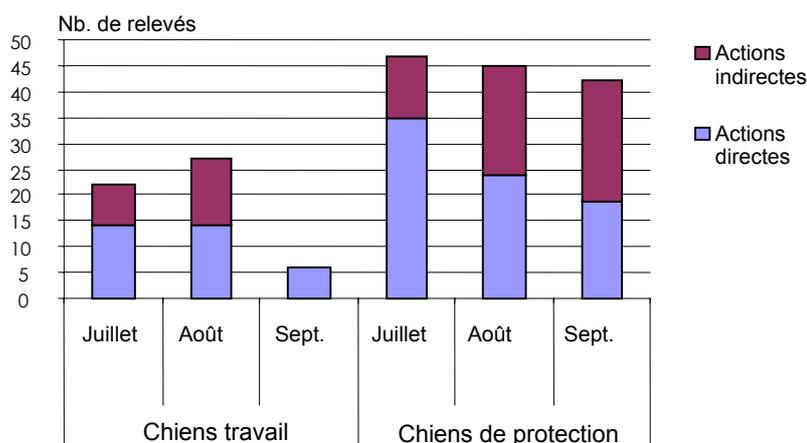


Figure 42: Evolution saisonnière des catégories d'interactions en fonction du type de chiens.

73% des actions indirectes et 69% des actions directes ont vu la participation d'au moins un chien de protection.

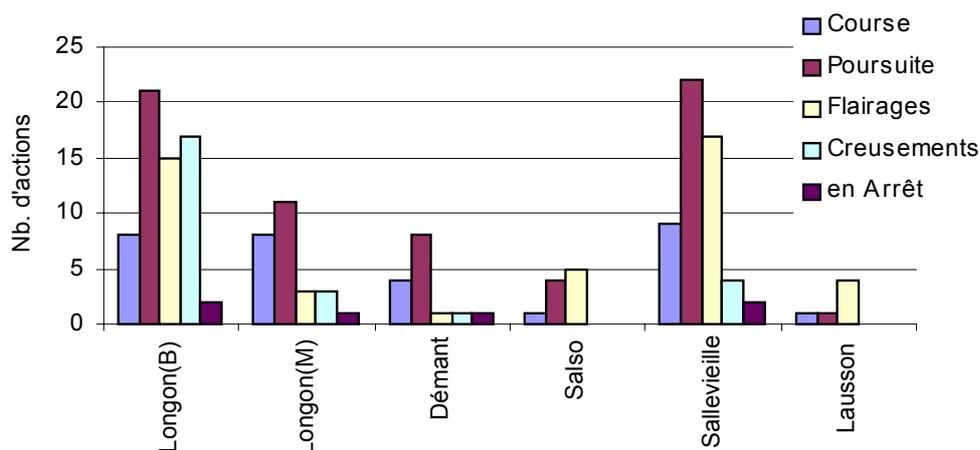


Figure 43: Nombre (total) et type des interactions répertoriées sur les unités pastorales.

La répartition des observations sur les différentes unités pastorales est très variable, deux unités se distinguent par l'absence totale d'interaction. En revanche deux autres unités se caractérisent par un nombre de poursuites supérieur à 20, ces poursuites sont principalement le fait des chiens de protection.

Les marmottes constituent l'objectif principal des interactions quelle que soit la saison. Ce sont sur les quartiers de juillet et d'août que sont observées le maximum de courses orientées vers les marmottes.

Le nombre d'actions sur les terriers passe par un maximum sur les quartiers d'août (46% des actions sur les terriers ont lieu à cette période).

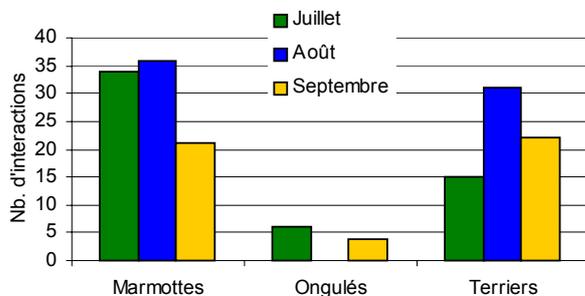


Figure 44: Répartition saisonnière des cibles d'interactions relatives aux marmottes, aux ongulés et aux terriers.

3.6.2.2 Chiens et activités d'interactions

Sur les 174 relevés d'interactions, 4 relevés incomplets (absence d'identifiant chien et de relevés horaires) n'ont pas permis de déterminer avec certitude les chiens impliqués. Ils sont relatifs à la même unité pastorale, trois d'entre eux concernent des actions autour de terriers, le quatrième relate une poursuite à distance et très fugace après un renard. Afin d'éviter les pertes d'informations, le maximum de relevés a toujours été exploité en fonction du type d'informations qu'il contenait et qui pouvait être nécessaire au traitement des résultats. Selon les analyses, le nombre de relevés ou d'actions – chiens s'y référant ne sera donc pas toujours identique. Le faible nombre des actions orientées vers les ongulés ne permet pas de réaliser une analyse très détaillée des résultats. L'essentiel des analyses concernant les différentes UP, ainsi que les effets saisonniers, sont donc étudiés uniquement à travers les interactions concernant les marmottes et les terriers.

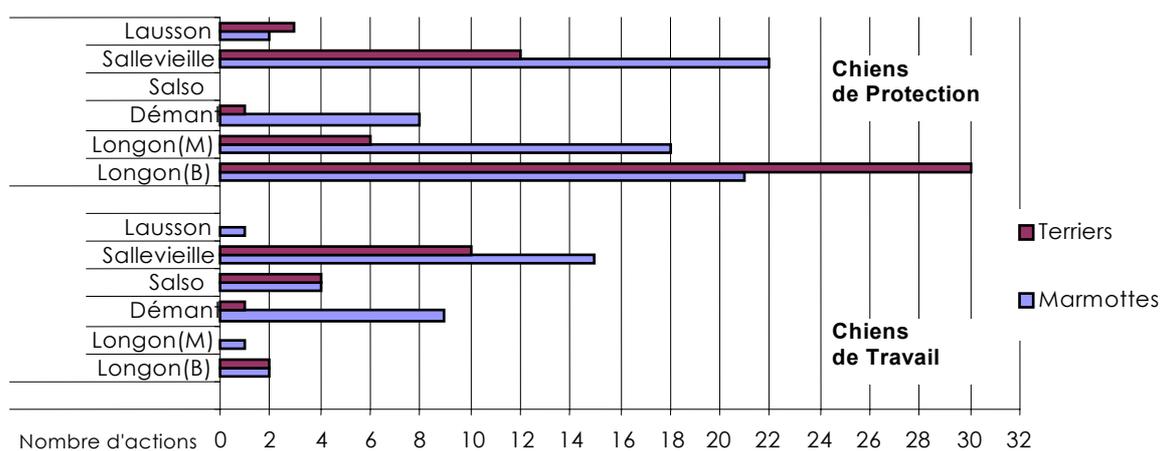
1 Les actions - chiens

Au total **184 actions** (174 relevés mobilisant 55 fois des chiens de travail, 134 fois des patous) dans lesquelles sont impliqués au moins un chien ont été exploitées (les actions orientées « divers » n'étant pas prises en compte) ; 29% impliquent des chiens de travail et 71% les chiens de protection, et ce pour un ratio chien de travail/chien de protection de 33/15.

Tableau 32: Activités d'interactions : répartition des actions impliquant au moins un chien.

	Chiens de travail	Chiens de protection	Totaux
Marmottes	32	71	103
Ongulés	4	8	12
Terriers	17	52	70
Totaux	53	131	184

Le nombre d'actions est très variable selon les unités pastorales, il est directement relié au nombre de chiens présents sur les alpages en ce qui concerne les chiens de protection. Il n'y a pas de liaison dans ce sens avec les chiens de travail.



Nombre et type de chiens par UP

	Longon (B)	Longon (M)	Démant	Salso	Sestrière	Sallevieille	Sanguinière	Lausson
CT	3	3	4	6	4	4	2	2
CP	5	3	1	0	0	4	0	2
Total	8	6	5	6	4	8	2	4

Figure 45: Interactions chiens – faune sauvage : nombre d'actions orientées vers les marmottes et impliquant au moins un chien, selon les unités pastorales et la fonction du chien.

La répartition saisonnière des *actions-chiens* sur les marmottes diffère selon le type de chiens :

- les chiens de travail effectuent 50% des actions vers les marmottes sur les quartiers d'août, ils n'agissent plus sur les terriers en septembre. Août correspond pour cette activité à une période intense(65%). La proportion de chiens impliqués dans les actions vers les marmottes reste toujours faible compte tenu des effectifs suivis (33 CT), 11 en juillet, 16 en août et 5 en septembre.

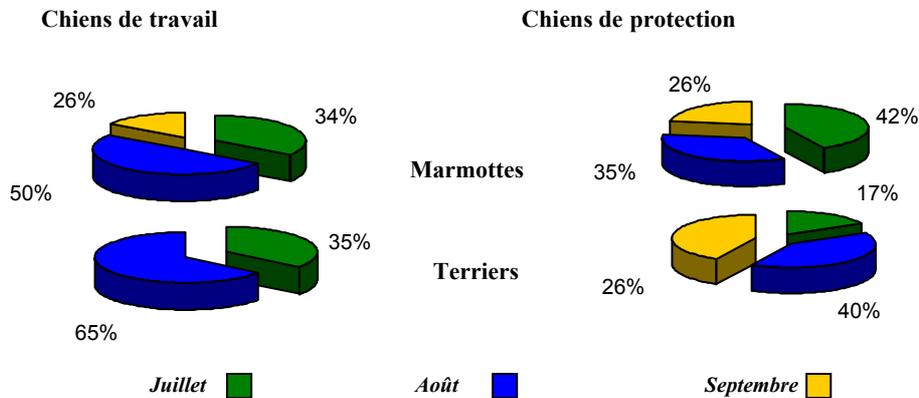


Figure 46: Répartition saisonnière des activités orientées vers des marmottes (individus ou terriers) selon la fonction des chiens sur les estives

- quant aux patous, ils exercent les deux types d'interactions sur les trois quartiers, avec toutefois une légère diminution sur le quartier de septembre. La proportion de chiens impliqués dans les actions vers les marmottes est toujours plus importante que celle des CT, 34 *actions-chien* sont relevées en juillet, 25 en août et 20 en septembre pour un total de 15 patous sur l'ensemble des unités pastorales étudiées, en moyenne un patou participe donc à plus de deux actions.

2 Les chiens qui réalisent des actions

L'identification à distance des individus chiens est un exercice difficile, notamment pour des patous qui se ressemblent beaucoup. Les fluctuations d'effectifs qui peuvent apparaître sur certains tableaux sont liées au fait que ne sont traités que les relevés correspondant à une identification vérifiée.

Sur la totalité de l'effectif (48 chiens), 65% des chiens sont impliqués dans au moins une interaction. Les implications diffèrent en fonction du type de chien et pour un même type de chien, en fonction des individus :

- pour les chiens de travail 48% interagissent vers les marmottes, 15% vers les ongulés et 39% vers les terriers, 3 chiens sont impliqués dans les trois types d'interactions ; le nombre d'actions par individu varie entre 0 et 12 pour les marmottes, 0 et 2 pour les ongulés et 0 à 9 pour les terriers.
- pour les chiens de protection 100% interagissent avec les marmottes (individus ou terriers), 24% avec des ongulés, 6 patous sont impliqués dans les trois types d'interactions ; le nombre d'actions par individu varie entre 1 et 11 pour les marmottes, 0 et 4 pour les ongulés et 1 à 18 pour les terriers.

Les actions collectives sont essentiellement tournées vers des cibles vivantes, tous les chiens d'une UP peuvent se mobiliser ensemble sur une même action ainsi, le nombre de chiens participant à une action a pu atteindre 8 individus. La répartition des actions relativement au nombre de chiens impliqués est donnée sur le tableau suivant, 57% des actions sont individuelles (47% et 66% des actions pour respectivement CT et CP)

Tableau 33: Nombre d'actions en fonction du nombre et de la catégorie (travail ou protection) des chiens participant.

Nombre de chiens participant	Nombre d'actions			
	Tous types de chiens	Chiens de travail	Chiens de protection	Groupes mixtes
1	57%	15	47	
2	24%	8	18	5
3	10%	6	4	3
4	4%	3	1	1
5	3%	0	1	3
6				
7	1%			1
8	1%			1

La répartition des actions est très inégale en fonction des individus, le nombre maximum de participation à une action pour un individu chien de travail est de **21**, le minimum étant **0**. Pour les chiens de protection, le maximum est de **30** et le minimum **3**.

En terme d'individus chiens, deux aspects sont intéressants à analyser, ils correspondent d'une part au nombre de fois où les chiens sont impliqués dans une action (Fréquence d'implication individuelle) et d'autre part à la détermination du chien à l'origine de ces actions et du nombre de fois (Chien à l'origine des actions).

Fréquences d'implication individuelles

Cas des chiens de travail toutes actions confondues

Sur un nombre total de 105 implications, 21 (soit 20% des implications) sont le fait d'un seul individu ; 47 (soit 45% des implications) sont le fait de trois individus. Cinq individus ont un nombre d'actions compris entre 5 et 10 ; huit individus ont un nombre d'actions compris entre 1 et 4 ; seize individus ne sont jamais signalés impliqués dans ces actions.

Cas des chiens de protection toutes actions confondues

Sur un nombre total de 179 implications, 25 (soit 17% des implications) sont le fait d'un seul individu ; 55 (soit 31% des implications) sont le fait de deux individus. Quatre individus ont un nombre d'actions compris entre 16 et 15 , huit individus (soit près de la moitié l'effectif de CP) réalisent 72% des actions ; les autres individus réalisent entre 3 et 9 actions.

Cas des chiens de travail sur la faune sauvage (marmottes et ongulés)

Sur un nombre total de 61 implications, 20 (soit 33% des implications) sont le fait de deux individus ; 37 (soit 61% des implications) sont le fait de cinq individus. Les individus restant ont un nombre d'actions compris entre 1 et 4.

Cas des chiens de protection sur la faune sauvage (marmottes et ongulés)

Sur un nombre total de 100 implications, 25 (soit 25% des implications) sont le fait de deux individus ; 56 (soit 56% des implications) sont le fait de cinq individus. Neufs individus sur les quinze chiens de protection réalisent, avec plus de cinq actions chacun, 83 % des interactions directes sur marmottes et ongulés.

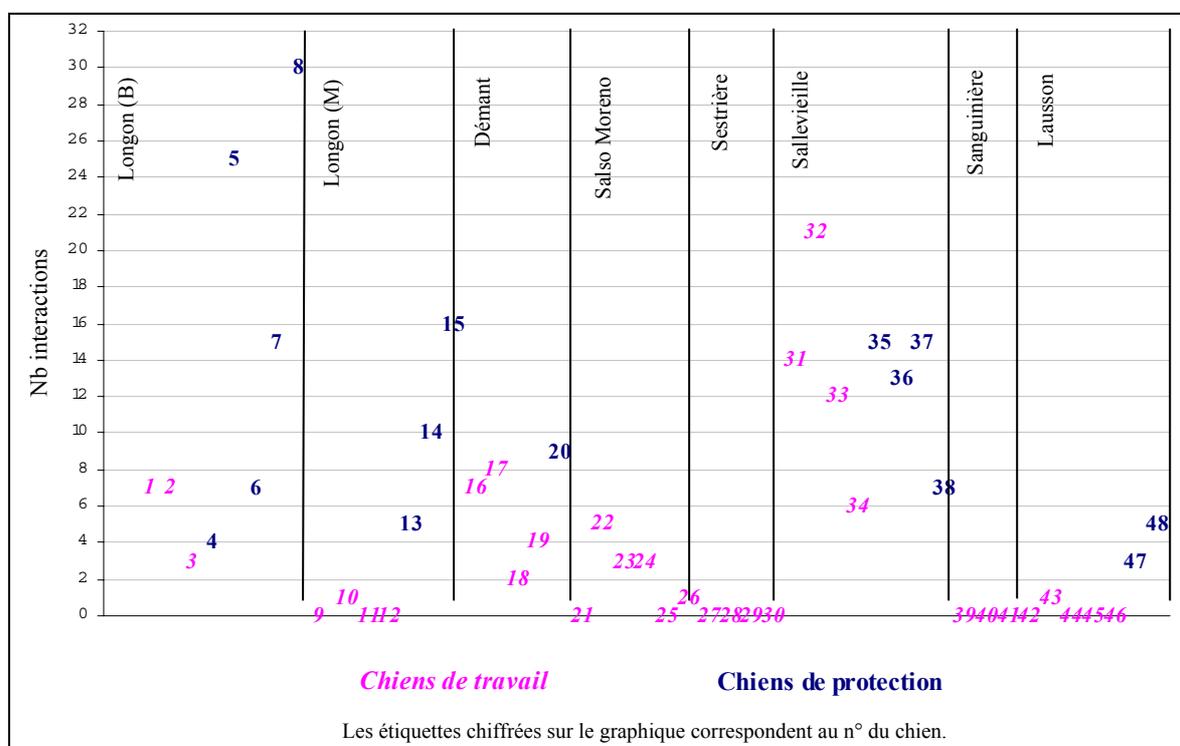


Figure 47: Nombre total d'actions d'interactions par individu et par unité pastorale, effet du type de chiens.

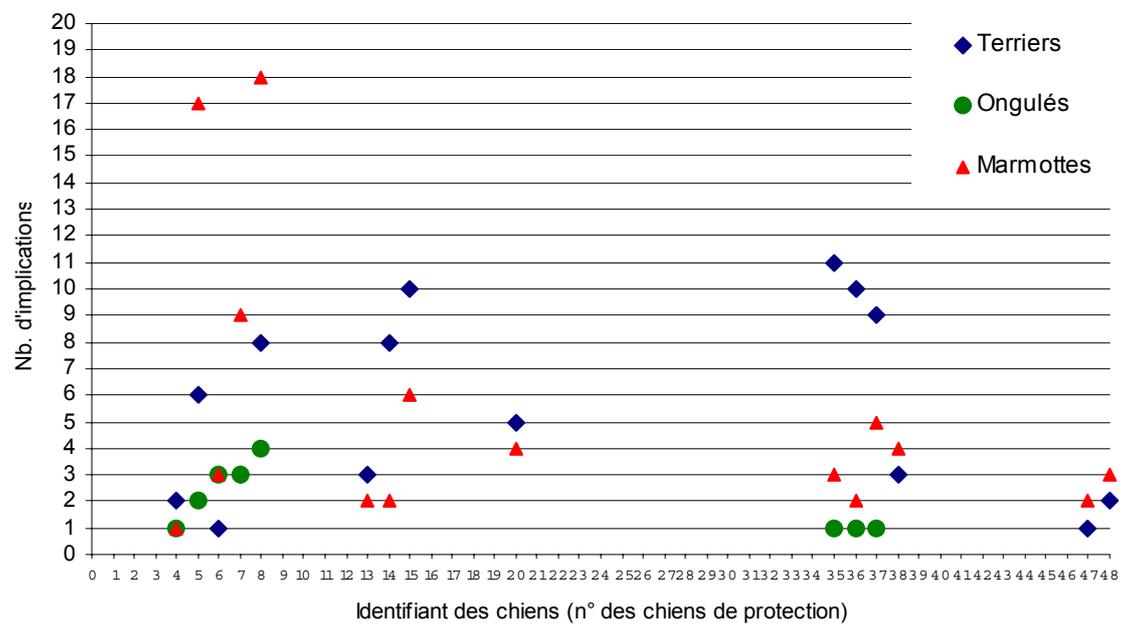
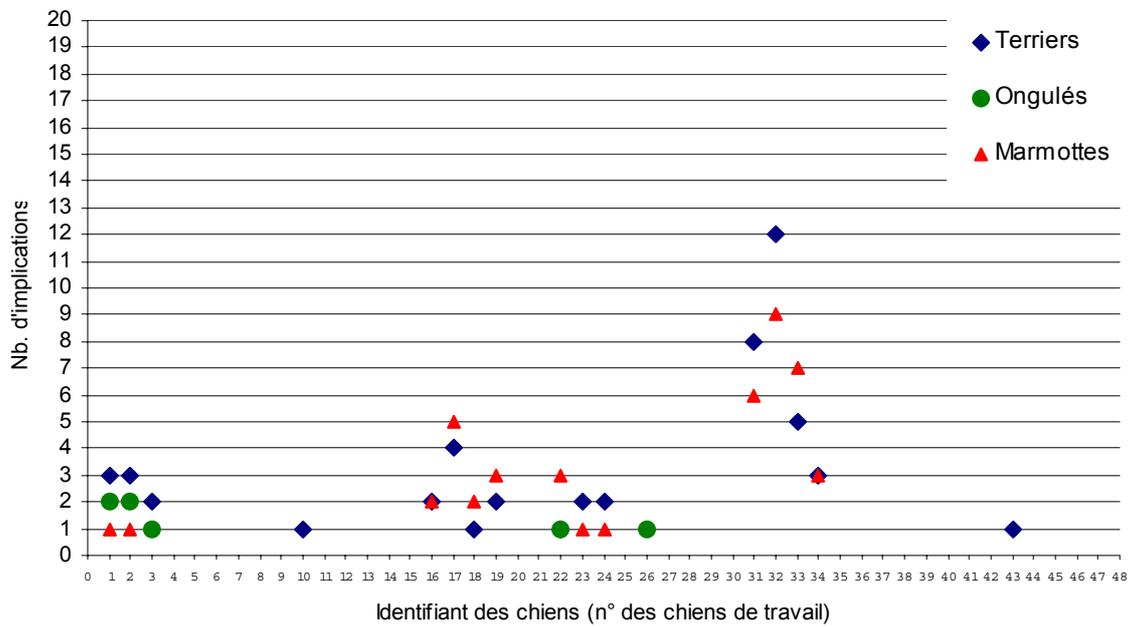
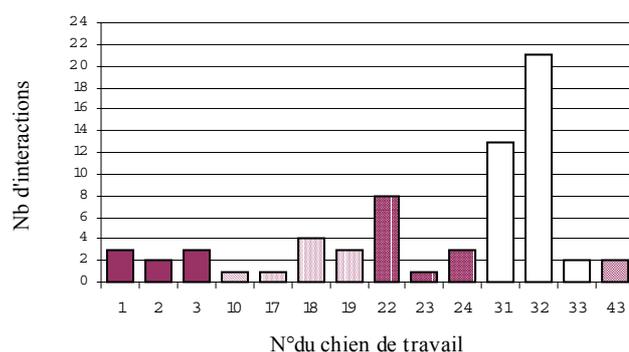


Figure 48: Nombre d'implications individuelles des chiens de troupeaux dans des interactions directes ou indirectes orientées vers la faune sauvage des alpages

Identification des chiens à l'origine des actions

Les actions sont considérées collectives à partir du moment où elles impliquent au moins deux chiens. Ces actions sont mixtes si les deux catégories de chiens sont impliquées. Lors de chaque action collective, l'observateur devait tenter d'identifier, en général à partir du départ de la course ou de la poursuite, le premier chien engagé dans une action. La détermination des animaux à l'origine de l'action renseigne sur certains aspects du fonctionnement du groupe de chiens, en particulier sur les effets d'entraînement dans les différents groupes de chiens de chacune des unités pastorales.

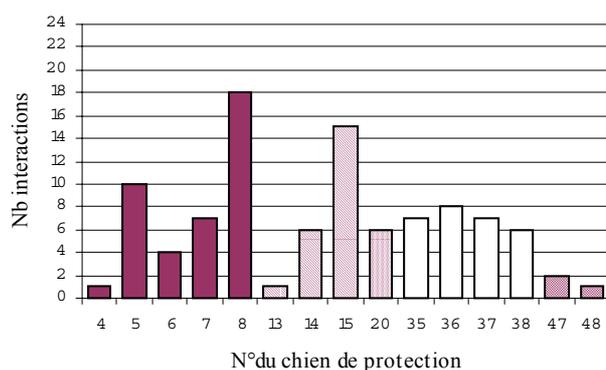
Sur 33 chiens de travail, 14 ont pu être identifiés comme étant à l'origine d'actions collectives, qui correspondent à un nombre total de 67 actions. Trois chiens sont à l'origine de 42 actions (soit plus de 60%), sur ces trois chiens deux appartiennent à la même unité pastorale.



Le motif des barres d'histogramme indique l'appartenance à une unité pastorale donnée.

Figure 49: Chiens de travail à l'origine des actions collectives.

Tous les chiens de protection (15) se sont retrouvés au moins une fois à l'origine d'une action collective. Cependant l'étude des 100 actions initiées par des patous met en évidence le comportement de deux individus chiens à l'origine de 33 actions (33%), trois chiens initient au moins dix actions, cinq chiens sont à l'origine de 50% des actions.



Le motif des barres d'histogramme indique l'appartenance à une unité pastorale donnée.

Figure 50: Chiens de protection à l'origine des actions collectives.

Relativement à ces phénomènes d'entraînement, il n'a pas été constaté d'effets de la constitution des groupes de chiens, avec ou sans patous, sur le comportement d'interactions des chiens de travail. La différence la plus marquante est reliée à la quasi-absence d'actions sur les terriers par des chiens de travail qui cohabitent avec les patous.

(Deux signalements d'activités font état d'envois des chiens sur ordre du berger pour chasser des ongulés hors du domaine pâturable de l'unité pastorale).

3.6.2.3 Caractérisation du contexte des observations d'interactions

La question de l'existence de périodes plus ou moins favorables à l'expression des comportements d'interaction par les chiens sur les estives, nécessite de prendre en compte les aspects liés à l'activité et aux rythmes d'activité du troupeau (déplacements, pâturage, chôme, parc de nuit, ...) à sa localisation, mais aussi des aspects liés à l'activité du berger et à sa disponibilité relativement aux chiens quand il s'occupe des soins au troupeau, de la distribution du sel ou bien lorsqu'il est à sa cabane.

L'analyse suivante a pour objectif de tenter de répondre à trois types de questions :

- Existe t'il des périodes horaires plus favorables que d'autres ?
- La disponibilité ou plutôt l'indisponibilité du berger a t'elle une incidence sur l'occurrence de réalisation d'interactions ?
- Enfin, les phases de déplacement qui rythment la conduite quotidienne du troupeau en alpage, correspondent-elles à des périodes plus sensibles ?

1 Les phases horaires

Cette analyse, est basée sur les fréquences des relevés, calculées pour des plages de deux heures. Elle est centrée sur le cas des interactions relatives aux marmottes, interactions indirectes sur les terriers et interactions directes sur l'animal afin de disposer d'un échantillonnage suffisant pour l'ensemble des unités pastorales.

Interactions indirectes

La distribution horaire, des relevés des activités d'interactions est relativement homogène tout au long de la journée dans le cas des chiens de protection. Dans le cas des chiens de travail, il n'y a pas d'activité dans la plage 7h – 9h ; la plage 13h – 15h est caractérisée par une très faible proportion (3%). Les autres plages d'activité sont réparties presque uniformément jusqu'en fin de journée ; la dernière plage horaire, 19h – 21h se caractérisant à nouveau par une faible intensité d'activités.

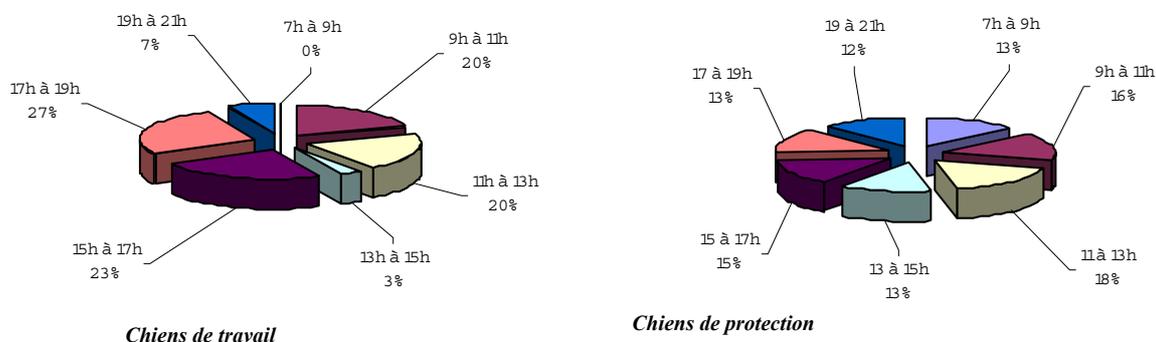


Figure 51: Distribution horaire des relevés d'interactions indirectes

Interactions directes sur les marmottes

La répartition des activités directement orientées vers les marmottes varie relativement peu au cours de la journée pour les chiens de travail, la période 17h – 19h constituant toutefois une phase un peu plus active. Chez les patous, il apparaît une forte baisse de ce type d'activité à partir de la tranche horaire de 17h – 19h.

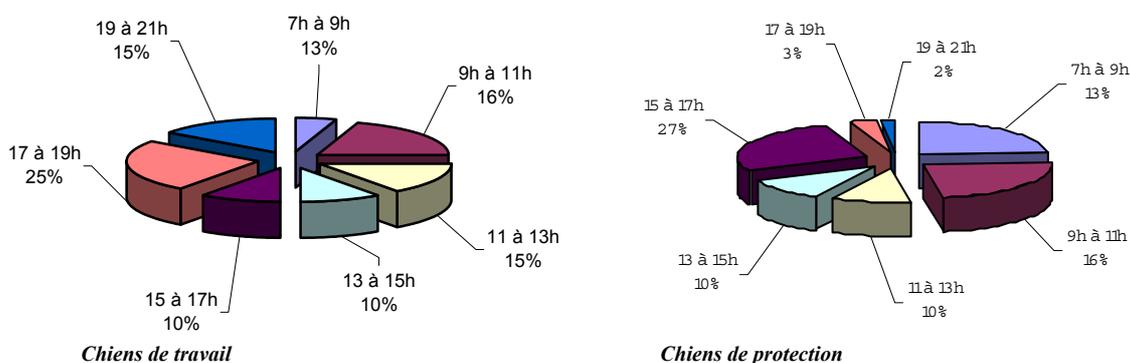


Figure 52: Distribution horaire des relevés d'interactions directes sur les marmottes

2 La disponibilité du berger

A chaque relevé d'interaction, il a été noté un descripteur succinct des occupations du berger, la phase dites de *soins* survient en général le matin ou en fin de journée, elle n'est pas forcément quotidienne mais correspond à un moment où l'attention du berger est totalement requise au troupeau. Le moment de la distribution du sel a été intégré dans cette phase. Dans de nombreux cas, les chiens de travail sont à l'attache, les patous « traînent » dans les environs et la surveillance humaine des chiens est relâchée.

La situation à *la cabane* est aussi une situation de surveillance relâchée, le berger mange ou se repose pendant que le troupeau chôme, les chiens sont sans surveillance ou attachés. La phase de gardiennage a été conservée dans l'exploitation des résultats, sa durée est beaucoup plus longue bien sûr, mais elle permet de mieux resituer dans le contexte des interactions les deux périodes précédentes.

Sur 118 actions renseignées, 31% des activités ont lieu pendant les moments où le berger est à la cabane (ou absent du terrain), 9% ont lieu pendant les périodes de soins au troupeau.

L'analyse de ces activités d'interactions en fonction du type de chiens donne la répartition suivante :

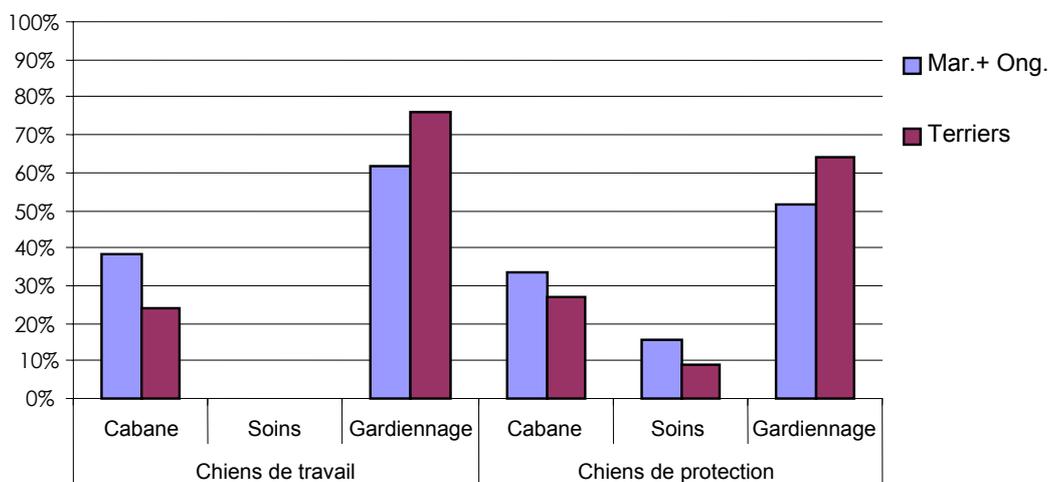
- pour les actions vers les marmottes et les ongulés :

36% des actions ont lieu pendant que le berger est à la cabane, 12% étant le fait des chiens de travail et 25% celui des patous, 10% des actions ont lieu pendant les phases de soin et sont uniquement réalisées par les patous, le reste (54%) ayant lieu pendant les phases de gardiennage (19% CT et 36% CP) ;

- pour les actions orientées vers les terriers :

22% des actions ont lieu pendant que le berger est à la cabane, 3% étant le fait des chiens de travail et 19% celui des patous, 7% est réalisé pendant les phases de soins et sont aussi le fait des patous, le reste (71%) correspond aux observations des phases de gardiennage.

La figure suivante illustre ces résultats en présentant, pour chacune des populations de chiens, la répartition des activités orientées vers les marmottes et les ongulés ou celles orientées vers les terriers. Un point particulier à signaler est celui des actions mixtes dont la fréquence d'occurrence est identique pendant les phases de gardiennage et celles des cabanes.



La phase cabane correspond à des moments où le berger mange ou se repose dans la journée. La phase soins prend en compte les soins aux animaux du troupeau (le matin ou en soirée) ainsi que la distribution du sel. La phase gardiennage correspond aux périodes de pâturage ou de déplacement du troupeau.

Figure 53: Répartition des actions orientées vers la faune sauvage pendant les différents types d'activités du berger en estive.

3 Les activités du troupeau

Les grandes périodes de la journée, marquées par les grandes phases de pâturage ou de chôme de milieu de journée, sont étudiées par ailleurs. Elles sont cependant encadrées de deux phases particulières qui voient les brebis au parc avant que la journée ne soit démarrée ou au contraire tout en fin de journée. Ces phases méritent une attention particulière et une analyse plus précise. De même en est-il des phases de déplacement du troupeau, soit pour aller ou revenir à la cabane, soit pour changer de secteur de pâturage. En général, elles sont pilotées par le berger et se caractérisent par des formes particulières du troupeau (en files ou ovoïdes) et une forte cohésion des animaux. Le berger est le plus souvent en avant du troupeau et le ou les chiens de travail en arrière. Les patous semblent « rejetés » et suivent à l'écart du troupeau.

A partir de 167 relevés d'interactions complets, qui précisent les différentes activités concomitantes des actions : l'activité du troupeau (pâturage, chôme, déplacements), leur localisation (pelouses, bois, parcs, cabane) et des informations de formes et de cohésion (file, ovoïde, serré, lâche), le contexte de l'interaction a pu être suffisamment précisé pour permettre d'identifier des phases de déplacements caractéristiques. Ainsi, 28 relevés d'interactions correspondent à un déplacement du troupeau et 15 relevés ont été réalisés (matin ou soir) les brebis étant (encore ou déjà) parquées.

Les résultats sont traités en relation avec la totalité des activités d'interactions, c'est à dire en considérant toutes les autres phases (pâturage et chôme notamment). Dans ce cadre, les **déplacements** caractérisés, sont concomitants avec 22% des actions orientées vers la faune (marmottes et ongulés) et 16% des actions orientées vers les terriers. Il n'apparaît que peu de différences dans l'expression de ces comportements entre les deux types de chiens.

Les **phases de parcs** (matinée ou soirée non dissociées) apparaissent peu sensibles, sans action directe sur la faune sauvage quels que soient les chiens, il est observé des actions sur les terriers à proximité, elles sont surtout le fait des patous (qui n'ont rien à faire d'autre autour du troupeau à ce moment là). Les chiens de travail sont souvent encore à l'attache le matin lors de la sortie des brebis, le soir dans la plupart des cas, ils attendent la nourriture et finissent à l'attache pour éviter les bagarres.

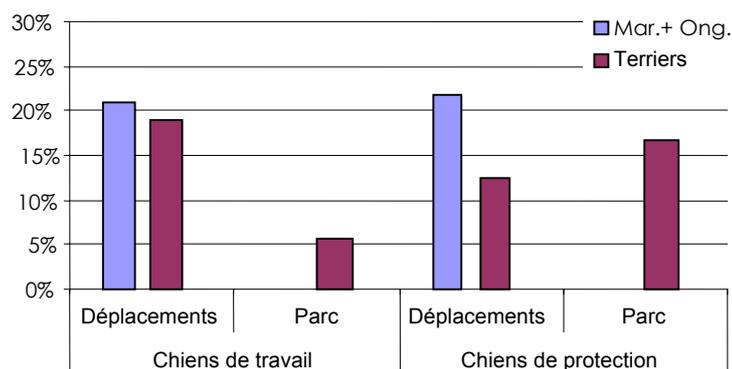


Figure 54: Proportion des actions orientées vers la faune sauvage réalisées pendant les déplacements ou la contention en parcs nocturnes du troupeau.

Les *déplacements* du troupeau correspondent à des phases sensibles de la journée pastorale et qui voient s'extérioriser plus de 20% des comportements d'interactions directes sur la faune sauvage. Les moments qui précèdent ou qui suivent les phases de parages nocturnes sont peu sensibles en particulier parce que les marmottes sont dans leurs terriers à ce moment là.

3.6.2.4 Les interactions dans la durée et l'espace

Deux informations supplémentaires permettent de préciser le déroulement des différentes actions orientées vers la faune sauvage, il s'agit d'une part de **la durée** et de **la distance parcourue**.

Une interaction devait être chronométrée et l'observateur devait estimer la distance parcourue dans le cadre d'une course ou d'une poursuite. Ces informations ont été traitées de deux façons : soit à partir d'un classement dans des classes de durées ou de distances avec une analyse de distribution des fréquences à l'intérieur des différentes classes ; soit à partir de données cumulées moyennées ou non moyennées.

1 Durées des interactions

Sur les 174 relevés d'interaction, 137 actions ont été chronométrées. La durée totale cumulée des interactions chronométrées est de 7h et 12mn pour un total de 236 participations de chiens (*nb. de relevés x nb. de chiens intervenant dans une action*).

durée moyenne d'une action pour un chien : 1mn 11sec (max = 5mn ; min = 1sec)
(calculée sur 236 participations de chiens)

correspondant à :

durée moyenne pour une action individuelle : 2mn 51sec
(calculée sur 79 actions)

durée moyenne pour une action collective : 3mn 36sec
(calculée sur 58 actions)

(8mn pour la plus longue avec 7 chiens impliqués, les actions collectives les plus fréquentes mobilisent 3 chiens correspondant à 13 actions de 6mn 27sec)

Tableau 34: Durées cumulées et durées moyennes des interactions.

Cibles		Durée cumulée	Durée moyenne
<u>- Toutes actions, tous types de chien</u>			
<u>-Toutes espèces animales</u> (n=133)		<u>2h 26mn 5sec</u>	<u>1mn 35sec</u>
	-marmottes (n=79)	<u>1h 17mn 23sec</u>	<u>59sec</u>
	-ongulés (n=10)	<u>1h 08mn 00sec</u>	<u>6mn 48sec</u>
<u>-Terriers</u> n=(44)		<u>4h 46mn 5sec</u>	<u>1mn 30sec</u>
<u>- Par types de chiens</u>			
-Travail	-marmottes (n=15)	<u>34mn 39sec</u>	<u>1mn 17sec</u>
	-terriers (n= 9)	<u>53mn 50sec</u>	<u>5mn 59sec</u>
-Protection	-marmottes (n=52)	<u>56mn 12sec</u>	<u>53sec</u>
	-terriers (n=35)	<u>3h 52mn 15sec</u>	<u>6mn 38sec</u>

n=nombre d'actions chronométrées

Les durées des actions sont relativement courtes, de l'ordre de la minute en ce qui concerne les terriers et les marmottes qui sont les cibles les plus fréquentes. Les actions sur les ongulés sont des actions « à distance » d'où la durée plus importante. En ce qui concerne les effets du type de chiens, les patous sont observés plus souvent en activité avec des durées plus courtes. Un chien de travail peut passer plus de temps à « s'occuper » d'un terrier tant qu'il reste à proximité immédiate du berger.

Tableau 35: Durées moyennes des activités d'interactions orientées vers les marmottes, variabilité saisonnière et variabilité inter unités pastorales.

Les durées moyennes d'interactions sont plus courtes dans les quartiers de juillet, à la fois envers les marmottes et les terriers. En septembre, les durées d'actions sur les terriers sont les plus importantes, ces résultats sont aussi à mettre en relation avec les résultats relatifs à la variabilité saisonnière des relevés quantitatifs.

L'interprétation des résultats par unité pastorale nécessite de prendre en compte à la fois les effectifs globaux des chiens présents et le ratio *patous - chiens de travail*. Ainsi le cas particulier du Salso ressort bien, unité pastorale sans patous mais avec un nombre relativement important de chiens (6). Ceux-ci sont bien tenus, les actions directes sur marmottes sont peu fréquentes et bloquées très rapidement par les maîtres, et « compensées » par les actions sur les terriers mieux tolérées.

	Cibles	Durées	n
<u>Par quartiers</u>			
Juillet	-marmottes	<u>19sec</u>	<i>n=30</i>
	-terriers	<u>298sec</u>	<i>n=13</i>
Août	-marmottes	<u>92sec</u>	<i>n=33</i>
	-terriers	<u>479sec</u>	<i>n=18</i>
Sept.	-marmottes	<u>65sec</u>	<i>n=16</i>
	-terriers	<u>674sec</u>	<i>n=13</i>
<u>Par unités pastorales</u>			
Longon(B)	-marmottes	<u>51sec</u>	<i>n=22</i>
	-terriers	<u>497sec</u>	<i>n=20</i>
Longon(M)	-marmottes	<u>76sec</u>	<i>n=14</i>
	-terriers	<u>390sec</u>	<i>n=6</i>
Démant	-marmottes	<u>48sec</u>	<i>n=11</i>
	-terriers	<u>60sec</u>	<i>n=2</i>
Salso	-marmottes	<u>34sec</u>	<i>n=4</i>
	-terriers	<u>960sec</u>	<i>n=3</i>
Sestrière	-marmottes	~	
	-terriers	~	
Sallevieille	-marmottes	<u>63sec</u>	<i>n=26</i>
	-terriers	<u>160sec</u>	<i>n=11</i>
Sanguinière	-marmottes	~	
	-terriers	~	
Lausson	-marmottes	<u>75sec</u>	<i>n=2</i>
	-terriers	<u>60sec</u>	<i>n=2</i>

n=nombre d'actions chronométrées

Tous facteurs confondus (saison, unité pastorale, type de chien) 80% des interactions chronométrées et ayant pour cible une marmotte durent moins d'une minute, 14% entre 1 et 5 minutes.

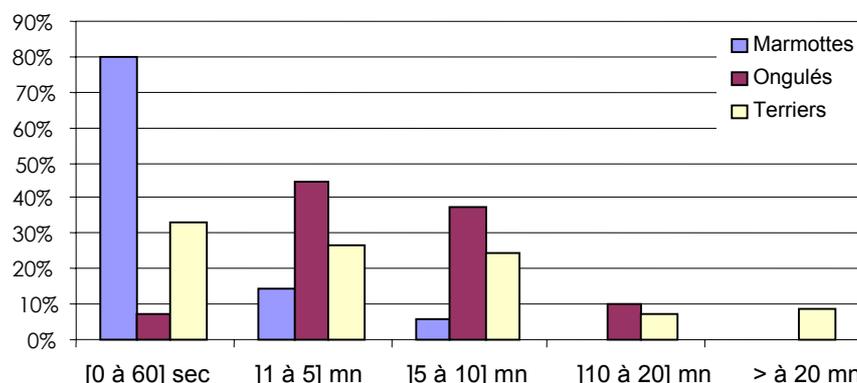


Figure 55: Distribution des durées d'activités orientées vers la faune sauvage par les chiens des estives pastorales du Mercantour.

Les actions qui s'engagent envers des ongulés sont de durées plus importantes, dans 45% des cas, elles sont comprises entre 1 et 5 minutes, dans presque 50% des cas elles durent plus de 6 minutes. Les durées d'activités relatives aux terriers sont beaucoup plus variables, un tiers ne dépasse pas la minute, la moitié est comprise entre 5 et 10 minutes et presque une sur 10 (9) dépassent 20 minutes.

Tableau 36: Distribution en fonction de la durée des activités orientées vers la faune sauvage, effet lié à la fonction des chiens impliqués, travail (CT) ou protection (patous), cas des estives pastorales du Mercantour.

Durées en mn.	Marmottes		Ongulés		Terriers	
	CT	Patous	CT	Patous	CT	Patous
[0 à 60] sec	56	89	0	3	6	13
]1 à 5] mn	12	14	9	9	1	14
]5 à 10] mn	6	4	7	8	3	11
]10 à 20] mn	0	0	0	4	0	4
> à 20 mn	0	0	0	0	1	4

2 Distances de courses et de poursuites

Relativement peu de relevés ont été renseignés en terme d'évaluations des distances, exercice difficile dès que l'observateur est éloigné de l'action.

A partir de 64 évaluations de distances de *courses* ou de *poursuites*. La distance moyenne parcourue est voisine de 60m (47m pour les 14 courses évaluées et 63m pour les 46 poursuites évaluées).

Les marmottes sont concernées par 62 actions évaluées, les ongulés uniquement par 2 (les deux fois 300m). Compte tenu de ces résultats, seuls les chiffres concernant les marmottes seront analysés.

La distance moyenne de courses orientées vers les marmottes (courses et poursuites confondues) est de 52m (max = 300m, min <1m). Elle ne varie pas de façon importante selon le type de chien. Les courses les plus longues sont issues des actions mixtes engageant les deux types de chiens

Tableau 37: Evaluations des distances de courses et de poursuites orientées vers les marmottes.

Distances en m		n	moy.	max.	min.	Cumul.
-Tous chiens confondus						
-courses		14	46.6	100	2	652
-poursuites		46	55.2	100	10	2540
total		60	53.2	300	2	3192
- Par types de chiens						
<u>-Travail</u>	-courses	3	53.3	100	10	160
	-poursuites	6	55.0	300	10	330
	total	9	54.4	300	10	490
<u>-Protection</u>	-courses	10	39.2	100	2	392
	-poursuites	32	52.8	300	10	1690
	total	42	49.6	300	2	2082
<u>-Mixte</u>	-courses	1	100.0			100
	-poursuites	8	65.0	100	10	520
	total	9	68.9	100	2	620

Les distances moyennes par actions évaluées (aussi bien de courses que de poursuites) augmentent en cours de saison. La distance parcourue est de 47.0m sur les quartiers de juillet (27 actions), 55.3m (18 actions) sur ceux d'août et 61.8m (15 actions) sur ceux de septembre.

Les distances disponibles n'ont été évaluées que sur les unités pastorales possédant des patous, soit parce qu'il n'y a pratiquement jamais d'actions qui puissent s'exprimer totalement, soit parce qu'elles sont trop rapides pour permettre une estimation. Concernant les unités avec des patous, les distances moyennes relevées sont très variables de 13m à 79m et ne dépendent ni du nombre de chiens présents, ni du nombre des actions estimées.

La répartition des actions en fonction des classes de distances parcourues a été réalisée en regroupant l'ensemble des valeurs tous types d'actions (courses ou poursuites) et tous chiens confondus de façon à disposer d'un nombre suffisant de données. Il n'apparaît pas de différence significative dans la répartition des distances d'actions en deçà de 100m.

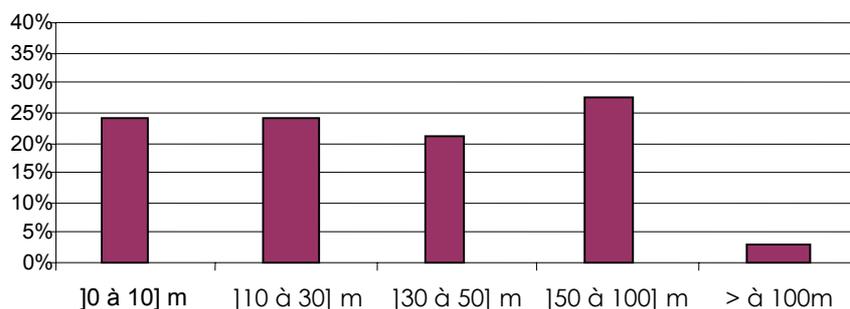


Figure 56: Distribution des nombres d'actions de courses et poursuites orientées vers les marmottes selon les classes de distances parcourues.

3.6.3 Bilan sur la faune sauvage

Sur les 48 chiens suivis dans cette étude, tous les patous ont été impliqués au moins une fois dans une action orientée vers la faune sauvage, pour les chiens de travail, c'est un chien sur deux (15/33).

Sur un peu plus de **10 jours** de suivis par unité pastorale, **174 actions** orientées vers la faune sauvage et correspondant à une durée cumulée de **2h et 26mn** ont été relevées, soit en relation avec la durée totale d'observations comportementales (9h par jour pendant 76 jours) soit 0,45% du budget temps d'observation.

Sur l'ensemble des journées d'observations, 79 actions orientées vers des marmottes, 10 actions orientées vers des ongulés (chamois et cervidés principalement) et 3 actions orientées vers, probablement, des petits rongeurs ont été relevées et chronométrées. La durée totale cumulée sur une journée d'activité orientée :

- vers les marmottes varie entre 20sec au minimum et 17mn au maximum
- vers les ongulés entre 2mn et 28mn
- vers les terriers sur l'alpage entre 1 et 53mn

Le bilan final sur la faune sauvage est limité, les ongulés anticipent l'action des poursuites en prenant la fuite sans dommages. En ce qui concerne les marmottes, sur 174 actions relevées 168 se sont traduites par la fuite de l'animal à l'abri de son terrier sans dommages ni contacts avec le chien, soit dans 97% des cas. Trois marmottes sont décédées à l'occasion d'une attaque et pour trois autres, le résultat des attaques n'est pas précisé blessure (?) Dans les trois cas, l'attaque est une action collective, jamais mixte :

- la première attaque létale est survenue en juillet en fin de journée (après 18h30) après une action groupée de trois chiens de travail, le berger étant absent,
- la seconde attaque létale est survenue en milieu de journée (14h30) en septembre, elle est le résultat d'une action engageant deux patous et ayant abouti après une dizaine de minutes,
- la troisième attaque létale est survenu tôt le matin (8h20) en septembre.

EN RESUME

Les actions orientées vers la faune sauvage des estives pâturées ont fait l'objet d'un suivi en continu durant 9 heures par jour pendant 76 journées. Les journées d'observations, réparties sur les trois mois de la durée des estives ont concerné la population canine de huit Unités pastorales, population composées de 33 chiens dits de conduite et 15 chiens patous dits de protection. Ces derniers, de par leur fonction, sont libres de circuler et d'agir sur les différents espaces qui composent les unités pastorales.

Concernant un nombre important de journées et de chiens, cette étude a permis la réalisation de 174 relevés d'interactions, soit en moyenne entre deux et trois par journée.

Deux unités pastorales n'ont jamais eu de relevés, deux unités pastorales regroupent 68% des relevés. Sur une UP donnée, le nombre de relevés est relié au nombre de patous présents mais pas au nombre de chiens de travail.

Les interactions sont essentiellement le résultat de l'expression d'un instinct de chasse propre aux canidés. Elles sont orientées pour 61% vers des cibles vivantes et pour 39% vers des cibles inertes, pour l'essentiel des entrées de terriers :

- sur 106 animaux cibles, 86% sont des marmottes, 5% des chamois, le reste concerne d'autres ongulés et diverses autres espèces.
- les chiens acteurs sont pour 55 fois des chiens de travail, 119 fois des patous (dont 15 fois un groupe mixte composé des deux types de chiens).

Les interactions comportent :

- des actions indirectes 44%, correspondant à des actions de flairages, de creusages et des postures d'arrêt. Ce sont des actions individuelles.
- des actions directes 66% correspondant à des départs de courses dans la direction d'un animal sauvage ou à une poursuite. Elles peuvent être des actions collectives mixtes (impliquant les deux types de chien) ou non-mixtes.

Au total 184 actions dans lesquelles sont impliqués au moins un chien (*action-chien*) ont été analysées :

- 30% des chiens réalisent plus de 70% des interactions
- les chiens de travail sont impliqués dans 29% des actions, les chiens de protection dans 71%, malgré un ratio chien de travail/chien de protection de 33/15.

Il existe des influences saisonnières sur l'expression des interactions. Le contexte de l'UP peut jouer aussi, mais le facteur essentiel de l'expression des interactions est lié à l'individu chien :

- chiens de travail, 20% des implications sont le fait d'un seul individu ; 45% des implications sont le fait de trois individus. Sur 33 chiens, 16 individus ne sont jamais signalés impliqués dans ces actions. 14 chiens ont pu être identifiés comme étant à l'origine d'actions collectives, mais seuls, trois chiens sont à l'origine de plus de 60% des actions, sur ces trois chiens deux appartiennent à la même unité pastorale.
- dans le cas des chiens de protection, 17% des implications sont le fait d'un seul individu ; 31% des implications sont le fait de deux individus. Sur 15 chiens, 8 individus réalisent 72% des actions. Tous les chiens de protection se sont retrouvés au moins une fois à l'origine d'une action collective, mais deux individus sont à l'origine de 32% des actions et au total cinq chiens sont à l'origine de 60% des actions.

En vue de déterminer et de caractériser l'existence de phases journalières sensibles en relation avec l'activité pastorale, trois critères ont été étudiés : la distribution horaire des interactions, l'incidence des occupations du berger et les phases de déplacement du troupeau.

- la répartition des activités d'interactions varie relativement peu au cours de la journée. Pour les chiens de travail, la période 17h – 19h constitue toutefois une phase un peu plus active avec 25% des actions. Pour les chiens de protection la tranche horaire 15-17h correspond à une phase plus active (27%), contrairement aux CT, il apparaît une forte baisse de la fréquence de ces activités pour la tranche horaire de 17h – 19h.
- les phases de déplacement du troupeau peuvent être considérées comme des phases de plus grande sensibilité, elles sont concomitantes des phases d'affouragement des marmottes pendant la journée. De plus, pour les chiens de travail elles correspondent à une moins grande vigilance du berger, pour les chien de protection c'est une stimulation entre deux phases plus ou moins léthargiques.

Les interactions sont essentiellement des actions courtes à la fois dans le temps et dans l'espace :

- la durée moyenne des interactions directes sur les marmottes est de 1mn et 17sec pour les chiens de travail et de 53sec pour les patous. Les actions indirectes telles que celles orientées vers les terriers sont en moyenne de 6mn pour les deux types de chien.
- la distance moyenne de courses orientées vers les marmottes (courses et poursuites confondues) est de 52m (max = 300m, min <1m). Elle ne varie pas de façon importante selon le type de chien. Les courses les plus longues sont rares et proviennent des actions mixtes engageant les deux types de chiens vers des ongulés.

Le bilan en terme d'efficacité pour le chien ou de risque pour la faune sauvage est extrêmement limité, 97% des actions de chasses apparaissent plus comme des « actions réflexes » que comme de véritables tentatives. Trois actions, dont seulement deux ont pu permettre de définir les conditions (action engageant deux ou trois chiens), ont abouti à la mort de trois marmottes.

Extrapolée à la durée totale des estives 90 jours en moyenne sur ces types de secteurs d'altitudes, cette étude permet de conclure à un impact faible de la présence des chiens d'estives sur les éléments de la faune sauvage présents sur les alpages.

Les interactions directement orientées vers un élément vivant de la faune sauvage ne représentent que 0,45% du budget temps global, tous types de chiens confondus.

4 DISCUSSION

Pour cette discussion, nous commencerons à rappeler brièvement les objectifs et les moyens mis en œuvre pour répondre aux différentes questions sous tendues dans l'expression de ces objectifs. Puis nous entrerons plus spécifiquement dans une analyse critique des moyens et des méthodes adoptées, analyse qui accompagnera la présentation des résultats, devant aussi permettre leur confrontation avec des éléments de la bibliographie. Il nous a aussi semblé intéressant de pouvoir appuyer et expliciter certains résultats sur des paroles ou des dires de bergers ou d'éleveurs, ceux-ci seront cités dans cette discussion. En général l'expression sera mise entre guillemets et en caractères italiques. L'anonymat de leurs auteurs sera toujours respecté.

4.1 Le déroulement de l'étude

Cette étude a mobilisé de nombreux observateurs tout au long de la saison d'estive depuis début juillet jusqu'à fin septembre. Ces observateurs avaient peu de connaissance du monde pastoral et de la transhumance. En général d'un niveau d'étude supérieure, ils avaient été formés aux rigueurs et aux contraintes de protocoles scientifiques. Ils devaient passer trois à quatre jours en continu, à proximité du troupeau et du berger, observer et pointer sur les fiches de relevés les résultats de leurs observations, ne pas intervenir. Le premier jour d'observation se déroulait en présence d'un « permanent » de l'équipe de façon à faciliter le contact avec le berger, à présenter le contexte, les chiens et les méthodes de relevé.

Le choix d'une durée d'observation relativement importante : 3 à 4 jours consécutifs, pendant toute la journée du troupeau relevait de la nécessité d'être bien intégré dans le contexte du fonctionnement des UP à la fois par le berger et par ses chiens, de la nécessité de se « faire oublier ». Mais elle correspondait aussi à la volonté de se différencier d'une approche parfois un peu trop anecdotique, voire folklorique, du travail du berger, de ses chiens et du fonctionnement du troupeau en alpage en s'inscrivant dans la durée. Le berger ou l'éleveur avait reçu préalablement un courrier décrivant le travail, les objectifs et sollicitant son accord pour ces observations et expliquant la raison de ce mode de fonctionnement. Au cours de différentes visites, préalables ou en cours d'étude, ils ont pu prendre connaissance des informations relevées.

Il nous faut signaler la très bonne collaboration des éleveurs et bergers à l'étude, l'accueil fait aux observateurs malgré la difficulté au moins psychologique à se sentir observer, voire « *espionner* » dans son travail quotidien.

En l'absence de références précises sur des suivis de chiens de troupeau nous avons choisi de travailler par pointages toutes les dix minutes, adoptant un rythme et des méthodes généralement admises pour suivre et caractériser le comportement des herbivores au pâturage. Un des premiers objectifs étant de caractériser les grands patrons comportementaux des chiens relativement à l'activité pastorale. Cette méthode présentait aussi l'avantage de permettre l'établissement préalable de fiches d'enregistrement, qui outre le fait de faciliter la formation des observateurs, limitait les risques d'interprétation et permettait d'uniformiser les conditions de

relevés sur les différentes unités pastorales. Les méthodes de type « scan sampling », décrites dans la littérature et qui consistent à enregistrer en continu des séquences de durées prédéterminées (entre 150 secondes et 30 minutes) ne nous semblaient pas a priori adaptées aux objectifs et aux conditions de l'étude.

Nous avons conscience aussi, avec cette méthode que nous risquions de passer à côté d'un certain nombre d'événements ponctuels et de courte durée relevant notamment d'interactions, il a donc été décidé d'enregistrer de façon exhaustive tous les comportements pouvant relever d'interactions avec la faune sauvage, afin de déterminer l'incidence du type de chiens, le contrôle du berger, les relations dans l'espace de fonctionnement du troupeau. Il fallait aussi pouvoir relier ces informations à la fréquentation de ces espaces par la faune sauvage. Tout ceci justifiait un autre observateur à temps plein et « spécialisé » faune sauvage.

Le problème majeur auquel nous avons été confronté, tenait dans le fait « *qu'il ne se passait rien* » et donc « *a quoi ça sert, vous perdez votre temps* ». Un éleveur avait même sur ce prétexte refusé de recevoir les observateurs pour les observations suivantes sur son alpage. Il a fallu beaucoup de patience pour le convaincre, parfois aussi pour convaincre les observateurs, que cela même (le fait qu'il ne se passe rien) était un résultat important et que la répétition des observations dans le temps était un élément essentiel.

4.2 Les unités pastorales

Les critères qui ont dicté le choix des différentes unités pastorales (UP) du suivi étaient de 3 ordres :

- la représentativité des systèmes, avoir un échantillon d'unités suffisamment important pour intégrer la diversité des systèmes d'élevages et d'exploitations ainsi que celle des milieux naturels ;
- la faisabilité matérielle, limiter les durées et distances de déplacement pour privilégier les temps d'observations, trouver des structures d'accueil ;
- prendre en compte les facteurs humains, notamment dans un contexte sociologique difficile, travailler dans des conditions de dialogue et de respect mutuel, s'assurer de l'acceptabilité de nos propositions de suivi, des deux côtés d'ailleurs « c'est de l'espionnage pour le parc » « on en fait trop pour le pastoralisme dans ce parc »;

C'est ainsi que nous avons focalisé l'étude sur 8 unités pastorales (10% des UP de la zone centrale) appartenant à trois secteurs Haut-Var, Moyenne Tinée et Haute Tinée offrant des possibilités de communication par la route limitant les durées de déplacements.

La superficie des alpages varie de 500 à 1 000 ha composés de zones boisées (0 à 30 %) et de zones d'éboulis ou de falaises (15 à 70 %). Les altitudes sont comprises entre 1 400 et 2 700 m. En majorité, la cabane principale est à une heure de marche de la voiture.

Le nombre de bêtes fluctue entre 1 100 et 2 300 têtes. Un troupeau est composé de une à trois marques correspondant au regroupement de troupeaux appartenant à des éleveurs différents.

Sur les trois secteurs de l'étude, deux secteurs sont concernés par les problèmes de prédation par le loup, soit 6 unités pastorales sur les huit de l'étude.

Les huit unités pastorales sont représentatives des pratiques rencontrées dans le Parc et s'inscrivent dans les différents résultats des enquêtes concernant le Parc national du Mercantour (Atlas des Parcs nationaux de France, 2002) tant en terme de diversité des situations pédo-climatiques, que des caractéristiques des activités pastorales.

Représentativité des systèmes d'élevage pratiquant la transhumance ou l'estivage, la diversité des situations individuelles rencontrées a permis de recouvrir l'ensemble des situations des systèmes d'élevage des Alpes du Sud utilisant des alpages (Garde, 1998 ; Legeard, 2002 ; Fabre et Boutin, 2002) :

- les systèmes herbassiers de grande et moyenne transhumance (Crau et Var) 2 éleveurs
- le système de Crau (grande transhumance) 2 éleveurs
- le système préalpin 2 éleveurs
- le système montagnard 1 éleveur
- un système pouvant s'assimiler à celui d'un entrepreneur de transhumance réunissant un grand nombre de marques.

Représentativité des modes de production, les différentes catégories des animaux constituant les troupeaux sont fonction des stades physiologiques ou de maturité, qui correspondent aux objectifs des éleveurs dans ces systèmes d'élevage :

- brebis gestantes agnelant à l'automne,
- brebis allaitantes, suitées, luttées en fin de saison d'estive pour un agnelage de printemps,
- agnelles de renouvellement,
- tardons à l'engraissement en montagne vendus en fin de montagne (foires de Saint-André des Alpes, de Guillaume ou de Saint Etienne de Tinée, ...).

Ce dernier aspect était particulièrement important à prendre en compte, du fait de ses conséquences sur l'utilisation des surfaces pâturables (qualité et disponibilité de l'herbe, gestion des pentes et des éboulis) mais, surtout dans le cas de l'étude, parce que les modalités des manœuvres du troupeau évoluent en cours de saison (le berger ne « manœuvre » pas de la même façon des brebis en début ou en fin de gestation, par exemple) et sont susceptibles d'avoir une incidence sur l'utilisation des chiens et donc de leur comportement.

Représentativité des mesures de protection, l'adoption de mesures de protection spécifiques au problème du loup n'a pas été raisonnée de la même façon sur les différentes UP. Cinq unités utilisent des patous, de un à cinq selon les effectifs de brebis mais aussi selon les dégâts (ampleur et antériorité) déjà vécus sur les UP (notamment pour les deux UP de Longon), un transhumant sur une des UP du Haut-Var utilise deux patous depuis peu par nécessité d'anticiper l'arrivée du loup.

Trois autres n'utilisent pas de patous, pour trois raisons différentes : il s'agit d'un herbassier, berger et éleveur propriétaire du cheptel transhumant, louant des places à l'année et pour lequel les places « en plaine » ne sont pas compatibles avec la présence de patous dans son troupeau ; il s'agit d'un entrepreneur de transhumance en situation transitoire ; enfin il s'agit du second troupeau du Haut-Var, impliqué dans l'expérimentation de parcs de protection contre le loup.

La représentativité des UP relativement aux chiens patous est conforme à la réalité des situations dans le Parc (PNM). Mais le cas des UP sans chien n'est pas lié à une opposition systématique aux « méthodes officielles », mais plutôt conjoncturel, difficulté voir impossibilité de trouver des places permettant d'accueillir ce type de chiens, situation non stabilisée ou expérimentale.

Les parcs de rassemblement nocturne « systématiques » concernent 3 alpages ; 3 autres alpages pratiquent le regroupement des animaux près de la cabane sans toujours utiliser de parcs. Enfin les deux derniers utilisent de manière occasionnelle le parc, la plupart du temps les brebis vont vers les crêtes en « couchade libre ».

4.3 L'étude comportementale

En préalable à cette discussion des résultats, il faut rappeler qu'il n'était pas dans nos objectifs de faire une analyse sophistiquée du comportement des chiens et de la recherche de corrélations particulières pouvant contribuer à expliciter des liaisons entre variables. Les analyses statistiques sont limitées à l'étude d'effets simples, avec des méthodes robustes, non paramétriques. Elles ont été limitées à des comparaisons et à l'évaluation des effets significatifs liés au type de chiens, à la saison, aux unités pastorales. Le spécialiste statisticien et « comportementaliste » pourra se sentir frustré d'un certain nombre de limites de l'analyse statistique des résultats, mais les conditions de l'étude et des observations (effectifs très variable des chiens selon les UP, intra UP selon les saisons, voire aussi en cours de saison, les horaires variables, etc.) ne permettaient pas l'établissement de plans d'analyse très sophistiqués et l'étude d'interactions entre facteurs. L'étude est basée sur des relevés de critères simples réalisés à partir d'un nombre significatif d'observations réparties dans le temps au cours de la journée et au cours de la saison. Il s'agissait de répondre dans un premier temps à des considérations pratiques simples, du type : que font les chiens pendant toute la journée quand les moutons pâturent ? Chassent-ils ? Que chassent-ils ? Que représentent et comment se répartissent ces épisodes ? Existient-ils des périodes plus sensibles dans la journée ?

En fait, face à un certain nombre d'assertions « de principe » - *le chien est un chasseur dont l'instinct veut qu'il chasse, donc il fait des dégâts* - ces observations, réparties dans la durée, l'espace et la diversité des situations, se devaient d'amener des éléments de réponse les plus fiables et objectifs possibles pour à la fois reconnaître la prédation par les chiens, évaluer son ampleur et tenter de pointer des dysfonctionnements éventuels qui pourraient être des facteurs aggravants.

Il s'agit donc de conditions de terrain, d'observations de la réalité des pratiques et des actions, dans différentes estives du Parc National du Mercantour, espace pastoral et espace protégé ou espace protégé et espace pastoral.

4.3.1 Définition et réalisation du référentiel comportemental

Bien qu'il existe de très nombreuses références bibliographiques relatives au comportement des chiens, elles visent surtout à étudier ou relater un certain nombre de comportements spécifiques, souvent en relation avec des aptitudes au dressage (y compris dans le cadre des chiens de berger, ou de conduite des troupeaux). Peu, voir pratiquement pas de références concernant directement le comportement et l'activité quotidienne des chiens, tout au long de la journée et notamment pour les chiens de conduite.

En ce qui concerne les patous, deux types de travaux font référence au comportement des chiens dans le contexte de leur utilisation : un premier type basé sur des enquêtes ou des descriptions à dire d'experts (GREEN et WOODRUFF, 1983 ; ANDELT et HOPPER, 2000 ;) un second type relatant des comportements ou des défauts de comportements en regard du troupeau (COPPINGER et COPPINGER, 1993 ; BOBBE, 2001) ou des humains (DURAND et LE PAPE, 1998). Deux références font cependant mention de quelques aspects de comportement en relation avec les qualités recherchées chez ces chiens : il s'agit des travaux de COPPINGER *et al.* (1983) et d'un travail norvégien de HANSEN et SMITH, 1999, ce dernier travail mentionne aussi des éléments sur des prédations vis à vis de la faune sauvage herbivore.

Face à l'absence de références et d'études spécifiques dans la littérature, le premier travail a consisté à déterminer et décrire les caractéristiques et les spécificités du comportement des chiens dans le contexte particulier des estives afin d'établir et valider un référentiel comportemental pouvant permettre de comparer les deux types de chiens (travail et protection) dans la diversité des situations rencontrées. Ce référentiel basé sur les observations comportementales individuelles, a été organisé afin de générer des informations concernant l'état ou le niveau d'activité générale de l'animal ; le niveau d'éveil de l'animal, niveau apparent de l'état de vigilance ou d'attention à l'environnement ; des informations de position ou de localisation relatives au troupeau. Ce sont pour la plupart des informations qui s'inscrivent dans la durée, par opposition aux informations descriptives des actions qui sont en général de courte ou très courte durée.

L'état ou le niveau d'activité générale de l'animal est décrit, d'une part par l'observation des postures statiques (*debout – immobile, couché ou assis*) auxquelles s'opposent des déplacements avec différentes allures (*marche, trot ou course*), d'autre part par le niveau d'éveil ou de vigilance s'exprimant soit par une certaine passivité à l'environnement, soit par des attitudes d'attention ou d'alerte caractéristiques. Correspondant à l'expression d'une réaction à l'environnement, les attitudes *enjoué* ou *agressif*, bien que ne relevant pas des mêmes niveaux de durée, ont été considérées en tant qu'expression d'un niveau d'éveil. (Choix *a priori* compte tenu à la fois de

l'importance accordée par les éleveurs aux risques liés à l'agressivité des patous et au défaut que constitue une trop grande familiarité de ces chiens vis à vis de l'homme notamment, il paraissait important de situer les deux types de chiens relativement à ces attitudes).

La description des activités reconnaît des activités orientées, de type interactions et des activités individuelles. Quatre grandes rubriques d'interactions sont été rapportées : les *flairages* dirigés vers une cible identifiée (homme, autre chien, élément de la faune domestique) ; les *aboiements* ; et les actions relevant d'un instinct de *chasse* (posture d'arrêt, flairage de piste au sol, poursuite, actions sur les terriers) ; une rubrique regroupant les *autres types* d'interactions telles que les jeux avec les autres chiens ou l'homme, les actions sur des animaux du troupeau (y compris les actions de conduite du troupeau), les bagarres entre chiens, etc.. Ces actions mettent en jeu une « cible » correspondant à un élément de l'environnement du chien sur l'alpage : l'*homme* (berger, observateur, promeneur, ...), la *faune domestique* (ovins, bovins, ânes, autre chien, ...).

Les activités individuelles relèvent d'actions ponctuelles et de courte durée. Elles sont peu nombreuses. Elles n'ont sans doute pas toujours pu être notées. Elles caractérisent certains traits du répertoire comportemental individuel des chiens (mictions-marquages, défécations, grattages, ingestions, ...).

L'analyse et l'interprétation des résultats a permis de distinguer deux niveaux de structuration pour les données comportementales, le premier niveau relève de caractéristiques liées à l'espèce chien et s'exprimant indépendamment du statut et de la fonction des animaux, le second niveau correspondant aux modalités d'expression des informations de premier niveau selon le statut ou la fonction du chien.

Ainsi, la description des « profils » comportementaux de premier niveau, correspondant aux fréquences observées des états statiques et des états de vigilance, met en évidence dans les deux populations de chiens, des animaux statiques ou immobiles pendant les deux tiers de la journée. A cet état statique, correspond l'adoption d'une attitude *couché* caractérisée par un *niveau d'éveil faible*, l'animal somnolant ou dormant au moins un tiers de son temps pendant la journée. En dehors de ces états statiques, les états dynamiques sont associées à des déplacements dont pratiquement 95% correspondent à des allures de marche.

Ces grands traits de comportements sont retrouvés sur toutes les UP et indépendamment de la saison et du sexe des animaux.

Tableau 38: Durée des grands items comportementaux observés pendant la journée pastorale de 9h

<p>Chiens de travail, relativement à une journée pastorale de 9 heures</p> <ul style="list-style-type: none">• 6 heures dans une pose statique dont 4 heures couché avec un niveau d'éveil faible correspondant à 3 heures• 3 heures associées à des déplacements : 2 heures de marche, 20mn de course et 30mn de trot• 2 à 3 interventions sur le troupeau 20 à 25 mn de travail par jour. <p>Chiens de protection, relativement à une journée pastorale de 9 heures</p> <ul style="list-style-type: none">• 6 heures 40mn dans une pose statique dont 5 heures couché avec un niveau d'éveil faible correspondant à 4 heures 30 mn• 2 heures 20 mn associées à des déplacements : 1 heures 50 mn de marche, 15mn de course et 15mn de trot.
--

4.3.2 Les chiens de travail

Il existe une abondante bibliographie sur les modalités de travail ou d'actions sur le troupeau des chiens de conduite : sur leurs aptitudes ou celles des différentes races à l'apprentissage, sur leur héritabilité de ces aptitudes au travail, etc.. En revanche, il n'existe pas de références sur le comportement du chien de conduite au cours de la journée pastorale, en dehors de ses phases d'activités pilotées de conduite ou de manœuvre des troupeaux. Dans une littérature de type grand public sur la transhumance et le métier de berger notamment, sont rapportés des éléments sur le lien qui unit le berger et son chien, mais rien sur l'activité du chien en dehors de son comportement vis à vis du troupeau (Auboiron et Lansard, 1998). Il était donc important d'avoir au moins une fois cette description dans des conditions de terrain avec des éleveurs ou des bergers dans leur activité professionnelle de tous les jours.

La population des chiens de travail rencontrés sur les huit UP est composée de 33 chiens, soit entre 3 et 6 chiens par UP. Tous ces chiens n'ont pas toujours été présents sur les différentes UP en fonction de la saison, les suivis ont concerné simultanément 28 chiens. Il y a donc des mouvements de chiens en cours d'estive, ils correspondent soit à des changements de bergers (départ et remplacement), soit à des fluctuations d'effectifs gardiennés (départ d'une « marque » ou d'un type de femelles). En fonction des UP, il peut exister deux types de statut pour les chiens de travail : ils peuvent être la propriété du berger (cas des bergers salariés) ou ils peuvent être la propriété de l'éleveur (indépendamment du berger), il sont alors « inféodés » à un troupeau ou à une « marque » composant le troupeau. Ces deux types de statuts peuvent aussi coexister. Dans le cas de jeunes bergers ou d'apprentis, cette coexistence s'avère souvent indispensable. Enfin, il n'est pas rare non plus de rencontrer des chiens « prêtés pour la montagne », par un autre éleveur ou un autre berger.

La composition du groupe de chien sur les estives correspond en général à deux ou trois individus : un chien de conduite actif et expérimenté, outil principal du berger, c'est lui qui assure l'essentiel des interventions ; un jeune chien en formation ou déjà plus ou moins formé. Ces deux chiens sont souvent accompagnés d'un troisième chien, en « préretraite », déjà âgé et qu'il faut ménager. Selon son âge et ses capacités, il peut être un chien de secours ou bien, du fait de son expérience, l'animal des situations délicates. Selon les jours et les secteurs exploités par le troupeau, le berger peut emmener tout ou partie du groupe et laisser des chiens à la cabane.

Concernant les UP de l'étude, sur les 28 chiens suivis lors de chaque période de mesures, 12 chiens apparaissent sans fonction réelle de conduite, ou sans nécessité réelle de présence pour la conduite des troupeaux. La plupart correspondent à des animaux jeunes, chiens de stagiaires - berger, chiens en début de formation ou « *en vacances à la montagne* », ou bien leur présence est le fait de la coexistence de chiens d'éleveurs et de chiens de bergers. « *...de toutes façon, comme ça ils surveillent la cabane et puis ils nous préviennent si quelque chose arrive...* »

Le comportement des chiens de travail sur les estives dépend très étroitement du berger et de son mode de fonctionnement. Quelle que soit l'UP considérée, le chien de travail se doit de rester à proximité immédiate du berger (90% des observations pointent les chiens à moins de 30m du berger). Ils doivent être constamment disponibles et prêts à intervenir à la moindre sollicitation, attentifs au troupeau et au berger. Parfois ils peuvent aussi anticiper l'ordre du berger et provoquer un regroupement du troupeau.

L'« espace de liberté » dont disposent ces chiens est très étroit, pouvoir compter sur un chien efficace et en forme jusqu'à la fin de la période d'estive est un souci majeur du berger, du même ordre que celui de pouvoir disposer de suffisamment d'herbe pour ses brebis. Les interventions en montagne sont physiquement éprouvantes pour les chiens. La pente et le dénivelé, le type de sol et les rochers, les divers obstacles sont des contraintes assez fortes pour que le berger soit attentif à ménager son chien et aussi à ce qu'il ne se disperse pas dans d'autres activités et en particulier la chasse.

Compte tenu de la présence de marmottes sur les secteurs de pâturage, la tentation de l'instinct de chasse est grande mais cette activité n'est pas vue d'un bon œil par le berger. La chasse est considérée comme un vice, « *celui là, il a le vice, il chasse on peut rien en faire* » ou encore « *il pense qu'aux marmottes, c'est fini, je ne l'emmène plus* ».

Ce souci de ménager les chiens de travail se retrouve dans le fait que la plupart des bergers n'hésitent pas à attacher leurs chiens à la cabane (dès le retour ou toute la journée). Le plus souvent tout autant dans un souci d'éviter les fugues et le vagabondage que les bagarres entre chiens pour les compétitions à la gamelle. Ainsi on dit aussi souvent que pour les chiens de travail, les femelles sont préférées aux mâles car moins fugueuses et bagarreuses, cette préférence n'est pas vérifiée dans cette étude, d'autre part, mâles et femelles sont utilisés avec la même fréquence.

Le comportement des chiens de travail traduit le mode de fonctionnement du berger, son expérience du métier et les contraintes de l'alpage. La journée du berger derrière le troupeau est une succession de marches entrecoupée de stations plus ou moins longues calquées sur le comportement d'ingestion des brebis. Pour le berger expérimenté, c'est tout un travail de pilotage en finesse au cours des circuits quotidiens de pâturage qui permet aux brebis de composer une ration et de « bien remplir ». Parfois juste un appel ou un sifflement suffit à « tourner » ou réorienter les brebis et évite de lancer le chien et de rompre la tranquillité des animaux pâturant. L'expérience, une bonne connaissance de sa montagne (et de la disponibilité de la ressource), donne au berger une capacité d'anticipation, de prévision « du biais » que vont prendre les brebis, pour ménager sa peine et celle de son chien. Ce sont ces éléments que révèlent les différences de comportement en fonction des unités pastorales.

L'analyse des modalités d'intervention du berger avec ses différents chiens est révélatrice du fonctionnement de l'UP. Le tableau ci-dessous résume les conditions d'utilisation des chiens par les bergers lors des interventions au pâturage.

Tableau 39: Modalités d'interventions des chiens de travail sur les différentes unités pastorales.

Unités pastorales	n. journées observées	n. chiens ^a	Dénombrement des interventions sur le troupeau											
			Tous chiens		Par individu									
			N.J.	N.I.	classé par ordre décroissant en fonction du nombre total d'interventions observées (n.i.)									
				CT n°1		CT n°2		CT n°3		CT n°4		CT n°5		
					n.j. ^b	n.i. ^c	n.j. ^b	n.i. ^c	n.j. ^b	n.i. ^c	n.j. ^b	n.i. ^c	n.j. ^b	n.i. ^c
Longon (B)	10	3 (2)	9	19	5	10	4	9						
Longon (M)	10	4 (3)	12	32	7	21	3	5	2	6				
Démant	9	4	6	7	3	4	1	1	1	1	1	1		
Salso	10	6 (5)	24	62	7	22	6	18	5	12	4	7	2	3
Sestrière	9	4	15	32	5	14	4	7	3	7	3	4		
Sallevieille	10	4	15	29	4	10	5	9	5	9	1	1		
Sanguinière	9	3	13	27	6	13	6	13	1	1				
Lausson	9	5	12	36	5	12	3	12	2	6	1	4	1	2

^a : correspond au chiens observés simultanément dans une journée, (x) n. de chiens étant intervenu au moins une fois

^b : n.j. = nombre de journées au cours des quelles le chien est intervenu au moins une fois ; N.J. = \sum n.j.

^c : n.i. = nombre total d'interventions observées au cours des journées d'observations; N.I. = \sum n.i.

Quelques résultats sont intéressants à considérer :

- le nombre total d'interventions relevées par UP est très variable, entre 7 et 62, un certain nombre de facteurs dont nous parlerons par la suite peuvent expliquer l'importance de ces différences,
- plus il y a de chien sur une UP, plus il y a d'interventions, une UP (Démant) faisant exception à la règle,
- il y a un (ou deux) chiens principalement utilisés sur la saison, mais certains bergers n'utilisent pas toujours le même chien deux jours consécutifs ou dans la même journée entre le matin et l'après-midi, ce qui explique pourquoi le nombre de journées d'intervention (N.J.) peut être supérieur au nombre de journées observées ; certain berger alternent presque systématiquement l'utilisation des chiens
- quelques interventions mobilisent plusieurs chiens, en général deux, mais il arrive que la totalité des chiens (ici jusqu'à 4) se mobilisent « par entraînement » sur une intervention, les chiens partent ensemble souvent à la suite d'un défaut de maîtrise du berger avec parfois une perte de contrôle des chiens.

Ces résultats se traduisent par un nombre moyen d'interventions par jour et par chien (calculé sur la totalité des journées observées), peu variable entre 1 et 3 selon les UP, le nombre maximum d'interventions relevé dans une journée ne dépasse pas 9.

Au delà de l'expérience du berger, de sa connaissance du milieu (alpages) et de la capacité d'anticipation qu'elles lui confèrent et qui leur permet de limiter les interventions en cours de pâturage, de nombreux autres facteurs doivent être pris en compte pour expliquer l'origine des différences dans les interventions du berger et la participation des chiens de travail :

- la constitution du troupeau : sa cohésion (nombre de marques), du génotype (les animaux de type Mérinos d'Arles sont caractérisés par un fort grégairisme, ce qui n'est pas le cas des Préalpes et encore moins des Mourerous –génotypes rencontrés dans ces alpages), de l'état physiologique des brebis (dans le système classique de grande transhumance de la Crau, les brebis effectuent pratiquement la totalité de leur gestation pendant la montagne, mais dans certains troupeaux, la lutte de rattrapage s'effectue de mi-août à fin septembre en alpage) ;
- le système d'élevage, les troupeaux avec des tardons ne sont pas menés de la même façon, le système de gardiennage est souvent plus lâche, « *si on veut que les agneaux profitent, il faut pas les bouger tout le temps* » « *il faut les laisser choisir, leur mère leur montre tout ça, elles connaissent mieux que les gens du Parc* » ;
- l'Unité pastorale, avec sa topographie et sa géomorphologie détermine les conditions d'interventions. La pente, la présence d'éboulis ou de barres rocheuses incitent le berger à des actions limitées et prudentes, sans brusquerie (cas de l'UP du Démant à forte proportion d'éboulis et de falaises). La couverture végétale et en particulier le type de pâturage, sous bois ou en pelouse ouverte, génère des pratiques et des fréquences d'interventions et de regroupement des animaux très différentes. La présence d'une route (cas du Lausson ou de Sanguinière) nécessite des interventions pour en écarter les brebis.

Ces facteurs correspondent aussi pour une même UP à des caractéristiques propres aux différents quartiers et peuvent induire des fluctuations des modalités d'intervention en fonction de la saison. Ainsi par exemple, en juillet, le troupeau doit trouver sa cohésion et ses repères, les secteurs de pâturages peuvent comporter des secteurs sous mélèzes, plus difficile à garder, sans visibilité, le berger doit indiquer sa présence au troupeau et corriger des défauts de « biais ». En août, le rythme de fonctionnement est trouvé, les secteurs pâturés correspondent souvent à des pelouses d'altitudes avec une bonne visibilité de tous les animaux, le berger intervient moins souvent. Enfin en septembre, les bêtes sont pleines, en fin de gestation, il faut éviter de les brusquer, les conditions météorologiques se détériorent, la végétation a perdu de sa qualité, le berger laisse un peu d'espace de liberté aux brebis pour satisfaire leurs besoins alimentaires, d'autre part les chiens sont fatigués.

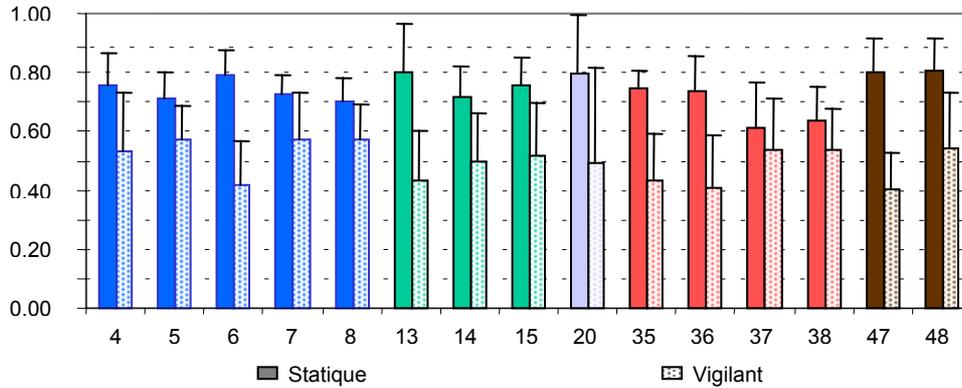
Le chien de travail, correspond au principal outil du berger, celui ci a le souci de le ménager le plus possible, mais aussi et surtout de le conserver attentif, près de lui et toujours disponible. Les chiens qui accompagnent les troupeaux au cours de la journée pastorale, sont soumis à une forte emprise de la part des bergers. En dehors de cette notion essentielle de disponibilité, l'emprise sur le chien se traduit par un contrôle continu de son comportement. Il est indispensable pour l'empêcher de devenir une source de perturbations pour le troupeau. Le berger se doit d'assurer la tranquillité des animaux au pâturage.

Cette emprise ou domination, peut exiger une certaine fermeté du berger, la plupart du temps, seulement un mot ou une caresse suffisent pour enrayer une « tentation » et tenir le chien au pied.

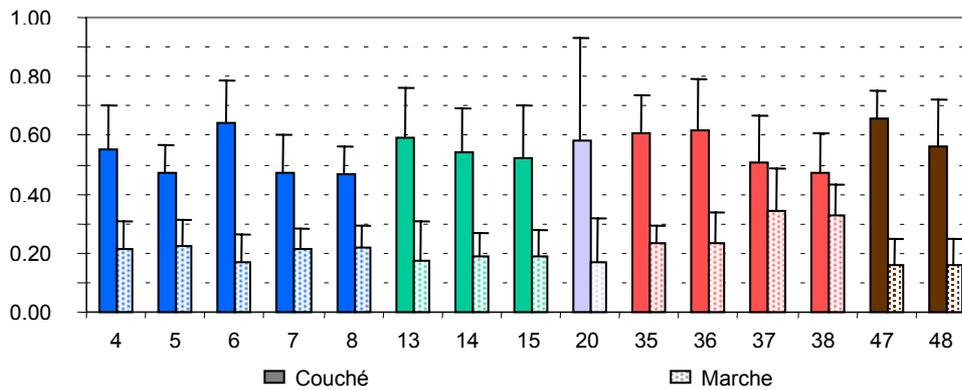
4.3.3 Les chiens de protection

Les profils comportementaux des différents patous suivis révèlent des animaux essentiellement passifs passant une grande partie de la journée couchés et à somnoler, résultats conformes aux études citées dans la bibliographie (Coppinger et Coppinger, 1993 ; Pitt, 2000). Ces chiens sont qualifiés de léthargiques et de passifs, rejoignant ainsi un qualificatif retrouvé à plusieurs reprises dans les entretiens avec les bergers ou les éleveurs parlant de « chiens paresseux ».

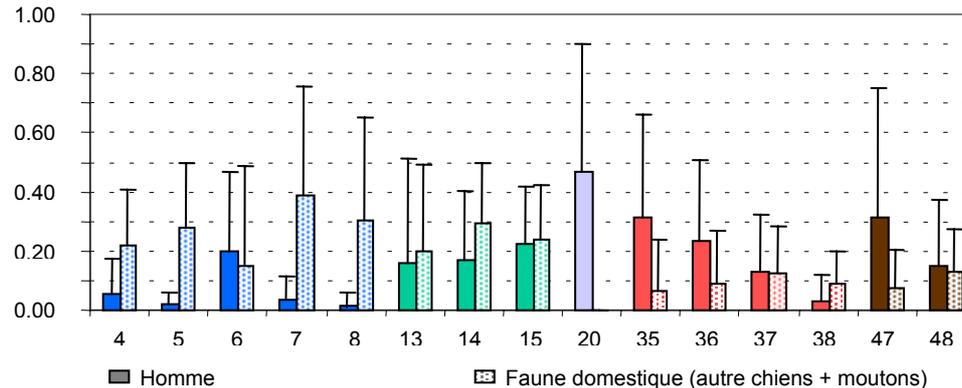
a) Pose *statique* et attitude *vigilant*



b) Posture *couché* et allure de *marche*



c) Cibles des activités orientées



Les couleurs indiquent les différentes Unités pastorales, les motifs différencient les paramètres étudiés

Figure 57: Eléments des profils comportementaux individuels des chiens de protection ; fréquence journalière moyenne rapportée au nombre total d'observations (a et b) au nombre d'observations d'activité (c).

La figure précédente, regroupe les principales composantes des profils comportementaux des individus chiens de protection, en majorité des patous (Montagne des pyrénées), un seul individu (chien n° 36) correspond à un génotype différent (Chien des Abruzzes).

Les différents critères rapportés sur ces graphiques illustrent trois niveaux de résultats obtenus dans cette étude comportementale :

- 1) très grande homogénéité des profils de comportements observés, la variabilité individuelle ou entre individu est limitée ;
- 2) la forte proportion de temps inactif et couché, associée à des déplacements adoptant majoritairement une allure lente (marche) est conforme et révélatrice des qualités recherchées en regard du troupeau, les chiens ne devant pas perturber les animaux du troupeau par leur comportement. Ce trait de comportement est aussi un élément favorable en regard de la faune sauvage, il n'est pas de nature à générer un dérangement important. Dans leur étude, à partir d'observations réalisées sur deux patous des Pyrénées, Hansen et Smith (1999) rapportent des fréquences de distribution de comportements inactifs (couché, assis ou debout) de 76% en moyenne donc très voisine de celles que nous observons ;
- 3) les différences essentielles s'expriment à travers la relation à l'homme et aux animaux du troupeau domestique. Cet aspect paraît un élément primordial lié à la fonction de ces chiens. La plupart des auteurs s'accordent à reconnaître que l'existence d'un lien social fort avec l'homme constitue un défaut important en regard de la fonction de protection attendue.

Ainsi, il nous a semblé intéressant d'analyser les résultats des comportements individuels en liaison avec les recommandations des revues ou des articles de vulgarisation à destination des éleveurs, des organisations professionnelles agricoles ou des organismes d'écologistes (Wick, 1998; Rousselot et Pitt, 1999 ; Pitt, 2000 ; Bobbé, 2001 ; Salès, 2002). Ces recommandations sont issues et basées sur les résultats des travaux et les écrits des Coppinger. Dès 1978, ces auteurs (Coppinger et Coppinger, 1993, Rigg, 2001) définissent trois traits comportementaux correspondant aux qualités requises pour la fonction de chien de protection des troupeaux. Ces trois comportements, correspondent aux trois descripteurs élémentaires (*basic components*) des trois qualités suivantes : **loyal** (*trustworthy*), **attentif** (*attentive*) et **protecteur** (*protective*). Ces qualités (ou leur absence qui constitue un défaut) ont un double déterminisme : elles relèvent à la fois d'une composante ou d'une prédisposition de déterminisme génétique (lignée parentale) et d'une composante ontogénique renforcée par les conditions de l'élevage du jeune. Ce renforcement est essentiel pour la fonction de protection du troupeau qui résulte de l'établissement d'un lien ou d'un attachement social fort pendant le jeune âge du chiot, vers huit semaines (Landry, 1999).

Pour qu'un bon chien de protection exprime les trois traits comportementaux élémentaires de sa fonction, il est essentiel qu'il soit ***maintenu, éduqué, socialisé et très attaché avec le troupeau***. Pour Lorenz (cité par Rigg, 2001) « *si le chien n'est pas avec le troupeau, il n'est donc pas là où il est supposé être* ».

Tableau 40: Descripteurs et modalités d'expression des trois comportements élémentaires caractéristiques de la fonction du chien de protection des troupeaux.

	Modalités d'expression recherchées	Modalités d'expression à éviter
<p>Loyauté</p> <p>- s'exprime d'abord vis à vis des <u>animaux du troupeau</u>, le chien peut rester seul avec le troupeau</p>	<ul style="list-style-type: none"> - absence de comportement de prédation - comportement d'investigation - comportement de soumission - absence d'agressivité - n'effraie pas, ne blesse pas - n'interrompt pas les activités 	<ul style="list-style-type: none"> - comportement nocifs - course poursuite - mordillements (oreilles – queue) - attitude chasseur (ou prédateur) - attitudes de harcèlement, non respect des activités des animaux
<p>Attention</p> <p>- s'exprime par la qualité et l'intensité du lien social avec les <u>animaux du troupeau</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - capacité à s'attacher aux animaux - suivre le troupeau - maintien d'un contact permanent - vivre au milieu des animaux du troupeau : dormir, « trainer » au milieu - lien social fort avec animaux du troupeau et minimal avec l'homme 	<ul style="list-style-type: none"> - vagabondage, fugue - lien social avec homme trop important - animaux « collant » - retour vers homme ou zones d'activité humaine - chasseur
<p>Protection</p> <p>- s'exprime par aptitude à réagir et par les modalités de réactions, s'exprime par rapport à l'environnement du <u>troupeau</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - capacité à réagir à une perturbation - capacité à signaler par aboiement une situation non routinière - séquences comportementales caractéristiques <i>approche-retraite-domination</i> (avec ou sans enchaînement dans le temps de ces trois séquences) <p>Les qualités de protection sont essentiellement associées aux qualités d'attention dont elles ne peuvent être dissociées, elles en sont une modalité d'expression</p>	<ul style="list-style-type: none"> - associé aux défauts d'attention (attention insuffisante) - pas forcément lié à l'agressivité face au perturbateur ou prédateur - évolue avec l'âge - dépend de facteurs intrinsèques (âge, sexe, individu) et extrinsèques (grégarisme ou dispersion des animaux du troupeau, densité de prédateur, ...) - anxiété, (expériences antérieures, nouvel environnement, ...)

(d'après Coppinger et al. 1983 ; Coppinger et Coppinger, 1993 ; Landry, 1999 et Rigg, 2001)

Le tableau précédent résume les modalités d'expression et les descripteurs des comportements désirables ou indésirables en relation avec les trois critères comportementaux de loyauté, attention et protection qui caractérisent les chiens de protection. Il nous permet de tenter une évaluation des chiens à partir des observations comportementales réalisées dans le cadre de cette étude :

- en relation avec le **critère de loyauté**, ni l'enquête auprès des éleveurs ou des bergers, ni les observations comportementales réalisées dans cette étude, n'ont permis de mettre en évidence des défauts de loyauté vers les animaux des troupeaux sur les cinq Unités pastorales possédant des patous. En particulier, il n'a jamais été mentionné de comportement de prédation vers des brebis. Il a pu être noté, de façon anecdotique et sans gravité quelques dérangements ou perturbations des activités du troupeau ainsi que quelques courses poursuites après des brebis, celles-ci ayant été manifestement déclenchées par des courses de brebis consécutives à une manœuvre du troupeau par les chiens de conduite. Sur une des unités pastorales ayant subi une attaque de loup, il a été constaté à plusieurs reprises que les patous consommaient les carcasses de mouton laissées sur place.
- en relation avec le **critère de protection**, il a pu être observé sur la plupart des unités pastorales des comportements typiques associés à ce critère : aboiements en réaction au passage de faune sauvage (chamois ou autres ongulés), d'autres animaux domestiques (vaches, ânes, ...) et de randonneurs. En fonction essentiellement de la distance à la zone occupée par le troupeau, les aboiements ou les attitudes d'alerte se sont traduites par des poursuites, les chiens se précipitant la plupart du temps en aboyant et la queue haute : les vaches étant ainsi reconduites jusqu'à la limite du pâturage ; pour les ongulés sauvages, qui maintiennent une grande distance de fuite, les courses n'ont pas excédées 300m. Vis à vis des humains, les observateurs n'ont jamais été inquiétés par les chiens. Les passages de promeneurs n'ont pas toujours entraînés de réactions, et lorsqu'elles avaient lieu, nous n'avons pas observés de réactions agressives présentant une dangerosité particulière pour les humains. La plupart du temps, le ou les chiens réagissant, se sont placés entre cet « intrus » et le troupeau. (Les observations qui ont pu être réalisées sont conformes aux résultats des études réalisées par l'équipe de Durand et Le Pape en 1998, certains chiens suivis dans cette étude ayant fait d'ailleurs l'objet des évaluations citées).
Travaillant dans le cadre du Parc national, il ne nous a pas été donné d'observer de réaction vis à vis de chien étranger aux troupeaux suivis. En revanche, du fait de la mitoyenneté de deux unités pastorales, il a pu être noté des interactions entre deux groupes de patous. Ces interactions se sont traduites de deux façons : neutralité et absence de réaction agressive lorsqu'il s'agissait de l'intrusion d'une femelle ; réaction agressive, dégénérant en bagarre sévère mobilisant le mâle « dominant » de l'alpage visité et le mâle « visiteur » en provenance de l'alpage voisin. Compte tenu des circonstances et du contexte, il est difficile de conclure à une réaction de défense « anti-prédation », une interprétation plus réaliste pourrait renvoyer à des problèmes de défense de territoire ou de concurrence entre mâles (ceux-ci étaient de plus deux mâles de même âge et issus de la même portée).
- en relation avec le **critère d'attention**, compte tenu de l'importance accordée par les travaux de Coppinger à ce critère, il est apparu intéressant d'essayer d'interpréter nos résultats relativement à ceux publiés par son équipe en 1983 (Coppinger *et al.*, 1983). Les informations de distances, distance au berger et distance au troupeau, semblent correspondre à une caractéristique importante de qualification des CP sur le critère de l'attention. Pour ces auteurs, en relation avec les résultats d'enquêtes auprès d'éleveurs nord-américains et d'analyses comportementales réalisées en Italie, cette assertion se justifie à deux niveaux : si le chien est suffisamment et toujours à proximité du troupeau, on peut penser qu'il est mieux à même de déterminer quand quelque chose ne va pas ; la cause principale d'inhibition de l'attention étant liée à l'attachement du chien aux personnes.
Conformément à ce principe, les distances au troupeau et au berger ont été analysées comme indicateur pertinent de l'attention. Cet indicateur permet de déterminer qui, du berger ou du troupeau, est préférentiellement suivi par les chiens de protection. De même, les situation respectives des chiens et du berger relativement au troupeau, les chiens sont-ils préférentiellement du côté opposé ou bien du même côté que le berger peuvent aussi contribuer à déterminer vers qui (berger ou moutons), cette attention est préférentiellement dirigée. (Le sens d'orientation du chien -est-il préférentiellement tourné vers le berger par exemple- troisième critère d'attention de l'étude citée, n'a pas été noté dans nos observations.)

Les deux figures (figures 58 et 59) résument les résultats obtenus à partir des observations de distances et de positions spatiales. Les positions des bergers sont déduites des positions des chiens de travail, considérant qu'ils sont le plus souvent observés à proximité du berger. (90% des observations à une distance inférieure à 30m).

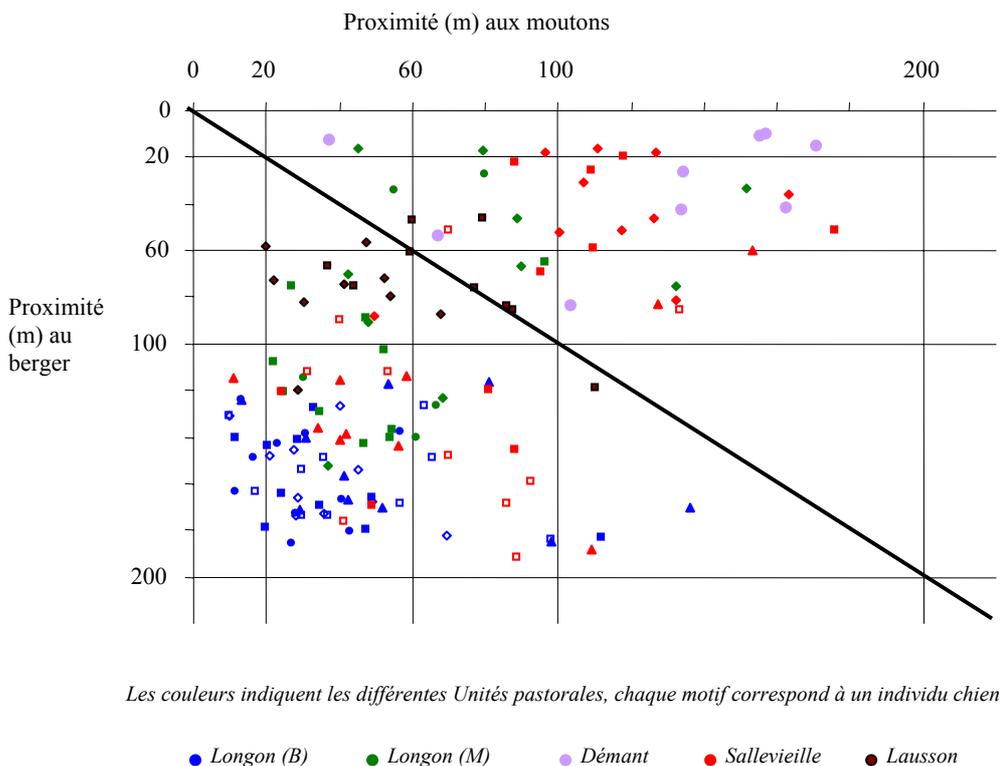


Figure 58: Distances moyennes quotidiennes au berger et aux moutons (troupeau) de 15 chiens de protection –Montagne des Pyrénées-.

Sur la figure précédente sont portées les distances moyennes au troupeau et au berger, observées lors des différentes journées de suivi. Il est possible de distinguer, relativement à la première bissectrice, trois types de comportements : les chiens attentifs au troupeau, qui suivent les moutons et dont les valeurs de distances sont regroupées sous la bissectrice, les chiens peu attentifs au troupeau et qui suivent préférentiellement les bergers, valeurs au dessus de la bissectrice. Les individus dont les valeurs de distance avoisinent la bissectrice suivent bergers et troupeaux, ils sont attentifs aux deux.

Globalement, en regard des résultats présentés par Coppinger *et al.* (1983), sur ce principe des distances, les 15 chiens de protection des huit unités pastorales, réalisent un meilleur score que ceux observés en Italie : 32% des valeurs sont au dessus de la bissectrice et correspondent à des chiens plus attentifs au berger (39% pour les chiens italiens), 68% des valeurs correspondent à des chiens attentifs au troupeau et permettraient de classer ces chiens comme bons ou excellents en regard des résultats des éleveurs américains.

Ces différences tiennent certainement autant de critères d'origine génétique ou racial que du système de pâturage auquel sont associés les chiens dans notre étude. Il est évident à partir de cette figure que l'attention, évaluée à partir des distances dépend des individus, des unités pastorales et de la journée d'observation :

- certains chiens sont constamment avec le berger : cas de l'individu de l'alpage de Démant (ne comporte qu'un seul chien de protection), mais aussi cas de deux individus de l'alpage de Sallevieille qui comportent quatre chiens (les deux autres étant beaucoup plus fortement attentifs au troupeau). Beaucoup plus que le nombre de chiens simultanément présents, ici, c'est le degré de socialisation avec l'homme qui intervient. D'autre part, il existe probablement pour certains chiens une dualité d'attractivité entre le berger ou le troupeau (alpage du Lausson).
- les différences observées en fonction des unités pastorales sont liées à la fois au système de conduite du troupeau (mode de fonctionnement du berger) et aux contraintes de milieu (géomorphologie, pentes, type de milieu). Ainsi sur les deux unités pastorales de Longon, malgré une forte « proximité génétique » des patous, on observe, sur une des unités pastorales un groupe de chiens très homogènes sur les critères de placements par rapport au troupeau, alors que sur l'unité voisine, on constate une plus grande hétérogénéité de placements associée à des fluctuations inter-journalières importantes en fonction des chiens.
- les fluctuations journalières du critère de distance sont importantes sur la plus part des UP, mais elles sont difficiles à analyser : certains jours, certains chiens ont des comportements de placement opposés et inexpliqués (nature du pâturage, facteurs climatiques, ... ?).

L'étude des fréquences de placement à droite ou à gauche du troupeau permet de situer les patous d'un côté ou de l'autre du troupeau relativement au berger et à ses chiens. L'analyse des fluctuations au jour le jour, ne permet pas d'objectiver de tendances très nettes de chiens de protection se détournant ou se plaçant systématiquement du même côté que le berger.

Sur la figure suivante sont rapportées les moyennes des fréquences d'observations à droite ou à gauche du troupeau pour les chiens de travail (position comprenant aussi celle du berger) et pour les chiens de protection. Les fréquences moyennes observées pour les chiens de protection semblent indiquer un placement plutôt aléatoire à droite ou à gauche du troupeau (points placés à proximité de la première bissectrice indiquant des fréquences de placement droite ou gauche très voisines). Il semble que les chiens classés les plus attentifs sur les critères de distances aient aussi tendance à ne pas se placer du même côté que le berger relativement au troupeau.

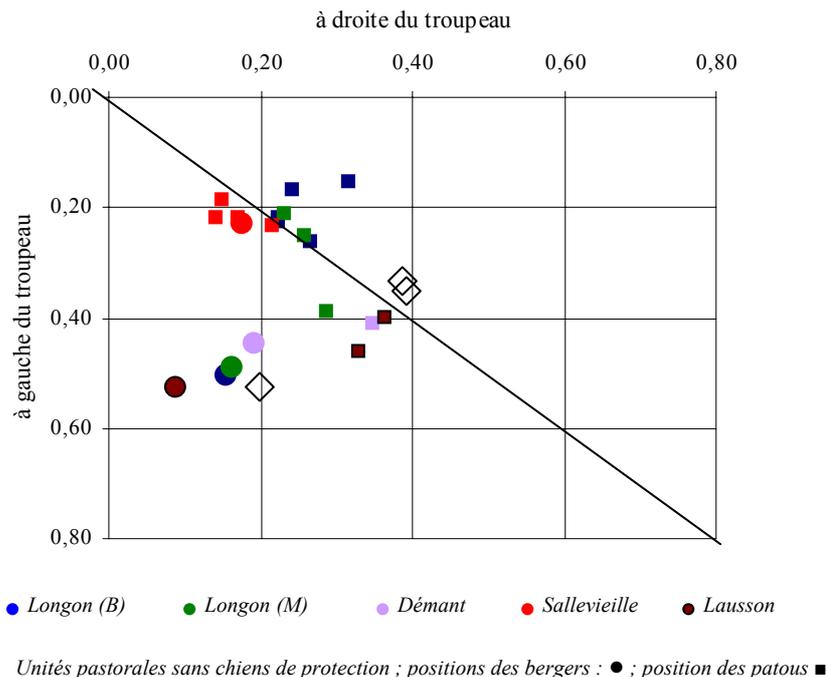


Figure 59: Fréquences moyennes de positionnement des différents chiens de protection et du berger selon le côté des troupeaux pendant les phases de pâturage.

La détermination des placements relatifs du berger et des CP à droite ou à gauche d'un axe traversant le troupeau n'apporte que très peu d'éléments relativement au déterminisme des qualités d'attention. La position du berger influence peu le placement du chien de protection sur les UP relativement à l'axe de déplacement principal du troupeau et ce d'autant que le berger, en dehors des phases de déplacement, est toujours à distance du troupeau. L'exposition, la pente, la nature du terrain, le moment de la journée, la forme générale du troupeau ainsi que des éléments locaux de confort et de bien-être déterminent le placement des chiens.

Cette étude confirme la pertinence des critères de distances relatifs aux animaux du troupeau ou aux hommes évoluant avec les troupeaux pour évaluer l'attention, qualité fondamentale recherchée pour les chiens de protection. Elle est déterminée par l'intensité de l'attachement ou du lien des chiens avec les troupeaux dont ils ont la surveillance, par leur capacité à rester constamment avec le troupeau.

Sur quinze patous fonctionnant sur cinq unités pastorales, le comportement de 3 patous révèle une imprégnation sociale insuffisante avec les moutons et des liens avec l'homme trop importants. Les autres chiens expriment les qualités d'indépendance à l'homme et d'attachement au troupeau recherchées.

De façon générale, le comportement des chiens de protection suivis dans cette étude correspond bien aux profils généraux de description trouvés dans la littérature, et notamment en ce qui concerne les qualités reconnues aux chiens de race Montagne des Pyrénées tant dans les relations homme-chiens que dans leurs modalités de fonctionnement vis à vis du troupeau :

- relations avec les humains :

Les problèmes de liens privilégiés avec l'homme, sont sources de dysfonctionnements et se traduisent par un défaut d'attachement au troupeau (Hansen et Smith, 1999 ; Coppinger *et al.*, 1983). Cependant, il n'est pas évident que dans les systèmes de type transhumant, gardiennés pendant la journée, ce travers constitue un défaut véritablement rédhibitoire de protection, dans la mesure où les chiens restent avec les moutons pendant les phases sensibles à la prédation, la nuit notamment.

Les « défauts d'attachement » sont autant liés au comportement de l'homme qu'à celui du chien, les différentes revues à destination de la « profession » insistent largement sur ce point (contacts réduits, ne pas caresser, renvoyer le chien à sa place, au troupeau) (Rousselot et Pitt, 1999)

Les problèmes d'agressivité vis à vis des hommes, même s'ils constituent un souci important pour tous les éleveurs ou bergers rencontrés, n'ont jamais pris un caractère de dangerosité particulier sur les alpages suivis (cette étude et celle de Durand et Le Pape, 1998). D'après les enquêtes de différents auteurs, cela semble être une qualité reconnue pour cette race de Montagne des Pyrénées (Green *et al.*, 1984 ; Andelt, 1992). Il faut cependant rester prudent, même s'il nous est apparu que la présence ou le passage humain semblait admis de façon générale par les différents chiens (indifférence totale aux observateurs ou recherche de contacts « amicaux »), leur réactivité parfois spectaculaire (course, aboiements), pourrait « déraper » suite à des comportements humains inadaptés (panique, fuite, bâtons, pierres, ...). De même que pour les défauts d'attachement au troupeau, l'agressivité dépend d'abord de la réaction des hommes. La nécessité d'une information sur les sentiers qui traversent les zones pâturées est essentielle (autant pour informer de la présence de patous, que pour conseiller un mode de réaction telle qu'elle est déjà réalisée mais aussi pour prévenir la tentation d'établir un contact par des caresses ou des friandises).

- modalités de fonctionnement :

Les modalités de fonctionnement des chiens de protection sont fortement liées à des aspects relatifs aux animaux des troupeaux (constitution des troupeaux, nombre de marques, grégarisme) ainsi qu'à la constitution et à l'origine du groupe de chien. Dans cette étude, le changement de berger ou les changements de secteurs en cours de saison n'ont pas induit de variations dans les comportements des groupes de chiens de protection.

De nombreux aspects des modalités de fonctionnement des chiens de protection, cités dans la littérature, sont corroborés par nos différentes observations : il s'agit par exemple de l'absence d'effets du sexe des chiens de protection et de leur âge sur les qualités attendues (Green et Woodruff, 1983 ; Coppinger et Coppinger, 1993 ; Bobbé, 2001) ; de l'adaptabilité des chiens Montagne des Pyrénées, y compris très jeunes, aux conditions de milieu inconnus (Green et Woodruff, 1983) ; de la chasse des intrus, y compris des autres espèces domestiques, des zones de pâturage du troupeau (Green et Woodruff, 1983 ; Hansen et Bakken, 1999) ; de l'aspect de race rebelle au commandement (« *de toute façon, ils font ce qu'ils veulent, on peut rien en faire, ...* ») et manifestant une aptitude naturelle à vivre parmi les brebis sans les gêner (Pitt, 2000). Ces résultats peuvent être reliés au type de fonctionnement des troupeaux transhumants et gardiennés tels que ceux des alpages rencontrés dans cette étude. Ils s'avèrent bien correspondre aux conditions qui permettraient à ces chiens d'extérioriser toutes leurs qualités (Coppinger *et al.*, 1983, Hansen et Smith, 1999). Sur les alpages pour lesquels il n'a pas été constaté de défaut majeur de fonctionnement, le nombre de chien apparaît bien ajusté à la taille du troupeau, d'après Andelt et Hopper (2000), les éleveurs saisissent rapidement cet aspect, en fonction de la nature de leurs problèmes de prédation.

Les aspect d'**ajustement des effectifs de chiens** et de **fonctionnement du groupe** constituent deux des éléments fondamentaux de l'efficacité du système :

- les critères d'ajustement des effectifs sont sans doute les plus difficiles à appréhender facilement. Il ne semble pas exister de règles simples basées par exemple sur un ratio brebis/chiens. La littérature consultée ne propose pas d'éléments hiérarchisés à ce sujet. La densité des prédateurs, les conditions d'environnement (géomorphologie, végétation), la taille des enclos, les effectifs, la race, le grégarisme des animaux à protéger, le système de production (lait ou viande), la disponibilité et le coût de la main d'œuvre sont autant d'éléments qui interviennent et nécessitent un ajustement au cas par cas. Ce qui paraît évident, c'est la nécessité de plus d'un seul chien.
- l'aptitude à s'intégrer et à fonctionner en groupe doit être associée aux trois critères de base, loyauté, protection et attention. Cette aptitude devrait sans doute faire l'objet d'une approche spécifique prenant en compte des problèmes liés au comportement de dominance-soumission, au comportement sexuel (utilisation éventuelle d'animaux castrés). Dans les différents groupes ces éléments sont maîtrisés. Ils renvoient à des notions de suppléance réciproque : un chien ne peut pas être constamment en situation d'attention au troupeau, les phases d'inactivité associées à des niveaux d'éveil faible occupent beaucoup de son temps pendant la journée. D'autre part, le fait d'utiliser plusieurs chiens permet de relativiser les problèmes individuels d'*attention* et de *protection* ; la compagnie d'autres chiens est susceptible d'augmenter le seuil d'expression des catégories de comportement de protection par un effet d'émulation (plus de courage à plusieurs !) et de réduction de l'anxiété (Rigg, 2001). Mais l'efficacité au fonctionnement en groupe relève aussi de la répartition des chiens dans l'espace du troupeau, les chiens doivent être dispersés plutôt que groupés sur toute la zone de fonctionnement du troupeau. Ce caractère qui découle d'une certaine indépendance de fonctionnement est bien illustré par les différences des distances de positionnement des différents chiens sur les mêmes unités pastorales. Le fonctionnement des chiens sur l'alpage de Longon (B) apparaît assez exemplaire à ce niveau, et ce, d'autant plus que l'efficacité de ces chiens vis à vis de la prédation par le loup a pu être vérifiée.

4.4 L'étude des interactions

L'entrée privilégiée dans cette étude est celle des chiens et des risques que leurs comportements peuvent faire encourir à la faune sauvage.

Tel que nous l'avons abordé, cette notion de risque dépend de la *fréquentation simultanée proies-prédateurs* d'un même espace et des caractéristiques des espèces en présence : d'une part la *vulnérabilité à la prédation* des espèces proies et d'autre part par l'expression de l'*instinct de chasse* du prédateur. De ces trois notions découlent à la fois une probabilité de rencontre proie-prédateur et des conséquences plus ou moins graves sur les individus proies.

La fréquentation simultanée

Ce facteur est une caractéristique des unités pastorales. Il dépend du nombre d'individus simultanément présents sur les estives. Pour les prédateurs ce nombre correspond au nombre de chiens présents sur l'estive, il est connu. Pour les proies potentielles, la détermination précise est plus difficile, elle doit concerner la portion de territoire sur laquelle le prédateur est susceptible d'agir, ici le territoire pastoral du troupeau. La méthode de dénombrement par contacts visuels outre le fait qu'elle place l'observateur dans des conditions identiques à celle des chiens, présente l'avantage de bien intégrer la notion de territoire et de ne concerner que les espèces simultanément présentes. Mais elle ne permet de déterminer qu'une partie de la sensibilité d'une espèce à la prédation. Il est tout aussi essentiel de prendre en compte la localisation relative des individus proies ou prédateurs. La distance ou la proximité proie-prédateur potentiels est un élément du risque important, plus cette distance est courte et plus le risque potentiel pour un individu proie est élevé.

Ainsi, afin de pouvoir comparer les différentes situations à différentes échelles de temps ou d'espace, la construction d'un indice de risque s'est imposée. Basé d'une part sur les dénombrements par contact visuels des individus et, d'autre part, sur la définition d'un facteur de sensibilité relié aux caractéristiques du territoire (proximité et fonction), cet indice a été calculé à différentes échelles de temps (de la journée pastorale et de la saison d'estive) pour chaque unité pastorale (indice global) et pour différentes espèces ou groupes d'espèces (indice spécifique).

Issus des résultats obtenus par la méthode des contacts visuels, sur les différentes zones d'alpage étudiées, les marmottes et les chamois sont les deux espèces animales sauvages les plus représentées et les seules « contactées visuellement » à un moment ou un autre sur la totalité des huit unités pastorales. Les autres ongulés bouquetins, mouflons, cerf ou biches, sangliers ont été rencontrés de façon beaucoup plus anecdotique en terme d'effectifs et sur seulement la moitié des unités pastorales. Compte tenu de ces résultats, même si une partie des raisonnements peut être directement transposable aux autres ongulés, nous limiterons la discussion au cas des marmottes et des chamois qui se sont avérées les espèces majeures de ces espaces pâturés, simultanément présentes pendant l'activité pastorale.

Il faut noter toutefois que la présence d'autres espèces emblématiques des Alpes, espèces aviaires et galliformes notamment (perdrix bartavelle, *Alectoris graeca* ; lagopède alpin, *Lagopus mutus* ; tétras-lyre, *Tetrao tetrix*), n'a jamais été signalée. Ces espèces diurnes peuvent pourtant être considérées comme sensibles à la prédation par les chiens. Trois raisons principales peuvent être évoquées : ce sont toutes des espèces discrètes, relativement faiblement représentées numériquement et limitées à certains secteurs du Parc ; leur signalement nécessite un observateur averti ; enfin dans le cas du tétras lyre la mise en place d'un plan de gestion adapté (Lambertin *et al.*, 1995) limite les risques de rencontre avec l'activité pastorale et donc la prédation.

La vulnérabilité à la prédation des espèces proies

La notion de fréquentation simultanée, même assortie d'un indicateur de risque spécifique, ne donne qu'une image partielle du risque encouru par la faune sauvage. La présence simultanée des proies et des prédateurs potentiels se traduit au niveau de l'espace par des phénomènes de compétitions qui relèvent de mécanismes d'interférences (compétition par interférence), interférences passives ou interférences actives et à la notion de dérangement. L'objectif principal de cette étude a été clairement orienté vers l'expression et à la quantification des comportements à risque des chiens de troupeau. Il nous est néanmoins apparu que ces comportements à risques ne pouvaient pas être soustraits d'une partie de leur contexte et qu'il était nécessaire d'évaluer comment cette notion de risque s'intégrait dans un environnement plus large prenant en compte des éléments de la biologie des espèces ou des populations concernées.

La vulnérabilité à la prédation des espèces dépend de facteurs écologiques, physiologiques et éthologiques qui, pour une espèce donnée, s'inscrivent dans un ensemble d'interdépendances et d'interrelations complexes. Elle nécessite de prendre en compte la notion de domaine vital ou de territoire saisonnier, la notion de rythmes biologiques et les capacités de compensation ou d'adaptation.

1. Le domaine vital ou territoire saisonnier :

Marmotte et chamois appartiennent à deux espèces d'herbivores de montagne, vivant entre 800 et 2700m dans le Parc national du Mercantour. Les pelouses d'alpages constituent une fraction ou la totalité de leur domaine vital estival. Les recouvrements plus ou moins importants des régimes alimentaires, avec celui du mouton, se traduisent par l'utilisation simultanée des mêmes types de couverts végétaux. L'utilisation des territoires saisonniers est donc partagée avec les moutons des troupeaux transhumants. Il y a donc à un moment donné, une superposition complète ou partielle, des domaines vitaux de ces espèces avec le territoire pastoral sur lequel évolue les chiens de troupeaux. Les caractéristiques de cette superposition conditionnent les possibilités de rencontre et d'interférence entre ces animaux et les chiens, elles sont extrêmement variables en terme de durée et en terme de surfaces. De façon générale elles vont dépendre d'aspects liés à la disponibilité qualitative et quantitative de la ressource fourragère, aux conditions de sa distribution dans l'espace sous l'influence de facteurs édaphiques et climatiques (renforcés par les notions de versant et d'exposition), et des capacités d'exploration et de déplacement journalier des espèces animales.

Le chamois, animal grégaire vivant en hardes de petits effectifs, se caractérise par une grande mobilité spatiale et journalière à l'intérieur de son territoire. Dans les Alpes du Mercantour, il a été montré en 1987, (Resche-Rigon) que généralement, en été les chamois et les moutons ne se trouvaient ni à la même altitude ni sur les mêmes versants, les chamois préférant les versants nord d'altitude élevée. Depuis cette période, la démographie de la population a fortement évolué avec un taux d'accroissement annuel supérieur à 9%. D'après les chiffres publiés par le Parc national du Mercantour (document interne 2002) il y aurait actuellement plus de 9300 têtes sur l'ensemble du Parc, et les principaux secteurs concernés par cette étude ont vu les plus forts taux d'accroissement (15 à 40% par an sur 20 ans). Sur la base de diverses constatations de terrain, et des observations rapportées dans cette étude, il est probable que son comportement spatial ait aussi évolué. Ainsi, aujourd'hui, il devient plus fréquent de le rencontrer sur certains secteurs pâturés avant le passage des moutons et de l'apercevoir en cours de journée sur les crêtes mitoyennes des secteurs pâturés.

Il fréquente des espaces pastoraux superposés à ceux des troupeaux à l'échelle de la saison voir même du quartier, mais leur usage reste décalé dans le temps à deux échelles : celle du secteur qu'il exploite en général avant le troupeau et celle de la journée avant la sortie du troupeau, les deux pouvant être combinées. Ce mode d'exploitation relativement à celui du troupeau induit une juxtaposition des espaces quotidiens (et non une superposition). De ce fait, il se garde toujours à distance du troupeau et des chiens, et donc des possibilités d'une action présentant un véritable danger.

La marmotte, est un animal social et sédentaire vivant au sein d'un groupe social familial pouvant comporter jusqu'à une douzaine d'individus (Mainini *et al.*, 1993). La morphologie de la marmotte correspond à celle d'un rongeur adapté au fouissage et à la vie en terrier, peu apte à la course et aux déplacements sur de longues distances. La taille du domaine vital d'un groupe familial varie entre 1,5 et 3,2 ha selon les auteurs (Mainini *et al.*, 1993 ; Lenti Boero, 1996 ; Louis, 1999), la taille du domaine vital dépend beaucoup plus de la disponibilité de la ressource que de la taille du groupe (Lenti Boero, 1996). Les marmottes sont considérées comme des herbivores généralistes, certaines plantes ou familles de plantes font cependant l'objet de préférences (Fraser et Armitage, 1989). Le domaine vital comporte deux zones : une zone principale, comportant le système principal de terrier et des zones d'affouragement très fréquentées ; une zone périphérique comportant plusieurs terriers secondaires et des refuges. Ce domaine occupe des milieux ouverts, modérément pentus (25 à 30%), couverts de pelouses et situés entre 1400 et 2700m. La présence de rochers disséminés sur cet espace constitue en atout pour des refuges ou des terriers secondaires. Tel qu'il est décrit, le domaine vital des marmottes se juxtapose aux zones de pâturage des troupeaux.

Journellement, la forme et l'importance des surfaces « juxtaposées », dépendent de facteurs liés au troupeau : taille du troupeau et cohésion (nombre de marques), grégarisme des moutons (génotype) ; et de facteurs liés aux caractéristiques du milieu ; disponibilité végétale instantanée, géomorphologie (taille et ouverture des vallons), pelouses (festonnées ou continues), enrochement. Tous ces facteurs conditionnent à la fois la dynamique de fonctionnement du troupeau et la durée de son passage, ainsi que la forme du troupeau et la répartition de ses animaux (y compris les chiens), dans l'espace (Lécrivain *et al.*, 1993 ; Lapeyronie, 2001).

2. Les rythmes biologiques :

Les rythmes des différentes activités des animaux sauvages s'inscrivent dans les cycles biologiques naturels qui pilotent l'état et la disponibilité de la ressource alimentaire végétale. Ils sont généralement calés sur les cycles annuels des saisons sous l'influence de la photopériode et de la température extérieure. Ils conditionnent la périodicité et la répartition des activités, au cours de la journée et au cours des saisons.

En relation avec les contraintes climatiques particulières liées à l'altitude en milieu montagnard, les espèces animales comme le chamois ou la marmotte ont développées des stratégies d'adaptation très différentes :

- les chamois, du fait de leurs aptitudes aux déplacements, changent de domaines saisonniers et adaptent leur régime alimentaire en fonction de l'altitude au rythme des saisons. La reproduction, calée sur la photopériode est saisonnée, les jeunes naissent au printemps. Les phases d'allaitement et de croissance des jeunes s'effectuent en période de végétation favorable pendant le printemps et l'été. Les adultes, et les femelles en particulier en fin de période d'allaitement, doivent (re)constituer des réserves corporelles indispensables pour la réussite de la reproduction. Ces réserves sont mobilisées pendant les phases hivernales pour d'une part compenser la médiocre qualité des régimes alimentaires hivernaux et assurer les besoins de thermorégulation. L'exploitation des territoires jusqu'en fin d'été suit un gradient d'altitude ascendant calés sur la disponibilité et la qualité des ressources. La vigueur sexuelle des mâles, la fertilité et la fécondité des femelles sont conditionnées par l'état des réserves corporelles en fin d'été et au moment de la période du rut.

- les marmottes, peu adaptées aux déplacements, ont un rythme d'activités saisonnier associé à leur capacité d'hiberner. La durée d'hibernation varie en fonction de la longueur de l'hiver entre 5 et 6 mois. Comme tous les hibernants, la marmotte constitue des réserves corporelles lipidiques au cours de la saison active. Le cycle de la reproduction (fécondation-gestation-allaitement) est déterminé par la fin de la période d'hibernation, après la gestation (un peu plus de trente jours), les jeunes sont allaités jusqu'à 65 jours, leur première sortie du terrier se faisant à l'âge de 40 jours. Le rythme de reproduction, annuel ou bisannuel, ainsi que la taille de la portée (de 2 à 7 jeunes) sont liés à la masse lipidique de réserves corporelles à l'entrée de l'hibernation.

Dans le cas des deux espèces, marmottes et chamois, il n'y a pas de risques directement liés aux chiens de troupeaux sur l'activité de reproduction, celle-ci se déroulant en dehors des périodes de présence des troupeaux sur les alpages. (avril dans les terriers pour la marmotte et début novembre pour le chamois). En revanche, la réussite de la reproduction est susceptible d'être affectée de manière indirecte si l'activité alimentaire ne permet pas une mise en réserve suffisante de nutriments énergétiques (réserves lipidiques) au cours de la saison favorable au pâturage.

En terme d'activité alimentaire, la connaissance des rythmes, c'est à dire de la répartition au cours de la journée et des saisons des activités d'ingestion sur le pâturage, permet de superposer à la notion de territoire celle des horaires et des durées des périodes de risques.

Les rythmes d'activités alimentaires des chamois varient avec les saisons, comme pour de nombreux ongulés ruminants des zones tempérées, ils dépendent fortement des heures de lever et de coucher du soleil. Dans l'été, il existe deux périodes de forte activité d'ingestion, une le matin à l'aurore, l'autre en fin de journée et en soirée. Ces deux périodes sont séparées par une période de repos et de rumination dont la durée dépend de la température.

Les rythmes d'activités alimentaires de la marmotte sont essentiellement diurnes et répartis en été sur deux périodes d'activité plus intense (entre 8h 30 et 12h puis entre 15h et 20h). Il sont caractérisés par de nombreuses phases d'affouragement (30 à 45% du budget temps) entrecoupées de périodes d'immobilité (20 à 40% du temps), de déplacements et d'interactions sociales (3% à 5% du budget temps) et de séjours dans les terriers (20% du budget temps). La répartition et la durée des différentes activités au cours de la journée et de la saison dépendent principalement des conditions météorologiques ensoleillement et température (Louis, 1999).

Outre le fait qu'ils conditionnent les horaires de présence sur les zones de pâturage, dans le cas des deux espèces (chamois et marmottes), les rythmes d'activités sont sensibles aux compétitions interspécifiques par interférences et aux dérangements. Leur perturbation a souvent été étudiée dans le cas des ongulés sauvages et de la marmotte comme indicateur de dérangement (Mainini *et al.*, 1993 ; Louis et Le Berre, 1996). La fréquence et la répartition des phases d'ingestion tout au long de la journée sont étroitement liées aux modalités de l'utilisation digestive des fourrages. Contrairement aux ruminants qui sont capables d'ingérer et de stocker dans le tractus digestif (rumen) de grandes quantités de fourrages au cours des périodes d'ingestion, la capacité d'ingestion de la marmotte est beaucoup plus limitée et compensée par l'existence de nombreux repas entrecoupés de phases de repos ou d'autres activités.

3. La capacité de compensation :

Pour une espèce donnée, la détermination du risque lié à la présence d'un prédateur dépend bien sûr de son aptitude à se soustraire aux effets directs de la prédation mais aussi de ses capacités de compensation et d'adaptation. Les chamois et les marmottes, comme de nombreuses autres espèces sauvages sont sensibles aux dérangements. L'incidence de ces deux facteurs a fait l'objet d'abondantes études ces dernières années du fait de l'augmentation de la pression anthropique sur les milieux montagnards en particulier (Schaal et Boillot, 1991 ; Mainini *et al.*, 1993 ; Louis et Le Berre, 1996 ; Gibault *et al.*, 1996).

Le dérangement, se traduit par une réaction plus ou moins intense provoquant une rupture des activités en cours et la fuite de l'animal pour se soustraire du risque de prédation. Cette réponse comportementale s'accompagne d'ajustements neuro-endocriniens liés au volet physiologique de la réaction de stress (transport et mobilisation de l'oxygène du glucose et des lipides) afin de pouvoir faire face à un accroissement brutal et intense des besoins énergétiques, ces ajustements étant eux même déjà consommateurs d'énergie).

Par exemple, la marmotte évitera un prédateur en se retirant dans son terrier. Ce comportement demande non seulement de l'énergie, mais réduit aussi le temps disponible pour l'affouragement dans un espace temps estival court. Alors qu'il est vital pour ces animaux d'avoir pu constituer dans cette même période suffisamment de réserves pour survivre pendant l'hibernation. De la même façon, la menace d'un prédateur pourra entraîner le chamois dans une fuite longue, consommatrice d'énergie et pourra aussi l'obliger à fréquenter des zones rocheuses moins accessibles aux prédateurs et plus limitées en ressources fourragères (Schaal et Boillot, 1991).

Entraînant une diminution des activités alimentaires et une augmentation de la dépense énergétique, les dérangements, en fonction de leur fréquence, sont susceptibles d'affecter la survie des individus et de l'espèce. Selon la nature du dérangement, du niveau de risque qui lui est associé, de sa fréquence et de sa prévisibilité, les espèces sauvages sont capables de développer des réponses différenciées, mettant en jeu des mécanismes variés d'adaptation ou de compensation. Ceux-ci permettent de limiter l'incidence des dérangements inhérents à la présence des prédateurs et aux risques potentiels qui lui sont associés.

Le système d'organisation sociale, hardes des chamois ou groupes familiaux des marmottes, permet l'établissement d'une gestion collective du risque à l'intérieur du groupe social. Elle est basée sur un système de veille et d'alertes vocales caractéristiques, chuintement ou cris, émis par certains individus. La veille peut être dévolue à un ou plusieurs adultes du groupe, ce qui permet aux autres d'optimiser l'efficacité des périodes de pâturage.

Les mécanismes adaptatifs mis en jeu sont basés sur trois catégories d'ajustements : évitement, habituation et compensation. Leurs modalités de mise en œuvre sont inhérentes à l'espèce et traduisent des plasticités comportementales différentes.

Pour le chamois, les ajustements dépendent essentiellement de mécanismes d'évitements liés à leur aptitude à la mobilité et à leur plasticité comportementale. Ils sont basés sur le maintien d'une grande distance de fuite lorsque le danger potentiel est localisé (emplacement du troupeau par exemple) ou par la rapidité de leur course en réaction à une intervention inopinée. Leur plasticité comportementale permet, en fonction de l'étendue du territoire, la délocalisation dans le temps et/ou l'espace de l'utilisation des territoires d'affouragement (déplacement des horaires et de la localisation des activités alimentaires).

Pour la marmotte, les activités demeurent strictement diurnes ce qui limite l'expression de la plasticité comportementale. Les possibilités d'ajustement par évitement sont réduites à la fuite dans le terrier. Les mécanismes de compensation apparaissent plus fondamentaux. Le fractionnement des activités alimentaires avec de nombreux repas répartis toute la journée permet des compensations d'un repas à l'autre dans les cas de dérangements ponctuels. Des possibilités d'ajustement sont possibles d'un jour sur l'autre, voir même en cours de saison. Ils peuvent cependant avoir des conséquences sur la qualité nutritionnelle des régimes. La limitation du temps disponible se traduit par un comportement de tri moins sélectif et des reports d'espèces ingérées (Gibault *et al.*, 1996). De plus, la marmotte restreint l'exploration de son aire d'affouragement de façon à réduire son éloignement d'un abri potentiel.

L'étude des dérangements humains, démontre que les ajustements par habituation sont liés à des phénomènes d'accoutumance et de mémorisation liés à l'innocuité des rencontres (Louis 1999) et au caractère de prévisibilité de la réaction des randonneurs (Mainini *et al.*, 1993). La présence de chiens est toujours accompagnée de réactions comportementales intenses. Cris d'alerte, distance de fuite et temps de séjour dans le terrier sont toujours supérieurs, mais l'intensité de ces réponses comportementales diminue si le chien est tenu en laisse et donc que ses réactions sont plus prévisibles (Mainini *et al.*, 1993).

L'instinct de chasse

Cette notion est souvent associée à l'existence d'une composante génétique spécifique à tous les canidés (Pitt, 2000) réminiscence d'un ancêtre commun qui serait le loup (Landry, 1998). Cet instinct correspond à l'expression d'un enchaînement de séquences comportementales caractéristiques conduisant à la prédation.

L'acquisition des différentes séquences se met en place progressivement au cours de l'ontogenèse comportementale. Elle résulte de déterminismes génétiques, son expression varie en fonction des races et de la sélection orientée par l'homme.

Au fil du temps, les pasteurs ont réussi à sélectionner deux types de chiens : les chiens de conduite ou de travail et les chiens de protection qui se distingueraient par leur aptitude à conserver et à extérioriser des niveaux de comportements correspondant à celui de stades juvéniles différents (Coppinger et Coppinger, 1993). Ainsi, les chiens de conduite présenteraient un comportement de prédation incomplet mais limitant leur possibilité d'établir au cours de leur développement un lien social fort avec le mouton. Ils se comportent avec le bétail comme s'il s'agissait de proies (Landry, 1998), l'expression des séquences de prédation se limitant à l'encerclement du bétail et parfois à la morsure, selon les races. Les chiens de protection n'extérioriseraient pas (même pleinement adulte) de comportement de prédation et resteraient limités à l'expression de séquences de socialisation (jeux, soumission, investigations). Ils se comportent avec le bétail comme s'il s'agissait de membres de leur propre espèce.

Ces aptitudes sont renforcées par le mode d'élevage en particulier au cours de la période de socialisation au mouton ou au bétail pour le chien de protection et par le dressage ou le mimétisme pour le chien de travail.

La sélection et le conditionnement (dressage ou modalité de l'imprégnation sociale) orientent fortement cette maîtrise de l'instinct de chasse vers le bétail domestique. D'autre part, on peut penser que pour le chien de protection, la sélection et l'imprégnation sociale vont surtout conditionner la loyauté et la capacité d'attention, en revanche, la fonction de protection serait susceptible de traduire l'extériorisation d'un instinct de chasse non totalement dominé.

Mais cette « extinction » de l'instinct de chasse n'est jamais totale et trouve à s'exprimer à travers des séquences de prédatons-chasses orientées vers d'autres espèces dans certaines conditions. Celles-ci, parce qu'elles contribuent à la détermination de la notion de risques pour la faune sauvage sont importantes à identifier, elles dépendent de trois catégories de facteurs, la motivation, la capacité d'action et la possibilité de contrôle :

1. La motivation :

Tout d'abord, elle nécessite d'admettre que l'extinction de l'instinct de chasse n'est jamais totalement acquise, qu'elle dépend de facteurs génétiques inter- race ou intra-race (lignée). Ces facteurs d'origine génétique semblent essentiels, un premier élément est donné par le fait que l'aptitude à la protection n'est pas donnée à toutes les races de chiens. En dehors d'aspects phénotypiques particuliers (taille ou format, couleur du pelage, port des oreilles, ...) cette capacité est mieux développée dans certaines races (voire revue de Rigg, 2001). Un second élément que nous avons déjà vu est lié à l'importance accordée à la qualité d'*attention* dont il ressort qu'elle est pour partie de déterminisme génétique (Coppinger *et al.*, 1983). Actuellement, de nombreuses recommandations aux éleveurs insistent sur l'origine des lignées retenues dans différentes races de chiens de protection (Wick 1998 ; Rousselot et Pitt, 1999 ; Landry, 1998 ; Rigg, 2001).

Pour les chiens de conduite, la diversité des origines génétiques se traduit par une propension à l'activité de chasse extrêmement variable, reconnue par de nombreux bergers, cette propension est souvent à l'origine de l'élimination (pour cette fonction) de certains chiens.

Il existe toujours aussi un niveau de variabilité individuelle qui doit être pris en compte, et de la même manière que les bergers se détachent des chiens qui ont le « *vice de la chasse* », il peut être nécessaire de prendre des dispositions identiques pour certains chiens de protection (Landry, 1998). Ces problèmes peuvent prendre une forte ampleur en fonction de l'origine des chiens, soit en terme de lignée et surtout en relation avec les modalités d'élevage des chiots (Hansen et Smith, 1999). Mais ces problèmes sont relativement limités dans le cas de lignées adaptées et en particulier avec les Montagne des Pyrénées (patous), 3% des chiens sont signalés chasseurs de faune sauvage (Green *et al.*, 1984), ce que corroborent nos résultats.

La motivation de l'instinct de chasse peut aussi résulter de facteurs intrinsèques tels que l'ennui ou la faim. Ainsi, le creusement ou le fouissage des terriers pourraient résulter de cet ennui (défaut de stimulations ou insuffisance d'activité tolérée par le berger) et pourraient s'assimiler à des activités de substitution ou de dérivation. La faim, pourrait être à l'origine d'une motivation pour la chasse, cependant, la relation n'est pas évidente entre l'instinct de chasse et la faim chez le chien domestique. Une étude déjà ancienne (1967) de la revue périodique « L'élevage ovin, n°39 » citée par Joël Pitt (2000), étaye l'absence de liaison entre l'expression de l'instinct de chasse vu à travers la prédation sur

les troupeaux et l'état nutritionnel des chiens. Pour d'autres auteurs, notamment dans le cas des chiens de protection, l'apparition de ce type d'activités pourrait être due à un excès de nourriture, se traduisant en quelque sorte par un trop plein d'énergie à dépenser (Timm et Schmidt, 1989).

Enfin, la motivation de l'instinct de chasse peut aussi résulter de facteurs extrinsèques tels que l'intensité des « tentations », liées à l'abondance des stimulations du milieu ou des conditions d'exercice de la fonction de protection. Il nous semble que le pâturage en zone fermée (boisée) entraîne une activité de « patrouille » plus importante avec une augmentation des opportunités de rencontres.

2. La capacité d'action :

En fait, elle inclut deux aspects, le premier est relatif aux aptitudes physiques du chien (rapidité de réaction, vitesse de course, format, agilité, ...), les chiens de conduite sont souvent largement plus efficaces que les chiens de protection ; le second est relatif aux conditions de terrain et nature du substrat (pente, éboulis, pelouse, rochers, etc.).

3. La possibilité de contrôle :

Elle dépend essentiellement de la fonction du chien, elle est intimement liée à l'emprise de l'autorité exercée par le berger. Nous ne reviendrons pas pour les chiens de travail sur la nécessité de cette emprise déjà abordée précédemment, si ce n'est pour insister sur le caractère continu de cette emprise tout au long des journées pastorales. Caractère certainement relié à la promptitude de réponse d'un certain nombre de ces chiens au réveil de leur instinct de chasse. Pour ce qui est des chiens de protection, leur forte indépendance de caractère limite les possibilités de contrôle lorsqu'une action s'engage, cette limite est d'autant plus réelle sur les alpages que le berger n'est pas toujours l'interlocuteur principal du chien (dans le reste de l'année) et qu'il a rarement participé au dressage du chien sur l'exploitation d'origine du troupeau.

Il existe sans doute un grand nombre d'autres facteurs susceptibles d'intervenir sur l'expression ou le réveil de l'instinct de chasse, ils sont abordés à différents niveaux de cette étude, mais il peut être utile d'en rappeler quelques uns comme les effets de l'âge et de l'expérience antérieure, les effets d'entraînement ou de mimétisme qui sont à l'origine des actions collectives ou bien qui permettent l'acquisition et la mise en mémoire de séquences comportementales. D'autre part, la relation individuelle du berger avec ses chiens, sa formation ainsi que son expérience sont des éléments capables d'influencer la motivation, la capacité d'action et les possibilités de contrôle.

Les observations réalisées dans le cadre de cette étude, permettent de différencier les chiens à travers l'expression de grands patrons comportementaux relativement homogènes à l'intérieur de chacun des types de chien.

L'homogénéité comportementale des patous est beaucoup plus marquée que celle des chiens de travail. Dans le premier cas, il s'agit des résultats d'une pression de sélection sur l'expression de caractères pilotés par un déterminisme génétique reconnu, associée à des conditions d'élevage et de socialisation des jeunes relevant de conditions très proches (socialisation précoce du chiot à 8 semaines d'âge au sein d'un groupe de moutons). Ces éléments sont confirmés par l'absence d'effets liés au sexe et des effets peu marqués en fonction de l'âge.

Pour les chiens de conduite, la forte hétérogénéité des origines génétiques est compensée parce qu'ils correspondent aux mêmes types de besoins pour le berger et sont amenés à jouer le même rôle dans le maniement des ovins, mais aussi par les exigences propres à leur fonction, en particulier la disponibilité et l'attention au berger. Celles-ci traduisent d'une part un lien social étroit entre l'homme et son chien et d'autre part un contrôle continu du berger sur les expressions comportementales du chien.

Dans les deux populations de chien, la propension à l'expression des interactions liées à l'instinct de chasse, en particulier, est relativement indépendante des conditions de milieu et des intensités de stimulation liées à la présence de faune sauvage (figures 60 et 61). Même s'il existe pratiquement toujours, au sein des différentes UP, une expression faible et inévitable d'attitudes relevant de l'instinct de chasse et orientées vers la faune sauvage, les différents résultats des observations permettent de conclure que la fréquence des interactions est d'abord un facteur individuel et qu'il existe des chiens plus chasseurs que d'autres.

Pour le chien de travail, cette variabilité individuelle trouve moins à s'exprimer à travers le comportement des différents chiens qu'à travers la variabilité en provenance du berger. Sur deux UP, dont le gardiennage est assuré par les mêmes bergers avec les mêmes chiens tout au long de l'année, il n'a jamais été constatée d'interférences

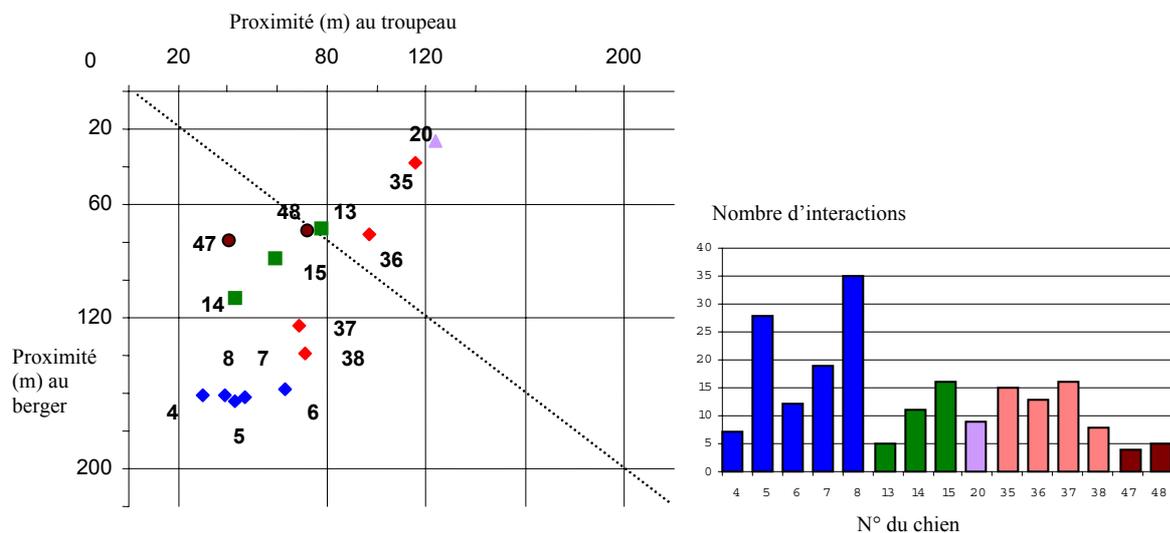
vers la faune sauvage. Sur une autre UP, dont les modalités de gardiennage sont plus lâches du fait de la nature du terrain et de la grande expérience du berger de montagne, les chiens de travail, moins sollicités et contrôlés réalisent un nombre d'interactions (directes et indirectes) plus élevé que la moyenne. En dehors des facteurs directement liés au berger, le sexe et l'âge des chiens interviennent sur l'expression des interactions (les bergers disent préférer en général des chiennes parce que moins fugueuses, l'âge sans doute parce que les processus de dressage et de conditionnement sont plus long à acquérir).

(Pour les chiens sans fonctions particulières, ni travail et ni protection, leurs possibilités d'activités sont très fortement contrôlées sur les estives du fait de la gêne importante et des dégâts que leur présence pourrait occasionner aux animaux du troupeau)

Pour les chiens de protection, leur indépendance et leur liberté d'action les exposent à des opportunités et des tentations plus fréquentes et plus favorables à l'expression d'une certaine variabilité individuelle. La figure suivante montre qu'il n'existe pas de relation évidente entre la propension à se livrer à des activités de chasse, l'abondance de la faune sauvage et l'attention déterminée sur des critères de distances et de localisation par rapport aux troupeaux. Sur un même alpage, dans les mêmes conditions, avec des chiens d'origine génétique très proche, le nombre d'interactions peut varier dans de très fortes proportions en fonction de l'individu chien.

En relation avec le critère d'attention, la situation apparaît paradoxale : l'activité de chasse correspond à une baisse d'attention et va à l'encontre des critères de sélection recherchés, mais en relation avec les critères de protection, la chasse apparaît comme une qualité, la fonction du chien consistant aussi à chasser les intrus.

En fait, l'aptitude à l'attention qui correspond à l'expression de l'attachement au troupeau restreint le territoire exploré par les chiens à la zone de déploiement du troupeau et ce type de zone peut aussi se superposer avec un le domaine vital d'un groupe familial de marmottes.



L'étiquette sur le graphique renvoie au n° du chien, la couleur à l'Unité pastorale. Les valeurs rapportées sur les deux schémas sont relatives à l'ensemble des mesures réalisées, toutes périodes et toutes journées confondues

Figure 60: Relation entre la position moyenne des chiens de protection, relativement au berger et au troupeau, et le nombre total d'interactions (directes et indirectes) relevées pendant la même période.

4.4.1 Risques et interactions

L'indice de risque IR traduit une relation entre l'abondance de la faune sauvage et la proximité des zones de rencontre avec les chiens au cours de la journée pastorale. Calculé pour l'ensemble des espèces repérées et pour une échelle de risque comprise entre 0 et 1 (1 correspondant au risque maximum, c.a.d. tous les animaux sont rencontrés sur une zone de risque maximal). Selon les UP, l'indice global varie entre 0,46 et 0,70. Pour une UP donnée, il est d'autant plus élevé que le nombre de marmottes rencontrées est élevé et que la plupart du temps, ces marmottes sont rencontrées sur une zone à risque relativement aux chiens et à la situation du troupeau.

Calculé par espèce ou par groupe d'espèce, il donne un poids relatif plus important à la proximité qu'au nombre d'individus. Il doit donc être interprété avec prudence en relation avec les effectifs relevés. Ainsi l'UP de Sanguinière (Haut Var) : pauvre en marmottes et relativement riche en Ongulés (chamois), présente le plus faible IR (0,46), en revanche, les quelques marmottes signalées étant toutes dans des zones de risque élevé, l'IR spécifique marmotte est élevé sur cette UP (0,79). Sur les autres UP, les IR spécifiques varient entre 0,50 et 0,82 pour les marmottes et entre 0,32 et 0,51 pour les chamois.

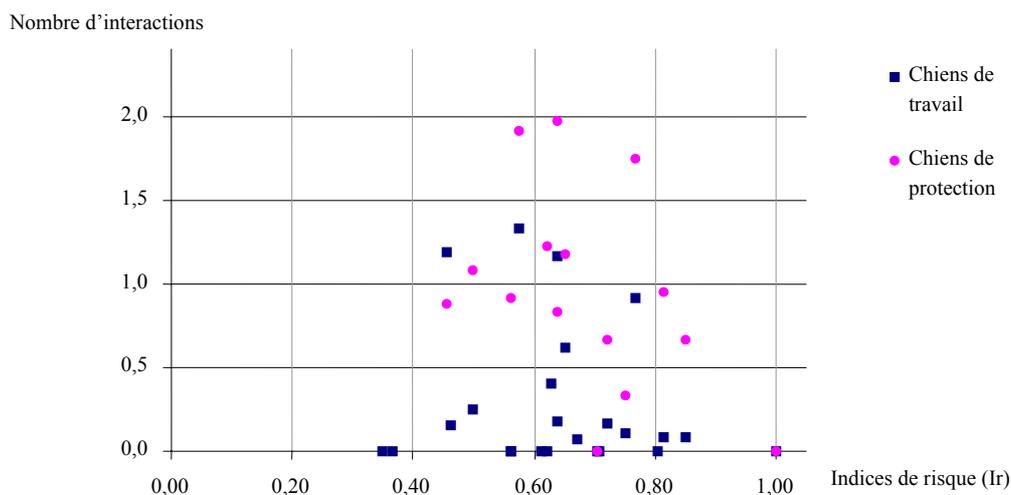


Figure 61: Nombres d'interactions vers la faune sauvage et indice de risque, moyennes par unité pastorale et par quartier en fonction du type de chien.

(Afin de tenir compte des fluctuations des effectifs de chiens suivis par unité pastorale et par période, il a été calculé pour chaque type de chien un nombre moyen d'interactions rapporté au nombre de journée et au nombre de chiens effectivement présents lors de chacune des périodes de mesure.)

L'étude de la relation entre l'IR et le nombre d'interactions toutes espèces confondues permet de mettre en évidence qu'il existe un seuil en deçà duquel ($IR < 0,40$), quelle que soit l'UP et le type de chien, il n'apparaît pas d'interaction (figure).

Les chamois correspondent à 34% des contacts avec une espèce sauvage (soit 85% des ongulés rencontrés). La plupart des contacts sont réalisés soit sur des secteurs voisins des zones utilisées, soit sur les crêtes. Soixante pour cent des contacts sont réalisés le matin et concernent des animaux en mouvement. Pour les chamois, l'IR saisonnier est de 0,42 en juillet, 0,47 en août et de 0,44 en septembre.

En terme de risques, ces résultats permettent de conclure à l'absence de risques liés aux chiens de troupeau pour ce type de population animale. Le maintien d'un éloignement suffisamment important, associée à des distances de fuite adaptées à la course des chiens met les chamois à l'abri des risques de prédation directe sur les différentes UP. Le décalage de leurs rythmes d'activités et des zones pâturées par rapport à ceux des troupeaux limitent les possibilités d'agressions. Ces différents éléments sont attestés par le développement continu des populations de chamois depuis la création du Parc en dépit d'un pastoralisme toujours actif, signifiant aussi une ressource fourragère suffisamment abondante et *non - limitante*. Ces résultats peuvent être étendus aux cas des autres grands ongulés herbivores (bouquetins, mouflons, cervidés) des zones centrales et périphériques du Parc.

Par exemple, pour les bouquetins, des bergers ont pu les observer à la jumelle tôt le matin (juste au démarrage des troupeaux en *couchades* libres) pâturant au milieu de brebis. Ils ont constatés aussi que dès leur départ de la

cabane avec les chiens, les bouquetins prenaient tranquillement leurs distances et disparaissaient dans la nature avant leur arrivée sur la zone du troupeau.

Ces constatations s'appliquent et ont été vérifiées dans cette étude pour la période estivale et en altitude. Mais il nous a été rapporté deux cas de prédation par des patous sur des cervidés lors de phases de pâturage en zone forestière de demi-montagne : sur un cerf adulte à l'automne, dans le cas d'une poursuite conjointe avec des chiens de chasse (témoignage d'agents du Parc), au printemps, sur des faons de biche (témoignage de l'éleveur). Ce type d'interactions sur des jeunes cervidés est aussi signalé par des auteurs américains (Timm et Schmidt, 1989) à propos de chiens de protection. Il nous a semblé, même si ces observations sont hors du cadre de cette étude, qu'elles devaient aussi être mentionnées.

Les marmottes, elles représentent 60% des contacts visuels réalisés. La superposition des domaines vitaux entraîne l'existence de risques potentiels très élevés de prédation par les chiens de troupeau pendant toute la durée de la journée et de la saison du fait de rythmes d'activités diurnes coïncidants avec ceux des troupeaux. La zone de risque, est celle où se trouvent les chiens, pour les patous, c'est (un peu plus de) la zone de déploiement des moutons pendant les phases de pâturage.

Mais, la superposition des domaines exploités n'est que momentanée au cours d'une journée ou de la saison. Pour un jour donné les recouvrements de territoires ainsi que les durées de recouvrement dépendent de la surface exploitée : -forme du pâturage (géomorphologie qui conditionne la possibilité de déploiement des moutons) ; - disponibilité fourragère de la zone exploitée (le mouton mange en avançant constamment, la vitesse du mouvement dépend de la quantité d'herbe disponible lors de chacune des stations d'ingestion) ; -du nombre et du grégarisme des moutons.

L'activité pastorale se déplace au cours de la saison (d'un quartier à l'autre), dans la même saison d'une journée à l'autre (d'un secteur à l'autre) dans la même journée au cours de phases de pâturage. En dehors de zones de passage obligées, il est rare que le troupeau pâture deux jours de suite sur le même territoire. Il arrive selon le type d'herbage disponible que le berger fasse un premier passage rapide en fin de journée sur la partie du territoire qui sera exploitée le lendemain. La durée de séjour sur un territoire est variable, elle peut aller de une à 3-4 heures sur une partie de secteur. Sur certains secteurs de quartiers (quartier de juillet) un second passage beaucoup plus rapide en fin de saison pour « récupérer » la repousse peut être effectué.

En fonction de ces différents éléments, compte tenu de la surface de territoire fréquentée par les groupes familiaux de marmottes, la présence des chiens de protection affecte les individus marmottes pendant deux à trois jours sur la saison et présente un risque de prédation ou de dérangement fort pendant une douzaine d'heures (cumulées) réparties sur une à deux journées. Compte tenu des surfaces des territoires familiaux (2 à 3.5 ha), du fonctionnement des troupeaux et de leur taille (surface de déploiement entre 1 à 4 ha pour 1000 brebis), ce sont entre 12 et 24 individus marmottes qui pourraient être simultanément affectés.

Ces durées relativement courtes sur la saison estivale permettent aux phénomènes de compensations comportementales de limiter les conséquences des dérangements sur l'affouragement et la constitution des réserves hivernales.

De plus, il existe aussi certainement des phénomènes d'habituation. Ainsi, sur de vastes surfaces permettant le déploiement des brebis pendant plusieurs heures, les marmottes reprennent leurs activités pendant la présence des brebis : il nous est arrivé d'observer des distances patous et marmottes relativement courtes (entre 30 et 60m) avec des marmottes debout immobiles ou bien se déplaçant au cours d'activité d'affouragement ; il nous est arrivé d'observer des patous se déplaçant parmi les brebis, et croisant des marmottes, celles-ci montrant deux types de réactions, soit un simple arrêt d'activité, soit une rentrée « préventive » dans un terrier suivi d'une sortie après un temps de latence court à très court (de 1 à 3 mn). Ce type d'observations nous amènent à penser qu'il y aurait une habituation réciproque sans doute favorisée par une certaine nonchalance des patous (d'autant que les chiens se confondent avec des moutons, taille et couleur), la proximité de refuges et la tranquille quiétude des phases de pâturage. Il serait intéressant de pousser quelques investigations de recherche pour analyser cette habituation. (Dans ces conditions, la présence des patous est aussi un facteur dissuasif pour la prédation naturelle par d'autres espèces, renard notamment).

Le dérangement par les chiens de travail apparaît très ponctuel, limité dans l'espace par la localisation du berger. Il se traduit par un arrêt total des activités extérieures du groupe familial, tous les individus regagnant leur terrier jusqu'au départ du berger et des chiens.

Cette apparente sérénité peut être rompue à tout moment par le déplacement des chiens, suite au départ du troupeau (le troupeau est mobile et se déplace en pâturant, les chiens sont donc appelés à se mouvoir et à sortir de leur inactivité), soit suite à une perturbation (intrusion). A ces occasions peuvent s'exprimer des interférences actives soit sur les individus marmottes eux mêmes, soit sur des indices de présence (terriers, excréments ou marquages ?). Ce sont le plus souvent les indices de présence qui « interceptent » la trajectoire et entraînent des activités de flairages et de creusements plus ou moins longues (1 à 10 minutes). Les cas de courses ou de

poursuites actives, sont souvent liés à une stimulation déclenchée par la réaction de fuite des individus marmottes. Ce type de réactivité est le fait des deux types de chiens de troupeau, elle est très brève en terme de durée (plus de 75% des actions directement orientées vers les marmottes durent moins de 1 minute) et de distances parcourues (entre 50 et 55 m en moyenne). Dans le cas des chiens de travail, elle est rapidement et la plupart du temps fermement enrayée par le berger, leur vitesse de réaction et de course augmente la distance de leurs actions par rapport aux patous. Dans le cas des chiens de protection, il peut s'exprimer et se traduire par une poursuite au terme de laquelle le chien peut s'exciter sur le terrier.

La plupart du temps ces actions sont extrêmement brèves, elles peuvent s'enchaîner, la réaction d'un chien entraînant celles d'autres chiens. Elles n'ont pratiquement jamais de conséquences sur les animaux poursuivis.

4.4.2 Risques et activité pastorale

L'activité pastorale se caractérise par une succession de journées de pâturage sur l'alpage. Le déroulement d'une journée pastorale est relativement peu variable au cours de la saison, il est résumé sur le graphique suivant.

En relation avec le déroulement de cette journée, nous avons cherché à identifier l'existence de périodes plus ou moins sensibles.

En fonction de la répartition des différentes phases d'activités du troupeau, la première chose qui se manifeste est l'existence d'une forte similitude entre les rythmes quotidiens des activités du troupeau et des marmottes, rythmes sur lesquels se projettent les fluctuations des phases d'activités ou d'inactivités des chiens des troupeaux.

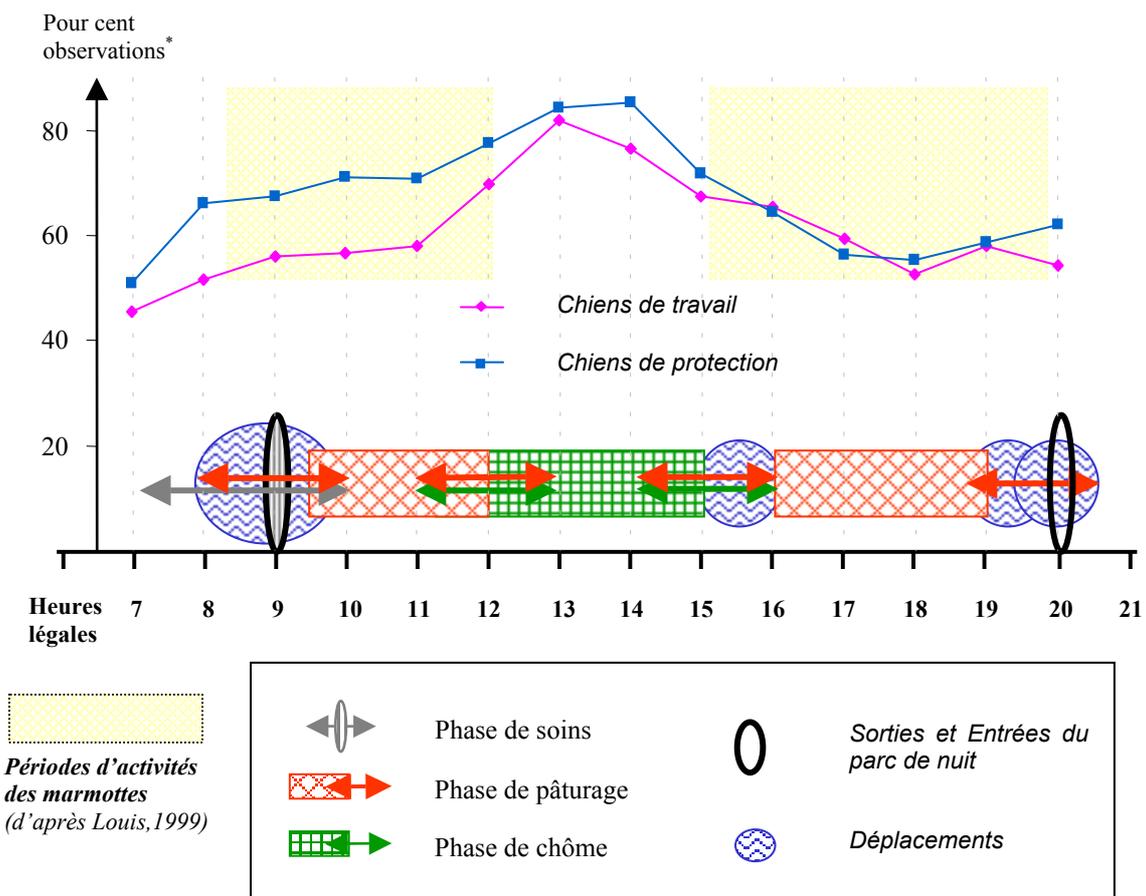


Figure 62: Evolution journalière des comportements d'inactivité observés chez les chiens de troupeau ; relations avec les activités du troupeau et les périodes d'activités de la marmotte. Répartition horaire au cours d'une journée pastorale type dans les estives du Parc national du Mercantour.

La journée pastorale démarre vers 7h le matin, de façon à ce que les brebis puissent être sur les secteurs de pâturage vers 9h (après la rosée). De 9h à 12h, les brebis sont dans une phase d'ingestion active entrecoupée de déplacements (en général spontanés) qui vont les amener progressivement à la zone de chôme diurne aux environ de 12h. Au pâturage, le berger peut intervenir pour réorienter la direction générale du déplacement en fonction de la localisation de l'emplacement de chôme et du secteur de pâturage décidé pour l'après-midi.

Selon les jours et les conditions climatiques, nuages et/ou température au zénith, la période de chôme sera plus ou moins longue, elle peut démarrer plutôt et se poursuivre au delà de 16h., La phase de pâturage de soirée s'en trouvera d'autant augmentée.

Le départ de la chôme est déterminé par les brebis, (selon la localisation de la cabane et de son niveau d'expérience, le berger peut s'absenter durant toute cette période). Le redémarrage de la chôme s'accompagne la plupart du temps d'un changement de secteur de pâturage avec une phase de déplacements plus ou moins importants (la disponibilité d'eau pour l'abreuvement peut inciter les brebis à boire à ce moment de la journée). Il s'ensuit une phase de pâturage plus ou moins intense et plus ou moins longue en fonction des activités matinales et de la durée de la chôme. La phase de pâturage se termine par une phase de déplacement plus ou moins importante et spontanée selon que le troupeau passe la nuit en couchade libre ou bien en parc de nuit.

La journée des marmottes démarre (sortie du terrier) vers 8h30, elles sont capables d'adapter cet horaire en fonction des conditions de dérangements prévisibles dans la journée. En milieu de journée, elles marquent une pose dans leurs activités, soit en regagnant le terrier, soit en restant au soleil. A partir de 15h, elles reprennent un cycle d'activités normal (affouragement, terrier, immobilité). Selon les jours, en fonction des conditions climatiques et des dérangements, elles peuvent prolonger leurs activités un peu au delà de 20h. En fonction des caractéristiques des secteurs pâturés, ce ne sont généralement pas les mêmes groupes familiaux qui subiront la présence du troupeau.

Parallèlement aux activités du troupeau, les chiens commencent la journée en recevant généralement un premier repas rapidement ingurgité. Les chiens de travail sont détachés ou non selon leur participation, en fonction des besoins pour la phase de soins au troupeau, puis pour le reste de la journée. Les patous peuvent être relativement actifs sur des terriers pendant cette période (selon la proximité et les individus). Dès la mise en route du troupeau et le démarrage du pâturage, les patous prennent leur fonction. Les chiens de travail suivent le berger. Au fur et à mesure de la diminution des activités du troupeau pour la phase de chôme, tous les chiens deviennent de moins en moins actifs. Le phénomène inverse se produit en fonction de la reprise de l'activité pastorale l'après midi. Celle-ci se traduit par une relance d'activité des patous accompagnant le déplacement du troupeau.

En fin de journée, deux cas sont possibles. Soit le troupeau reste en couchade libre, les patous demeurent alors avec les moutons et le berger rejoint la cabane avec les autres chiens (le lendemain il leur portera le repas). Soit le troupeau est ramené vers un parc de nuit à proximité de la cabane. Les chiens de travail sont actifs jusqu'à la rentrée de toutes les brebis dans le parc. Lors de cette manœuvre, certains patous restent avec le troupeau et passeront la nuit dans le parc, les autres attendent dans les environs, couchés ou encore actifs vers des terriers ou parfois les dernières marmottes. Les chiens de travail sont remis à l'attache. Selon les habitudes, les chiens peuvent recevoir à ce moment leur repas principal ou un deuxième repas.

L'identification des périodes et des activités des ovins, marmottes et chiens montre que le risque est conditionné par l'existence d'un parallélisme étroit entre les rythmes d'activité de marmotte et de moutons au cours de la journée. Les phases de déplacement et plus généralement les phases qui se traduisent par une diminution de l'attention, *attention* des patous au troupeau et *attention* du berger au comportement de ses chiens sont des phases de risques d'éveil de l'instinct de chasse.

En dehors de ces phases bien identifiées et calées sur les rythmes du troupeau, toutes les perturbations survenant en cours de journée sont susceptibles d'entraîner des conditions favorables à l'apparition d'activités d'interférences orientées vers la faune sauvage présente, sur ou à proximité, des zones de pâturage.

Ainsi en est-il de la venue d'un visiteur en cours de journée sur l'alpage. Sa venue est ressentie comme une intrusion par les patous, elle va les sortir de leur apparente léthargie, provoquer des aboiements, entraîner une action en réponse, stimuler une activité. Lorsque le visiteur est identifié et que sa présence n'entraîne pas de danger pour le troupeau, tout rentre dans l'ordre. Le patou regagne sa place ou en profite pour en rechercher une autre et si pendant ce laps de temps, son attention est attirée par le mouvement d'une marmotte en éveil, alors soit pour chasser cet intrus, soit par instinct une activité de chasse peut apparaître.

En ce qui concerne les chiens de berger, la venue d'un visiteur stimulera les chiens de la même façon. Le berger maintiendra un contrôle plus ou moins ferme, selon l'intérêt qu'il porte au visiteur ou à sa conversation. Les chiens en profitent généralement pour chasser autour des terriers du voisinage, ils prennent la mesure de

l'attention du berger et s'écartent plus ou moins. En cas de rencontre d'une marmotte ou d'un marmotton, leur promptitude de réaction constitue un danger réel pour ces animaux.

Ces considérations sont importantes à signaler, elles ont justifiées notre choix de méthode de travail (observation en continu), car elles sont responsables d'un certain nombre d'assertions exagérant le pouvoir de nuisance attribuée aux activités pastorales du fait des chiens et de la présence des patous. Le visiteur constate ou visualise ces actions sans prendre la mesure de sa propre implication involontaire. Le problème est qu'il les restitue, avec bonne foi, dans un contexte de fréquence et de durée relatif à celui de sa propre présence. Attribuant au berger une indifférence ou une négligence vis à vis de l'environnement naturel qu'il est en général très loin de ressentir.

Pour les patous, le problème est un peu différent, la suspicion de grand « éradicateur » des populations de marmottes, lièvres et autres menus gibiers qu'ils traînent avec eux, semble arranger beaucoup de monde. Et, si elle peut effectivement être reliée à des constatations de prédatations réelles, réalisées et rapportées comme dans le cas précédent, elle ne repose pas sur des sources scientifiques étayées. Ainsi, on trouve un certain nombre d'assertions visant à jeter le discrédit sur ces animaux en exacerbant un certain nombre de problème dont celui des morsures et du danger qu'ils représentent pour les humains et enfin celui du danger qu'ils représentent pour la faune. Ainsi un article publié dans la revue Ethnozootecnie n°29 (Bacha 2002), rapporte les propos suivants, il s'agit de deux paragraphes cités ici *in extenso*.

.../

Le second reproche fait à ces chiens de protection est qu'ils attaquent gibier et faune protégée. En effet, l'instinct de chasse de ces chiens les conduit à chasser toute sorte d'animaux. La chasse aux marmottes semble être un de leur passe-temps préféré. Les bergers n'ont aucune emprise sur ces chiens lorsqu'ils partent à la poursuite d'un animal, ce qui laisse à penser qu'à terme la multiplication des chiens de protection va conduire à des conflits environnementaux et d'usage avec les chasseurs.

L'entretien de ces chiens de protection a été évalué à 2 000 Frs/an. Cette charge grève le budget lorsque l'éleveur utilise plusieurs chiens, ce qui est courant. Il faut noter que les dépenses consacrées aux chiens sont d'autant plus faibles que les chiens chassent.

/...

Autant nous pensons que la multiplication irraisonnée des chiens, qu'ils s'agissent des patous ou d'autres types, est effectivement susceptible de poser des problèmes pour la faune sauvage et le gibier, autant nous pensons que l'assertion relative au passe temps des patous est fautive et ne repose sur aucune source étayée. De plus, il nous paraît affligeant qu'un auteur se réclamant d'une organisation professionnelle agricole, puisse rendre compte d'une relation (non étayée et non argumentée) entre les dépenses pour les chiens et leur pratique de la chasse. Cette affirmation qui n'apporte rien aux débats actuels et qui, en outre, est probablement fautive, relève plus de la mauvaise foi que d'une approche de terrain réaliste. Elle nous apparaît injurieuse pour les éleveurs et les bergers qui ont plus de respect et de considération pour leurs chiens, y compris leurs patous, que semble l'indiquer cet auteur.

5 CONCLUSION GENERALE

Cette étude, inscrite dans le cadre général de l'évaluation des conséquences écologiques des mesures de protections adoptées par les éleveurs pour faire face à la prédation par le loup sur leurs troupeaux domestiques, avait pour objectif principal l'évaluation des conséquences de l'augmentation du nombre de chiens sur les estives, augmentation issue en particulier, de l'introduction des patous ou chiens de race Montagne des Pyrénées. L'utilisation de chiens de protection, tels que les patous préconisés dans le cadre du programme européen LIFE Loup, interrogeait les gestionnaires des espaces protégés à vocation pastorale pour ses conséquences éventuelles sur la faune sauvage.

Pour répondre à ce type d'interrogation, il nous a semblé essentiel de définir le cadre de l'activité pastorale et du fonctionnement quotidien des troupeaux, de définir les items comportementaux caractéristiques de la fonction des différents types de chiens et leur répartition au cours de la journée et enfin de relier ces éléments entre eux pour déterminer et analyser les composantes du risque de prédation par les chiens sur la faune sauvage. Encore, fallait-il dans cette phase, posséder un certain nombre d'informations qualitatives et quantitatives sur les espèces sauvages concernées.

Au terme de cette étude, qui a concerné huit unités pastorales, 48 chiens dont 33 chiens de travail et 15 chiens de protections suivis toute la journée pendant 9 à 10 jours dans les mêmes conditions que la faune sauvage, nous pouvons émettre les conclusions suivantes :

Les interactions chiens-faune sauvage, sont de deux types :

- des actions directes, assimilables à des faits de chasses, caractérisées par une poursuite active d'un éléments de la faune sauvage. Plus fréquemment le fait des patous, elles sont de courtes à très courtes durées (20sec à 1mn) et engagent les différents chiens sur de très courtes distances (50m en moyenne), elles n'aboutissent que très rarement à la capture ou la mort des proies.
- des actions indirectes, sur des indices de présence tels que les terriers, plus fréquemment réalisées aussi par des patous, leur durée moyenne avoisine 6mn.

Ces deux types d'interactions n'occupent qu'une très faible proportion du temps des différents chiens au cours de la journée pastorale, y compris pendant leurs phases d'activités.

En termes de dérangements pour les espèces présentes, elles ne semblent pas représenter une pression suffisante en durée et en intensité pour mettre en danger la capacité d'adaptation et donc la survie des espèces principales suivies (marmottes et chamois notamment).

Cependant, des études complémentaires doivent être envisagées afin de préciser les conditions et les limites des capacités d'adaptation de la marmotte et de clarifier la démographie de cette espèce dans le cadre des estives du Parc national du Mercantour. Comme pour les interactions avec l'homme, cette espèce peut constituer un très bon modèle d'études des interactions avec les troupeaux et leurs chiens.

Les risques de prédation liés à la présence des deux types de chiens existent mais sont apparus très faibles sur toutes les unités pastorales. Ils dépendent plus des individus chiens (dits « chasseurs ») que du nombre de chiens et de l'abondance relative de la faune. L'espèce la plus sensible à la prédation est aussi la plus représentée sur toutes les unités pastorales, il s'agit de la marmotte.

Les facteurs de risques peuvent être regroupés selon trois rubriques en fonction de la cible, du prédateur - chien et enfin des activités du troupeau et du berger au cours des différentes journées de la saison pastorale d'alpage.

- Les facteurs de risques liés à la faune sauvage, dépendent de l'espèce, de ses aptitudes à se soustraire à la prédation (distance de fuite, vitesse de course), de sa capacité à se maintenir éloigné des zones à risques (déplacement des activités dans le temps et l'espace, délocalisation des sites d'affouragement et adaptation des rythmes d'activités).

Fortement pénalisée par son mode de vie strictement diurne et ses caractéristiques morphologiques, la marmotte peu apparaît très sensible à la prédation par les chiens de troupeau. Mais, la structuration sociale des groupes familiaux (avec des mécanismes d'alerte ou d'avertissement collectifs), l'organisation du domaine vital (intégrant des systèmes de terriers et de refuges adaptés à la fréquentation des zones d'affouragement) associés à sa capacité à mémoriser les risques et les comportements adaptatifs les plus efficaces (distance de fuite, fractionnement des activités, éloignement des terriers) lui permettent de

compenser ses faiblesses et de bien résister à la prédation en limitant les dégâts. Plus de 97% des tentatives de prédation directe impliquant au moins un chien n'aboutissent pas.

- Les facteurs de risques liés aux chiens de troupeau, dépendent à la fois des individus chiens (2 chiens de travail sont responsables de la moitié des actions, 2 chiens de protection sont responsables du tiers des actions et 5 des deux tiers), de la fonction exercée sur l'estive (protection ou travail) et des caractéristiques génétiques, morphologiques et comportementales qui lui sont associées.
Pour les chiens de travail le contrôle continu du berger annihile l'expression de l'instinct de chasse, tous les facteurs qui induisent un relâchement de ce contrôle entraînent un risque d'actions orientées vers la faune sauvage.
Pour les chiens de protection, les qualités fondamentales développées pour cette fonction ne favorisent pas l'expression d'un instinct de chasse efficace. Cependant, l'existence d'animaux chasseurs doit être surveillée. Dans la population de cette étude, seul un chien peut être considéré chasseur (il est intéressant de souligner que cet individu a été signalé avec ce qualificatif par l'éleveur lors de l'enquête préalable). Les actions de chasse constatées dans cette population pour les autres chiens posent toutefois question : toutes les actions après la faune sauvage correspondent-elles à l'instinct de chasse (donc à un défaut d'*attention*) ou bien résultent-elles de la fonction de protection (éloigner les intrus) ?
- Les facteurs de risques liés à l'activité pastorale dépendent d'aspects directement issus de l'organisation spatiale du territoire (altitude et géomorphologie qui pilotent la succession d'exploitation des quartiers et des secteurs, la disponibilité et la qualité de la ressource) ; d'aspects liés à la constitution du troupeau et au comportement social des animaux (nombre de marques, nombre de bêtes, génotypes, autant de facteurs qui influent sur la répartition et le déploiement des brebis sur le terrain et la surface occupée) ; d'aspects liés aux rythmes d'activités des troupeaux (climat, températures qui influent sur les horaires, les durées de présence, les activités alimentaires et leur répartition dans le temps et l'espace du territoire) ; d'aspects liés aux facteurs humains, expérience du berger ou de l'éleveur, connaissance de la montagne, organisation du travail ou de la journée pastorale, mode de gardiennage, sensibilité aux contextes écologique et à la protection de la nature.

Tous ces facteurs vont conditionner les modalités de recouvrement des domaines vitaux d'une espèce sauvage par les animaux du troupeau cours de la journée et de la saison estivale, déterminant des risques liés à la proximité des chiens qui se déplacent avec le troupeau et le berger ou bien répartis dans le troupeau.

Ils sont aussi susceptibles d'influer sur l'existence de phases plus ou moins sensibles au cours du déroulement des activités pastorales, ces phases sont caractérisées par le relâchement des pressions d'inhibitions de l'instinct de chasse, relativement à l'attitude du berger pour les chiens de travail, et relativement à la capacité d'attention au troupeau pour les chiens de protection

Les conditions réunies dans cette étude, nombre d'unités pastorales (variété des systèmes d'élevage et des modalités de conduites des troupeaux), durée et répartition des périodes d'observations, la quantité de chiens et la diversité de leurs conditions de fonctionnement, garantissent une certaine fiabilité à cette étude. Elles permettent de ramener l'impact de la présence des patous sur le milieu à une plus juste valeur et permettent de relativiser les discours excessifs visant à discréditer ces animaux vis à vis des chasseurs, des éleveurs et des écologistes. L'alpage n'est pas le grand terrain de chasse ouvert à la divagation des chiens du berger et du troupeau. C'est aussi le lieux de vie et de travail d'hommes et de femmes, amoureux d'espaces et d'animaux dont ils se sentent responsables.

EN RESUME

Cette étude s'inscrit dans un contexte général d'évaluation de l'impact environnemental des mesures de protection des troupeaux contre la prédation par le loup. Elle repose sur des observations en continu du comportement des chiens et de leurs interactions avec la faune sauvage des alpages dans des conditions représentatives de la diversité des systèmes d'élevages ovins transhumant dans les Alpes du Sud de la France et sur des résultats rapportés dans la bibliographie.

Les principales conclusions à retenir de cette étude sont, en ce qui concerne les patous :

- qu'il est indéniable que le retour du loup s'est accompagné d'une augmentation importante du nombre de chiens présents sur les estives, et en particulier des chiens de protection ;
- que la présence de ces chiens, si elle ne permet pas de réduire totalement les risques de prédation par le loup sur les animaux du cheptel domestique, constitue la partie la plus efficace du dispositif de protection qui peut être recommandé ;
- que la race Montagne des Pyrénées, est celle qui, d'après la bibliographie, présenterait le moins d'inconvénients en terme d'agressivité vers l'homme. Elle est considérée comme bien adaptée et adaptable aux conditions des estives des Alpes.
- que les chiens suivis dans le cadre de cette étude ne présentent pas de défauts majeurs en terme de loyauté, d'attention et d'efficacité de protection. Il faut cependant rester attentif à l'origine génétique des animaux. L'élimination des chiens présentant des défauts d'attachement et d'agressivité doit être préconisée.
- que la mise en place de ces chiens nécessite un investissement des éleveurs pour leur éducation et leur dressage. Toutefois, cet investissement ne doit pas aboutir à la création d'un lien social trop important du chien avec l'homme, ce lien étant préjudiciable aux qualités d'attention et d'attachement que le patou doit développer avec les animaux du troupeau.

Le volet de l'étude relatif aux impacts environnementaux montre :

- que les risques pour la faune sauvage sont limités. Dans le cas des chiens de travail parce que bergers et éleveurs exercent une forte emprise et un contrôle permanent de leur comportement. Dans le cas des patous, parce que l'expression de l'instinct de chasse est inhibée par la sélection et la spécialisation de leur fonction vis à vis du troupeau ;
- qu'il existe cependant des actions orientées vers la faune sauvage et susceptibles d'être des facteurs de dérangement. Mais, même sur les espèces les plus sensibles, comme la marmotte, leur impact reste modéré car ces actions sont généralement de courte à très courte durée. D'autre part, elles s'inscrivent, au cours de la saison, dans des pas de temps reliés à la fréquentation des troupeaux sur un secteur donné qui ne semblent pas s'opposer pas à la possibilité d'expression d'adaptations comportementales de compensation. Cet aspect particulier peut mériter des études supplémentaires plus approfondies, nécessitant un suivi à plus long terme des évolutions démographiques des populations de marmottes ;
- qu'il peut exister des conditions qui favorisent l'émergence de risques de prédation, elles sont reliées à des facteurs individuels (il existe des chiens plus chasseurs que d'autres), à des facteurs occasionnels ou d'opportunité (déplacement et dérangement des troupeaux ou des bergers, ...). Dans tous les cas, en terme de prédation directe, les chiens observés ont fait généralement preuve d'une très médiocre efficacité.

Pour le gestionnaire des espaces fréquentés par les troupeaux, cette étude apporte donc des éléments plutôt rassurants sur les risques encourus par la faune sauvage. Il doit cependant rester vigilant à l'évolution dans le temps de certaines populations sauvages sensibles.

La généralisation de l'utilisation des patous sur les estives sensibles à la prédation par le loup, l'ours ou le lynx nous semble inévitable, elle doit s'accompagner :

- d'études complémentaires pour définir les conditions optimales d'efficacité de la protection par les chiens : notamment sur les aspects relatifs aux nombres de chiens nécessaires relativement à la taille et à la composition des troupeaux (nombre de marques). Existe t'il un ratio chien-brebis minimum pour une efficacité maximale ?
- du renforcement de la signalétique d'information vis à vis des promeneurs et de la diffusion d'informations sur la conduite à tenir face aux patous. Les lignées de chiens réputées agressives pour l'homme doivent être identifiées et retirées.
- du maintien et du renforcement de la politique d'accompagnement et d'appui auprès des éleveurs par des techniciens formés. La mise en place des patous doit précéder l'arrivée du prédateur potentiel pour une meilleure efficacité et acceptabilité de la mesure de protection.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AMALBERT M., 1998.** Le mouton Arlésien. Annuaire de l'association amicale des anciens élèves de l'Ecole d'Agriculture de Montpellier.
- ANDELT W.F., 1992.** Effectiveness of livestock guarding dogs for reducing predation on domestic sheep. *Wildl. Soc. Bull.* 20 (1) : 55 - 62.
- ANDELT W.F., 1999.** Relative effectiveness of guarding-dog breeds to deter predation on domestic sheep in Colorado. *Wildl. Soc. Bull.* 27 (3) : 706 - 714
- ANDELT W.F., HOPPER S.N., 2000.** Livestock guard dogs reduce predation on domestic sheep in Colorado. *J. Range Manage.* 53 : 259 - 267.
- Anonyme, 1995 :** Loups et élevage une cohabitation impossible. La solution proposée par les organisations professionnelles agricoles, Chambre d'Agriculture des Alpes Maritimes.
- AUBOIRON B., LANSARD G., 1998.** La transhumance et le berger : une tradition vivante . Edisud 143pp
- BACHA S., 2002.** Etude de l'impact des prédateurs causées par les loups auprès des ovins de Provence – Alpes – Côte d'Azur . *Ethnozootechnie* 69 : 7p.
- BALDER H., 1994.** Effect of dog urine on plants *Gesunde Pflanzen* 46 (3) 93-102
- BLACK H. L., GREEN J., 1984.** Navajo Use of Mixed-breed Dogs for Management of Predators. . *J. Range Manage.* 38 (1) : 11 - 15.
- BOBBE S., 2001.** Chiens de protection : Un débat nécessaire. *Réussir Pâtre.* 485 : 30-32
- COPPINGER R., LORENZ J., GLENDINNING J., PINARDI P., 1983.** Attentiveness of guarding dogs for reducing predation on domestic sheep. *J. Range Manage.* 36 (3) : 275 - 279.
- COPPINGER L., COPPINGER R., 1993.** Dogs for herding and guarding livestock. In : Grandin T. et al. (eds), *Livestock handling and transport.* 179 - 196.
- DAHIER T., 2002.** Bilan des dommages sur les troupeaux domestiques. *L'Infoloups* 10 : 11
- DUCHAMP C., 2001.** Evolution de la population de loups des Alpes françaises. *L'Infoloups.* 9 : 3-5
- DURAND C., LE PAPE G., 1998.** Interactions entre les promeneurs et les chiens de protection de troupeaux dans le massif du Mercantour. Programme Life - Loup. 34 pp
- ESTEVE R., 1987.** Recensement du cheptel domestique et sauvage dont la mort est due à des éléments naturels ou à des chiens errants (Haute Savoie). *Bull. Mens. Off. Natl. Chasse.* 114 : 43 - 48.
- FABRE P., MOLENAT G., 2000.** La transhumance ovine : un système d'élevage qui a su s'adapter . *Renc. Rech. Ruminants,* 7 : 21
- FRASE B.A., ARMITAGE K.B., 1989.** Yellow-bellied marmots are generalist herbivores. *Ethol. Ecol. Evol.,* 1 : 353-366
- GIBAUT C. RAMOUSSE R., LE BERRE M., 1996.** Effets de la pression anthropique sur le comportement alimentaire de la marmotte alpine. In : Le Berre M., Ramousse R. and Le Guelte L. (eds), *Biodiversité chez les marmottes/Biodiversity in marmots.* International Marmot Network. Aussois. 233 - 234
- GREEN J.S., WOODRUFF R.A., TUELLER T.T., 1984.** Livestock-guarding dogs for predator control : costs, benefits, and practicality. *Wildl. Soc. Bull.* 12 : 44-50
- GREEN J.S., GIPSON P.S., 1994.** Feral dogs. In : *Prevention and control of wildlife damage.* Hygnstrom, Timm et Larson ed. *Great Plains Agricultural Council Wildlife Committee .* 77-81
- GREEN J.S., WOODRUFF R.A., 1983.** The use of three breeds of dog to protect rangeland sheep from predators. *Applied Animal Ethology.* 11 : 141 - 161.
- HANSEN I., BAKKEN O., 1999.** Livestock-guarding dogs in Norway : Part I : Interactions. *J. Range Manage.* 52 : 2 - 6.
- HANSEN I., SMITH M.E., 1999.** Livestock-guarding dogs in Norway. Part II : different working regimes. *J. Range Manage.* 52 : 312 - 316.
- HANSEN I., STAALAND T., RINGSO A., 2002.** Patrolling with livestock guard dogs : a potential method to reduce predation on sheep. *Acta Agriculturae Scandinavica Section A, Animal Science.* 52 (1) : 43-48

- LAMBERTIN M., LAPEYRONIE P., MOLENAT G., 1995.** De l'écofaciès au plan de pâturage une gestion raisonnée des alpages basée sur l'évolution de la valeur des végétations. *Renc. Rech. Ruminants*, 2 : 69-72
- LANDRY J.M., 1999.** The use of guard dogs in the Swiss Alps : a first analysis. KORA report n° 26. 26pp. http://www.kora.unibe.ch/pdf/reports/rep2_f.pdf.
- LAPEYRONIE P., OLIVIER L., MOLENAT G., 2002.** Fonctions de l'élevage dans la protection de l'environnement en montagne. In : *Transhumance relique du passé ou pratique d'avenir*. Editions Cheminements 197-212
- LAPEYRONIE P., 2001.** Gestion des habitats naturels par l'élevage : formalisation de règles spontanées ou induites sur l'occupation de l'espace et l'utilisation des végétations par des herbivores domestiques . *3^{ème} séminaire INRA-CIRAD Verrières (France)*
- LECRIVAIN E., LEROY A., SAVINI I., DEFFONTAINES, J.P., 1993.** Les formes de troupeau au pâturage. In : Pratiques d'élevage extensif. Identifier, modéliser, évaluer. INRA Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement, n°27 : 237-263.
- LENTI BOREO D., 1996.** Utilisation des ressources et de l'espace par les marmottes alpines. In : Le Berre M., Ramousse R. et Le Guelte L. eds. : *3^{ème} Journée d'étude sur la marmotte alpine*. Lyon. 175 - 180.
- LOUIS S., 1999.** Interactions Homme/Faune sauvage : La marmotte alpine (*Marmota marmota*). *Thèse Université Claude Bernard Lyon I*. 138 + annexes
- LOUIS, S., LE BERRE M., 1996.** Impact de la pression anthropique sur la marmotte alpine. In : Le Berre M., Ramousse R. et Le Guelte L. eds. : *3^{ème} Journée d'étude sur la marmotte alpine*. Lyon. 59 - 66.
- LORENZ J.R., COPPINGER R.P., SUTHERLAND M.R., 1986.** Causes and economic effects of mortality in livestock guarding dogs. *J. Range Manage.* 39 (4) : 293-295.
- MAININI B., NEUHAUS P., INGOLD P., 1993.** Behaviour of marmots *Marmota marmota* under the influence of different hiking activities. *Biol. Conserv.* 64 : 161 - 164
- MOLENAT G., HUBERT D., LAPEYRONIE P., 2000.** Improve of ewes performance by combining native rangeland resources and subterranean clover in the South of France. *Cahiers Options Méditerranéennes* 171-173
- MOLENAT G., FABRE P., LAPEYRONIE P., 2002.** Quand l'élevage transhumant préserve les équilibres naturels dans les écosystèmes pastoraux . Réactivité et réponses du système ovin de la Crau. In : *Rencontres Recherches Ruminants*, 9, 395-398
- PENSUET P., 1989.** Relations homme - chiens - ovins. *Ethnozootechnie*. 43 : 5 – 16.
- PITT J., 2000.** Le retour du chien de protection de troupeau : Evolution et enjeux. *Ethnozootechnie* 65 : 51 –58
- RESCHE-RIGON F., 1987.** Quelques aspects de la compétition entre ongulés sauvages et domestiques : étude des relations entre chamois et moutons dans une vallée du Mercantour. *Thèse doct. 3^{ème} cycle Université de Grenoble*. Document PNM 123p.
- RIGG R., 2001.** Livestock guarding dogs : their current use world wide. *IUCN/SSC Canid Specialist Group Occasional Paper N°1* (online) URL : <http://www.canids.org/occasionalpapers/>
- ROUSSELOT M.C., PITT J., 1999.** Les chiens de protection des troupeaux. In : *Institut de l'Elevage Guide Pratique* 66pp
- SCHAAL A., BOILLOT F., 1991.** Chamois and human disturbance in the Vosges mountains. In *ongulés/Ungulates*, SpitzF., Janeau G., Gonzalez G. et Aulagnier S. eds. 639-642
- SALES P., 2002.** Vivre avec le loup des Asturies aux Carpates. *Gestion des milieux et des espèces . Cahiers techniques*. 69. 96pp
- TIMM R.M., SCHMIDT R.H., 1989.** Management problems encountered with livestock guarding dogs on the University of California, Hopland field station. General Technical report RM, US Department of Agriculture Forest. *O*. 171 : 54 – 58
- WICK P., 1998.** Le chien de protection sur troupeau ovin, Artus : 31

ANNEXES

Annexe 1: GUIDE D'ENTRETIEN

I- Les caractéristiques de l'estive

1- Connaissance et caractéristiques de l'alpage

◆ **Situation :**

.....

◆ **Localisation :**

.....

◆ **Identification des quartiers et utilisation des quartiers (dates) :**

.....
.....
.....
.....
.....

◆ **Types de limites naturelles ou artificielles :**

.....
.....
.....

2- Connaissance et caractéristiques des troupeaux

◆ **Effectif :**

◆ **Origine des animaux (département/ville) :**

.....
.....

◆ **Caractéristiques du troupeau en alpage**

▪ **Nombre de troupeaux :**

▪ **Constitution des troupeaux :**

..... brebis/agnelles de renouvellement tardons
..... béliers

◆ **Gardiennage :**

▪ **Mode de gardiennage :** Serré lâche libre, nombre de visite

▪ **le berger :** éleveur propriétaire berger confirmé berger stagiaire

- **nombre d'estive :**

- **nombre d'estive sur l'alpage :**

- **statut :** salarié année salarié estive aide pastoral

- **environnement humain :**
- berge seul famille durée
- stagiaires durée aide pastoral durée

- **Implication de l'éleveur :**
- conjoncturelle (tri, soins, changement de quartier)
- régulier (ravitaillement, sel...)
nombre de fois (semaine, mois)
- participation effective mais irrégulière au gardiennage
.....

3- Equipements pastoraux

♦ **nombre :**

♦ **Cabane 1 : quartier :** **cabane principale :** oui non

localisation :

situation : centrale excentrée

origine : type life traditionnelle

état : neuf vieux

éléments de confort : eau sanitaire électrification nombre de places ...

abris pour chiens attaches

abreuvoirs infirmerie réserve sel

♦ **Cabane 2 : quartier :**

localisation :

situation : centrale excentrée

origine : type life traditionnelle

état : neuf vieux

éléments de confort : eau sanitaire électrification nombre de places ...

abris pour chiens attaches

abreuvoirs infirmerie réserve sel

◆ Cabane 3 : quartier :

localisation :

situation : centrale excentrée

origine : type life traditionnelle

état : neuf vieux

éléments de confort : eau sanitaire électrification nombre de places ...

abris pour chiens attaches

abreuvoirs infirmerie réserve sel

4- Les chiens

◆ Chiens de travail : nombre : fonction : troupeau cabane

▪ Chien 1 : race : sexe : âge :

Appartient : au berger à l'éleveur prêté

éducation (qui?)

confirmé en apprentissage très bon bon mauvais inactif

vice connu (mord, divague, paresseux...) :
.....

▪ Chien 2 : race : sexe : âge :

Appartient : au berger à l'éleveur prêté

éducation (qui?)

confirmé en apprentissage très bon bon mauvais inactif

vice connu (mord, divague, paresseux...) :
.....

▪ Chien 3 : race : sexe : âge :

Appartient : au berger à l'éleveur prêté

éducation (qui?)

confirmé en apprentissage très bon bon mauvais inactif

vice connu (mord, divague, paresseux...) :
.....

- **Chien 4 :** race : sexe : âge :
 Appartient : au berger à l'éleveur prêté
 éducation (qui?)

 confirmé en apprentissage très bon bon mauvais inactif
 vice connu (mord, divague, paresseux...) :

- **Conditions d'utilisation :**
 un chien deux chiens un en apprentissage
 toujours le même alternance toujours apprenti

♦ **Chiens de protection :** nombre :

- **Chien 1 :** race : sexe : âge :
 appartient : au berger à l'éleveur prêté
 inféodé à un des lots du troupeau de transhumance
 vice connu (mord, divague, paresseux...) :

- **Chien 2 :** race : sexe : âge :
 appartient : au berger à l'éleveur prêté
 inféodé à un des lots du troupeau de transhumance
 vice connu (mord, divague, paresseux...) :

- **Chien 3 :** race : sexe : âge :
 appartient : au berger à l'éleveur prêté
 inféodé à un des lots du troupeau de transhumance
 vice connu (mord, divague, paresseux...) :

▪ **Chien 4 :** race : sexe : âge :

appartient : au berger à l'éleveur prêté

inféodé à un des lots du troupeau de transhumance

vice connu (mord, divague, paresseux...) :

.....

▪ **Conditions d'utilisation et rapport avec le berger :**

toujours dans le troupeau nuit et jour journée nuit

indifférent attentif

contacts quotidiens (alimentation) homme demandeur chien demandeur

contraintes mesure préventive mesure consécutive

interaction chiens de protection et de travail : très gênant gênant R.A.S

Annexe 2 : FICHE COMPORTEMENT CHIEN

Lieu :

n° page :

Date :

Observateur :

heure de relevé																										
identification du chien (Pn ou Wn)																										
chiens	chien non visible																									
	position	couché																								
		assis																								
		debout																								
	allure	marche																								
		trotte																								
		court																								
	attitudes	inactif																								
		en alerte																								
		"enjoué"																								
		agressif																								
	actions	flaire																								
		grogne																								
		aboie																								
		chasse																								
interaction	chiens de protection																									
	chiens de travail																									
	faune sauvage																									
	promeneurs																									
	gardes																									
distance	chiens de protection	troupeau	20	100	200	>	20	100	200	>	20	100	200	>	20	100	200	>	20	100	200	>	20	100	200	>
		berger	20	100	200	>	20	100	200	>	20	100	200	>	20	100	200	>	20	100	200	>	20	100	200	>
	chiens de travail	troupeau	0	10	50	>	0	10	50	>	0	10	50	>	0	10	50	>	0	10	50	>	0	10	50	>
		berger	0	10	50	>	0	10	50	>	0	10	50	>	0	10	50	>	0	10	50	>	0	10	50	>
		action																								
position/ troupeau	devant/droite																									
	devant/gauche																									
	derrière/droite																									
	derrière/gauche																									
berger	pression de gardiennage		0	1	2	3	un relevé toutes les 10 minutes																			
	position/ troupeau	devant/droite						<u>une colonne par chien:</u> noter W1, W2...Wn pour les chiens de travail et P1, P2...Pn pour les chiens de protection																		
		devant/gauche																								
		derrière/droite																								
		derrière/gauche																								
troupeau	activités	chôme						<u>pression de gardiennage:</u> 0- nulle: aucune intervention du berger sur le troupeau 1- faible 2- moyenne 3- forte																		
		pâturage																								
		déplacement	allongée																							
	ovoïde																									
	cohésion	forte																								
lâche																										
en groupes																										
pâtûre	bois 1-dense 2-clair																									
	pelouse																									

Annexe 3 : FICHE RICHESSE FAUNISTIQUE

Lieu :
Date :
Observateur :

n° page :

heure de relevé													
animal identifié	bouquetin "B"												
	chamois "C"												
	mouflon "F"												
	autre ongulé "G"												
	marmotte "M"												
	lièvre "L"												
	oiseau nidifuge "N"												
	prédateur "P"												
proximité troupeau	secteur de pâturage												
	secteur voisin												
	crête												
situation/ troupeau	devant/droite												
	devant/gauche												
	derrière/droite												
	derrière/gauche												
actions	passage												
	pâturage												
	couche												
réactions	sans												
	alerte												
	distance												
	fuite												
terrier													
<u>animal identifié:</u> - rien: laisser la case blanche - une croix: présence de la faune mais non comptée - 1-n: nombre d'animaux vus		terrier: évaluation de la densité des terriers de marmottes bcp = beaucoup qq = quelques rr = rares											
Noter le temps de la journée (couvert, orageux, ensoleillé, vent, température globale...)													

Annexe 4: FICHE INTERACTIONS CHIEN / FAUNE SAUVAGE

Lieu :

n° page :

Date :

Observateur :

chiens	identification																			
	à l'origine de l'interaction																			
	poursuite de l'interaction																			
	intervention du berger																			
heure début																				
faune sauvage	animal identifié	bouquetin "B"																		
		chamois "C"																		
		mouflon "F"																		
		autre ongulé "G"																		
		marmotte "M"																		
		lièvre "L"																		
		oiseau nidifuge "N"																		
		autre oiseau "O"																		
		prédateur "P"																		
		microfaune "X"																		
	autres rongeurs "E"																			
	rapaces "R"																			
	nombre	groupe																		
		isolé																		
jeune																				
adulte																				
femelle suitée																				
interaction	dérangement	abolement																		
		course																		
	attaque	poursuite																		
		durée																		
		distance																		
	résultat	non attrapée																		
		relachée																		
		tuée																		
		mordue																		
	proie	reste sur place																		
s'enfuit																				
blessée																				
heure fin																				
<p>"identification des chiens": noter les chiens de protection P1, P2...Pn et les chiens de travail W1,W2...Wn</p>																				

Annexes 5 :

FICHES SIGNALÉTIQUES DES UNITÉS PASTORALES

Annexe 5-1 : Unité Pastorale de LONGON (B)

Annexe 5-2 : Unité Pastorale de LONGON (M)

Annexe 5-3 : Unité Pastorale du DEMANT

Annexe 5-4 : Unité Pastorale du SALSO – MORENO

Annexe 5-5 : Unité Pastorale de SESTRIERE

Annexe 5-6 : Unité Pastorale de SALLEVIEILLE

Annexe 5-7 : Unité Pastorale de SANGUINIÈRE

Annexe 5-8 : Unité Pastorale du LAUSSON

Remarque : pour les 8 fiches qui suivent, les nombres 99 – 999 – 9999 – 9 999 codent des rubriques non renseignées ou inconnues. Les noms (berger ou éleveur) ont été occultés

Annexe 5-1 : Unité Pastorale de LONGON (B)

alpage n°1 Longon (B)	secteur	Moyenne Tinée				
	superficie en ha	438				
	altitude mini et maxi	1 950 à 2 300				
	proportion de zone boisée	7%				
	proportion d'éboulis, falaise...	36%				
	accès route - cabane	1 h de marche				
le troupeau	nombre de marques	3				
	provenance	06				
	nombre d'animaux	2348				
	nombre de tardons	entre 200 et 400				
	nombre de béliers	40				
	autres animaux :	0				
les chiens	de travail	3				
	n° et nom	1- Bergère	2- Souris	3- Finette		
	race	border X	border X	border X		
	sexe	F	F	F		
	âge	9	99	1		
	propriétaire	éleveur	éleveur	éleveur		
		confirmé	confirmé	apprentissage		
	niveau	bon	bon			
	vice	paresse	RAS	RAS		
	de protection	5				
	n° et nom	4- Belle	5- Cavallou	6- Pilou	7- Rita	8- Zoro
	race	montagne	montagne	montagne	montagne	montagne
	sexe	F	F	M	F	M
	âge	99	99	99	99	99
	propriétaire	éleveur	éleveur	éleveur	éleveur	éleveur
vice	RAS	chasse	RAS	RAS	chasse	
le berger	berger					
	nombre d'estive totale	3		2		
	nombre d'estive / l'alpage	2		1		
	statut	salarié estive		salarié estive		
	environnement humain	seul		seul		
	dates des observations	25/07/00				
		26/07/00				
		27/07/00				
		23/08/00				
		24/08/00				
		25/08/00				
		26/08/00				
		12/09/00				
		13/09/00				
		14/09/00				
l'éleveur	tri, soins, changement quartier	oui				
	ravitaillement, sel	participation irrégulière				
	participation au gardiennage	participation irrégulière				
	dates des observations (éleveur présent)	25/07/00				
		26/07/00				
		23/08/00				
25/08/00						
gardiennage	mode	lâche				
	cabane	2 (principale non centrale)				
	parcs de rassemblement	occasionnel				

Annexe 5-2 : Unité Pastorale de LONGON (M)

l'alpage Longon (M)	secteur	Moyenne Tinée				
	superficie en ha	313				
	altitude mini et maxi	1 900 à 2 200				
	proportion de zone boisée	30				
	proportion d'éboulis, falaise...	20				
	accès route - cabane	1 h 30				
le troupeau	nombre de marques	2				
	provenance	06				
	nombre d'animaux	1300				
	nombre de tardons	9999				
	nombre de béliers	0				
	autres animaux :	0				
les chiens	de travail	4				
	n° et nom	9- Jeep	10- Dj	11- Toutoune	12- Yena	
	race	border	beauceron	batard	beauceron	
	sexe	M	F	F	F	
	âge	5	3	99	5	
	propriétaire	éleveur 1	berger	éleveur 2	berger	
		confirmé	apprentissage	confirmé		
	niveau	bon	bon	bon		
	vice	mord	speed			
	de protection	3				
	n° et nom	13- Némó	14- Nina	15- Princesse		
	race	montagne	montagne	montagne		
	sexe	M	F	F		
	âge	3	3	1		
	propriétaire	éleveur 1	éleveur 1	éleveur 2		
	vice	paresse		affection		
	le berger	berger				
		nombre d'estive totale	1	2		
nombre d'estive / l'alpage		1	2			
statut		stagiaire	bénévole	éleveur 2	éleveur 1	
environnement humain		couple		seul	couple	
dates des observations		18/07/00			19/07/00	
		20/07/00				
		09/08/00				
					10/08/00	
		11/08/00				
		12/08/00				
		12/09/00				
	14/09/00				13/09/00	
l'éleveur	implication conjoncturelle	oui				
	implication régulière	oui				
	participation effective/irrégulière	non				
	dates des observations (éleveur présent)	19/07/00				
		10/08/00				
13/09/00						
gardiennage	mode	lâche				
	cabane	1				
	parcs de rassemblement	systématique				

Annexe 5-3 : Unité Pastorale du DEMANT

l'alpage Démant	secteur	Moyenne Tinée			
	superficie en ha	625			
	altitude mini et	1 750 à 2			
	proportion de zone boisée	1			
	proportion d'éboulis, falaise...	70			
	accès route - cabane	1 h			
le troupeau	nombre de marques	2			
	provenance	13			
	nombre d'animaux	1325			
	nombre de tardons	250			
	nombre de béliers	35			
	autres animaux :	0			
les chiens	de travail	4			
	n° et nom	16- Missoun	17- Tango	18- Jolie	19- Garçon
	race	border	batard	batard	brillard
	sexe	M	M	F	M
	âge	4	1	1	5
	propriétaire	éleveur	éleveur	éleveur	éleveur
		confirmé	apprentissage	confirmé	confirmé
	niveau	bon	moyen	moyen	inactif
	vice		chasse		chasse
	de protection	1			
	n° et nom	20- Patou			
	race	montagne			
	sexe	M			
	âge	99			
	propriétaire	éleveur			
vice					
le berger	berger				
	niveau	confirmé		stagiaire	
	nombre d'estive totale	25		1	
	nombre d'estive / l'alpage	12		1	
	statut	éleveur		bénévole	
	environnement humain	famille			
		26/07/00			
		27/07/00			
		28/07/00			
	dates des observations			16/08/00	
		17/08/00		17/08/00	
	18/08/00				
	29/08/00				
	30/08/00				
	31/08/00				
l'éleveur	implication conjoncturelle	non			
	implication régulière	non			
	participation effective/irrégulière	non			
	dates des observations (éleveur présent)	ci - dessus			
gardiennage	mode	lâche			
	cabane	1 (centrale)			
	parcs de rassemblement	occasionnel			

Annexe 5-4 : Unité Pastorale du SALSO – MORENO

l'alpage Salso Moreno	secteur	Haute Tinée					
	superficie en ha	1 000					
	altitude mini et maxi	2 000 à 2 600					
	proportion de zone boisée	0					
	proportion d'éboulis, falaise...	13					
	accès route - cabane	1 h					
le troupeau	nombre de marques	5					
	provenance	13					
	nombre d'animaux	2172					
	nombre de tardons	9999					
	nombre de béliers	20					
	autres animaux :	4 chèvres					
les chiens	de travail	6					
	n° et nom	21- Robin	22- Lola	23- Zigi	24- Roxane	25- Vagabond	26- Goffér
	race	border	batard	batard	colley	batard	batard
	sexe	M	F	M	F	M	M
	âge	3	2	6	7	9	99
	propriétaire	éleveur	éleveur	éleveur	éleveur	éleveur	éleveur
		confirmé	confirmé	confirmé	confirmé	confirmé	confirmé
	niveau	bon	moyen	très bon	moyen	moyen	mauvais
	vice		chasse		chasse		
	de protection	0					
	n° et nom						
	race						
	sexe						
âge							
propriétaire							
vice							
le berger	berger						
	nombre d'estive totale	99			8		
	nombre d'estive / l'alpage	4			4		
	statut	éleveur			éleveur		
	environnement humain	couple					
	dates des observations	06/07/00					
		07/07/00					
		08/07/00					
		02/08/00					
		03/08/00					
		04/08/00					
		05/08/00					
		28/08/00					
29/08/00							
30/08/00							
l'éleveur	implication conjoncturelle	oui					
	implication régulière	non					
	participation effective/irrégulière	non					
	dates des observations (éleveur présent)	ci - dessus					
gardiennage	mode	serré					
	cabane	1 (centrale)					
	parcs de rassemblement	systématique					

Annexe 5-5 : Unité Pastorale de SESTRIERE

l'alpage Sestrière	secteur	Haute Tinée			
	superficie en ha	1 125			
	altitude mini et maxi	2 000 à 2 700			
	proportion de zone boisée	6			
	proportion d'éboulis, falaise...	44			
	accès route - cabane	5 mn			
le troupeau	nombre de marques	1			
	provenance	13			
	nombre d'animaux	1700			
	nombre de tardons	9999			
	nombre de béliers	30			
	autres animaux :	1 âne, 9 caprins du Rove			
les chiens	de travail	4			
	n° et nom	27- Tonkin	28- Polka	29- Sonia	30- Tambour
	race	batard	batard	batard	batard
	sexe	M	F	F	M
	âge	2	99	99	99
	propriétaire	éleveur	éleveur	éleveur	éleveur
		apprentissage	confirmé	confirmé	confirmé
	niveau				inactif
	vice				
	de protection	0			
	n° et nom				
	race				
	sexe				
	âge				
propriétaire					
vice					
le berger	berger				
	nombre d'estive totale	99			
	nombre d'estive / l'alpage	10			
	statut	éleveur			
	environnement humain	famille			
		13/07/00			
		14/07/00			
		15/07/00			
	dates des observations	08/08/00			
		09/08/00			
		10/08/00			
	01/09/00				
	02/09/00				
	03/09/00				
l'éleveur	implication conjoncturelle	non			
	implication régulière	non			
	participation effective/irrégulière	non			
	dates des observations (éleveur présent)	ci- dessus			
gardiennage	mode	lâche			
	cabane	2			
	parcs de rassemblement	fréquent (regroupement systématique près de la cabane)			

Annexe 5-6 : Unité Pastorale de SALLEVIEILLE

l'alpage Sallevieille	secteur	Haute Tinée			
	superficie en ha	875			
	altitude mini et maxi	1 400 à 2 500			
	proportion de zone boisée	5			
	proportion d'éboulis, falaise...	36			
	accès route - cabane	1 h 30			
le troupeau	nombre de marques	3			
	provenance	83			
	nombre d'animaux	2 100			
	nombre de tardons	9 999			
	nombre de béliers	40			
	autres animaux :	ânes			
les chiens	de travail	4			
	n° et nom	31- Oscar	32- Sultan	33- Puce	34- Renfort
	race	border	Pyrénées X	Pyrénées X	berger all X
	sexe	M	M	F	M
	âge	3	1	4	99
	propriétaire	éleveur	éleveur	éleveur	éleveur
		confirmé	apprentissage	confirmé	confirmé
	niveau	moyen		bon	inactif
	vice				
	de protection	4			
	n° et nom	35- Dana	36- Menhir	37- Pyrène	38- Poupée
	race	montagne	abruzze	montagne	montagne
	sexe	M	M	F	F
	âge	3	99	4	2
	propriétaire	éleveur	éleveur	éleveur	éleveur
	vice				
le berger	berger				
	nombre d'estive totale	99			
	nombre d'estive / l'alpage	10			
	statut	éleveur	éleveur	salarié année	
	environnement humain	famille			
	dates des observations	20/07/00			
		21/07/00			
		22/07/00			
		14/08/00			
		15/08/00			
		16/08/00			
		17/08/00			
		06/09/00			06/09/00
07/09/00			07/09/00		
08/09/00			08/09/00		
l'éleveur	implication conjoncturelle	oui			
	implication régulière	non			
	participation effective/irrégulière	oui			
	dates des observations (éleveur présent)	ci - dessus			
gardiennage	mode	très lâche			
	cabane	1 (centrale)			
	parcs de rassemblement	occasionnel mais regroupement systématique près de la cabane			

Annexe 5-7 : Unité Pastorale de SANGUINIÈRE

l'alpage Sanguinière	secteur	Haut Var			
	superficie en ha	625			
	altitude mini et maxi	1 950 à 2 500			
	proportion de zone boisée	15			
	proportion d'éboulis, falaise...	35			
	accès route - cabane	15 mn			
le troupeau	nombre de marques	1			
	provenance	13			
	nombre d'animaux	1192			
	nombre de tardons	0			
	nombre de béliers	0			
	autres animaux :	0			
les chiens	de travail	3			
	n° et nom	39- Mistral	40- Sharpie	41- Billou	
	race	batard	border X	batard	
	sexe	F	M	M	
	âge	7	1	99	
	propriétaire	berger 1	berger 1	berger 2	
		confirmé	apprentissage	confirmé	
	niveau	bon		bon	
	vice				
	de protection	0			
	n° et nom				
	race				
	sexe				
	âge				
propriétaire					
vice					
le berger	berger				
	nombre d'estive totale	14	99		
	nombre d'estive / l'alpage	1	1		
	statut	salarié année	salarié année		
	environnement humain	seul	famille		
	dates des observations		05/07/00		
			06/07/00		
			07/07/00		
			21/08/00		
			22/08/00		
		23/08/00			
		07/09/00		07/09/00	
			08/09/00		
			09/09/00		
l'éleveur	implication conjoncturelle	oui			
	implication régulière	non			
	participation effective/irrégulière	oui			
	dates des observations (éleveur présent)	non			
gardiennage	mode	serré			
	cabane	2			
	parcs de rassemblement	systématique			

Annexe 5-8 : Unité Pastorale du LAUSSON

l'alpage Longon	secteur	Haut Var					
	superficie en ha	531					
	altitude mini et maxi	1 600 à 2 500					
	proportion de zone boisée	4					
	proportion d'éboulis, falaise.	35					
	accès route - cabane	1 h de marche					
le troupeau	nombre de marques	2					
	provenance	06					
	nombre d'animaux	1570					
	nombre de tardons	800					
	nombre de béliers	9					
	autres animaux :	1 âne					
les chiens	de travail	5					
	n° et nom	42- Billy	43- Léo	44- Jolie	45- Jimmy	46- Rod	
	race	berger P X	berger P X	berger P X	batard	beauceron	
	sexe	M	M	F	M	M	
	âge	99	99	99	99	1	
	propriétaire	autre	éleveur	autre	autre	éleveur	
		confirmé	confirmé	confirmé	confirmé	apprentissage	
	niveau	moyen	moyen	bon	bon		
	vice						
	de protection	2					
	n° et nom	47- Mouro	48- Rita				
	race	pastou	pastou				
	sexe	M	F				
	âge	2	1				
	propriétaire	éleveur	éleveur				
	vice						
	le berger	berger					
		nombre d'estive totale	10				
nombre d'estive / l'alpage		8					
statut		éleveur					
environnement humain		couple					
dates des observations		11/07/00					
		12/07/00					
		13/07/00					
		03/08/00					
		04/08/00					
		05/08/00					
		06/08/00					
		02/09/00					
03/09/00							
04/09/00							
l'éleveur	implication conjoncturelle	non					
	implication régulière	non					
	participation effective/irrégulière	non					
	dates des observations (éleveur présent)	ci - dessus					
gardiennage	mode	lâche					
	cabane	1					
	parcs de rassemblement	occasionnel					

Annexe 6 : FICHER CHIENS

n°UP	n°chien	Nom	Catégorie	Type génétique	sexe	âge (années)	Propriétaire	Expérience	niveau	Vice connu
1	1	Bergère	W	border X	F	9	Eleveur	Confirmé	Bon	Paresseux
1	2	Souris	W	border X	F	inc.	Eleveur	Confirmé	Bon	
1	3	Finette	W	border X	F	1	Eleveur	Apprenti		
1	4	Belle	P	pastou	F	inc.	Eleveur			
1	5	Cavallou	P	pastou	F	inc.	Eleveur			Chasseur
1	6	Pilou	P	pastou	M	inc.	Eleveur			
1	7	Rita	P	pastou	F	inc.	Eleveur			
1	8	Zoro	P	pastou	M	inc.	Eleveur			Chasseur
2	9	Jeep	W	border	M	5	Eleveur	Confirmé	Bon	Mord
2	10	Dj	W	beauceron	F	3	Berger	Apprenti	Bon	Nerveux
2	11	Toutoune	W	batard	F	inc.	Eleveur	Confirmé	Bon	
2	12	Yena	W	beauceron	F	5	Berger			
2	13	Némo	P	pastou	M	3	Eleveur			Paresseux
2	14	Nina	P	pastou	F	3	Eleveur			
2	15	Princesse	P	pastou	F	1	Eleveur			Affectueuse
3	16	Missoun	W	border	M	4	Eleveur	Confirmé	Bon	
3	17	Tango	W	batard	M	1	Eleveur	Apprenti	Moyen	Chasseur
3	18	Jolie	W	batard	F	1	Eleveur	Confirmé	Moyen	
3	19	Garçon	W	briard	M	5	Eleveur	Confirmé	Inutilisé	Chasseur
3	20	Patou	P	pastou	M	inc.	Eleveur			
4	21	Robin	W	border	M	3	Eleveur	Confirmé	Bon	
4	22	Lola	W	batard	F	2	Eleveur	Confirmé	Moyen	Chasseur
4	23	Zigi	W	batard	M	6	Eleveur	Confirmé	TrèsBon	Bagarreux
4	24	Roxane	W	colley	F	7	Eleveur	Confirmé	Moyen	Chasseur
4	25	Vagabond	W	batard	M	9	Eleveur	Confirmé	Moyen	
4	26	Goffer	W	batard	M	inc.	Eleveur	Confirmé	Mauvais	
5	27	Tonkin	W	batard	M	2	Eleveur	Apprenti		
5	28	Polka	W	batard	F	inc.	Eleveur	Confirmé		
5	29	Sonia	W	batard	F	inc.	Eleveur	Confirmé		
5	30	Tambour	W	batard	M	inc.	Eleveur		Inutilisé	
6	31	Oscar	W	border	M	3	Eleveur	Confirmé	Moyen	
6	32	Sultan	W	berger P X	M	1	Eleveur	Apprenti		
6	33	Puce	W	berger P X	F	4	Eleveur	Confirmé	Bon	
6	34	Renfort	W	berger all X	M	inc.	Eleveur	Confirmé	Inutilisé	
6	35	Dana	P	pastou	M	3	Eleveur			
6	36	Menhir	P	abruzze	M	inc.	Eleveur			
6	37	Pyrène	P	pastou	F	4	Eleveur			
6	38	Poupée	P	pastou	F	2	Eleveur			
7	39	Mistral	W	batard	F	7	Berger	Confirmé	Bon	
7	40	Sharpie	W	border X	M	1	Berger	Apprenti		
7	41	Billou	W	batard	M	inc.	Berger	Confirmé	Bon	
8	42	Billy	W	berger P X	M	inc.	Prêté	Confirmé	Moyen	
8	43	Léo	W	berger P X	M	inc.	Eleveur	Confirmé	Moyen	
8	44	Jolie	W	batard	F	inc.	Prêté	Confirmé	Bon	
8	45	Jimmy	W	batard	M	inc.	Prêté	Confirmé		
8	46	Rod	W	beauceron	M	1	Eleveur	Apprenti		
8	47	Mouro	P	pastou	M	2	Eleveur			
8	48	Rita	P	pastou	F	1	Eleveur			

Annexe 8 : FICHER FAUNE SAUVAGE

A partir des fiches de richesse faunistique (annexe 3), un **fichier faune sauvage** a été constitué (tableau). Chaque signalement de présence y est renseigné sur la base de deux identificateurs de lieux (n° d'unité pastorale et n° de quartier) et de deux identificateurs temporels (date et heure des observations). Le signalement rend compte de l'espèce, du nombre d'individus, de la localisation par rapport au secteur de pâturage et au troupeau, des activités et de la réactivité par rapport au troupeau.

Organisation du fichier faune sauvage.

N° UP	N° quartier	Date	Heure	Espèces	Nb.	Localisation	Position/T	Activité	Réaction
...
1	1	25/07/00	10:00	ren	1	voi	dtd	psg	fui
1	1	25/07/00	10:41	mar	2	pat	dtg		
1	1	25/07/00	10:50	mar	1	pat	dtg	cou	san
1	1	25/07/00	11:00	mar	1	pat	dtg	cou	san
...
...
...
...
8	2	03/08/00	10:07	cha	3	voi	der	psg	fui
8	2	03/08/00	19:11	cha	1	pat	der	psg	fui
8	2	04/08/00	8:15	cha	1	cre	der	psg	san
8	2	04/08/00	17:37	mar	1	voi	der	psg	fui
8	2	06/08/00	8:06	cha	1	pat	der	cou	ale
...
...

L'organisation des données permet le traitement des informations concernant la présence de faune sauvage : composition (type d'espèces rencontrées) en fonction des unités pastorales, de la saison (quartier), des heures de la journée.

Compte tenu des effectifs rencontrés, il a été procédé pour certaines analyses à des regroupements d'espèces. Les **marmottes** et les **chamois** sont restés spécifiquement distingués. Les biches ou cerfs, bouquetins, mouflons ou sangliers) ont été regroupés dans une rubrique **autres ongulés**, de même que fouines -belettes ou hermines-, renards, lièvres et rongeurs divers regroupés dans **éléments de faune diverse**.

Les informations concernant la localisation des animaux sur l'alpage (quartier et position par rapport au troupeau) ont été traitées au cas par cas, en fonction des circuits journaliers de pâturage, de façon à permettre de définir trois classe (ou trois critères) d'éloignement au troupeau (éloigné, proche ou très rapproché).

**Annexe 10 : REPARTITION DES POINTAGES EN FONCTION DE LA SAISON,
DES UNITES PASTORALES ET DU TYPE DE CHIENS**

Quartiers	Unités pastorale	Chiens de travail	Chiens de protection	Total
Juillet	<i>Longon (B)</i>	240	755	995
	<i>Longon (M)</i>	751	590	1 341
	<i>Démant</i>	402	90	492
	<i>Salso</i>	1200		1 200
	<i>Sestrière</i>	606		606
	<i>Sallevieille</i>	400	741	1 141
	<i>Sanguinière</i>	332		332
	<i>Lausson</i>	354	354	708
Somme Juillet		4 285	2 530	6 815
Août	<i>Longon (B)</i>	307	1110	1 417
	<i>Longon (M)</i>	954	652	1 606
	<i>Démant</i>	757	184	941
	<i>Salso</i>	1282		1 282
	<i>Sestrière</i>	515		515
	<i>Sallevieille</i>	1055	1072	2 127
	<i>Sanguinière</i>	212		212
	<i>Lausson</i>	372	372	744
Somme Août		5 454	3 390	8 844
Septembre	<i>Longon (B)</i>	495	1040	1 535
	<i>Longon (M)</i>	600	390	990
	<i>Démant</i>	778	188	966
	<i>Salso</i>	708		708
	<i>Sestrière</i>	694		694
	<i>Sallevieille</i>	871	877	1 748
	<i>Sanguinière</i>	159		159
	<i>Lausson</i>	416	416	832
Somme Septembre		4 721	2 911	7 632
Total		14 460	8 831	23 291

Annexe 11 : DUREES DES DIFFERENTES PHASES D'OBSERVATION

Unité pastorale	Dates	Chiens de travail		Chiens de protection		Tout type de chiens confondu		
		en min	h. : mn.	en min	h. : mn.	en min	h. : mn.	
Longon (B)	25/07/00	340	5 : 40	620	10 : 20	620	10 : 20	
	26/07/00	410	6 : 50	440	7 : 20	440	7 : 20	
	27/07/00	390	6 : 30	380	6 : 20	390	6 : 30	
	Juillet	1 140	19 : 00	1 440	24 : 00	1 450	24 : 10	
	23/08/00	640	10 : 40	650	10 : 50	650	10 : 50	
	24/08/00	510	8 : 30	570	9 : 30	570	9 : 30	
	25/08/00	0	0 : 00	460	7 : 40	460	7 : 40	
	26/08/00	250	4 : 10	440	7 : 20	440	7 : 20	
	Août	1 400	23 : 20	2 120	35 : 20	2 120	35 : 20	
	12/09/00	600	10 : 00	690	11 : 30	690	11 : 30	
	13/09/00	320	5 : 20	680	11 : 20	680	11 : 20	
	14/09/00	670	11 : 10	680	11 : 20	680	11 : 20	
	Septembre	1 590	26 : 30	2 050	34 : 10	2 050	34 : 10	
	Estive	4 130	68 : 50	5 610	93 : 30	5 620	93 : 40	
	Longon (M)	18/07/00	720	12 : 00	720	12 : 00	720	12 : 00
		19/07/00	680	11 : 20	700	11 : 40	700	11 : 40
		20/07/00	650	10 : 50	790	13 : 10	790	13 : 10
Juillet		2 050	34 : 10	2 210	36 : 50	2 210	36 : 50	
09/08/00		120	2 : 00	550	9 : 10	550	9 : 10	
10/08/00		330	5 : 30	620	10 : 20	620	10 : 20	
11/08/00		270	4 : 30	490	8 : 10	490	8 : 10	
12/08/00		70	1 : 10	390	6 : 30	390	6 : 30	
Août		790	13 : 10	2 050	34 : 10	2 050	34 : 10	
12/09/00		550	9 : 10	610	10 : 10	610	10 : 10	
13/09/00		510	8 : 30	640	10 : 40	640	10 : 40	
14/09/00		550	9 : 10	650	10 : 50	650	10 : 50	
Septembre		1 610	26 : 50	1 900	31 : 40	1 900	31 : 40	
Estive		4 450	74 : 10	6 160	102 : 40	6 160	102 : 40	
Démant		26/07/00	250	4 : 10	250	4 : 10	250	4 : 10
		27/07/00	240	4 : 00	240	4 : 00	240	4 : 00
		28/07/00	360	6 : 00	360	6 : 00	360	6 : 00
	Juillet	850	14 : 10	850	14 : 10	850	14 : 10	
	16/08/00	580	9 : 40	330	5 : 30	580	9 : 40	
	17/08/00	700	11 : 40	700	11 : 40	700	11 : 40	
	18/08/00	760	12 : 40	760	12 : 40	760	12 : 40	
	Août	2 040	34 : 00	1 790	29 : 50	2 040	34 : 00	
	29/08/00	600	10 : 00	600	10 : 00	600	10 : 00	
	30/08/00	710	11 : 50	710	11 : 50	710	11 : 50	
	31/08/00	510	8 : 30	510	8 : 30	510	8 : 30	
	Septembre	1 820	30 : 20	1 820	30 : 20	1 820	30 : 20	
	Estive	4 710	78 : 30	4 460	74 : 20	4 710	78 : 30	

Annexe 8-2

Unité pastorale	Dates	Chiens de travail		Chiens de protection		Tout type de chiens confondu		
		en min	h. : mn.	en min	h. : mn.	en min	h. : mn.	
Salso Moreno	06/07/00	410	6 : 50			410	6 : 50	
	07/07/00	320	5 : 20			320	5 : 20	
	08/07/00	330	5 : 30			330	5 : 30	
	Juillet	1 060	17 : 40			1 060	17 : 40	
	02/08/00	410	6 : 50			410	6 : 50	
	03/08/00	380	6 : 20			380	6 : 20	
	04/08/00	450	7 : 30			450	7 : 30	
	05/08/00	240	4 : 00			240	4 : 00	
	Août	1 480	24 : 40			1 480	24 : 40	
	28/08/00	550	9 : 10			550	9 : 10	
	29/08/00	430	7 : 10			430	7 : 10	
	30/08/00	170	2 : 50			170	2 : 50	
	Septembre	1 150	19 : 10			1 150	19 : 10	
	Estive	3 690	61 : 30			3 690	61 : 30	
	Sestrière	13/07/00	500	8 : 20			500	8 : 20
14/07/00		540	9 : 00			540	9 : 00	
15/07/00		610	10 : 10			610	10 : 10	
Juillet		1 650	27 : 30			1 650	27 : 30	
08/08/00		440	7 : 20			440	7 : 20	
09/08/00		360	6 : 00			360	6 : 00	
10/08/00		520	8 : 40			520	8 : 40	
Août		1 320	22 : 00			1 320	22 : 00	
01/09/00		610	10 : 10			610	10 : 10	
02/09/00		580	9 : 40			580	9 : 40	
03/09/00		670	11 : 10			670	11 : 10	
Septembre		1 860	31 : 00			1 860	31 : 00	
Estive		4 830	80 : 30			4 830	80 : 30	
Sallevieille		20/07/00	320	5 : 20	670	11 : 10	670	11 : 10
		21/07/00	250	4 : 10	560	9 : 20	560	9 : 20
	22/07/00	550	9 : 10	550	9 : 10	550	9 : 10	
	Juillet	1 120	18 : 40	1 780	29 : 40	1 780	29 : 40	
	14/08/00	750	12 : 30	750	12 : 30	750	12 : 30	
	15/08/00	660	11 : 00	660	11 : 00	660	11 : 00	
	16/08/00	710	11 : 50	710	11 : 50	710	11 : 50	
	17/08/00	490	8 : 10	490	8 : 10	490	8 : 10	
	Août	2 610	43 : 30	2 610	43 : 30	2 610	43 : 30	
	06/09/00	700	11 : 40	700	11 : 40	700	11 : 40	
	07/09/00	730	12 : 10	730	12 : 10	730	12 : 10	
	08/09/00	740	12 : 20	740	12 : 20	740	12 : 20	
	Septembre	2 170	36 : 10	2 170	36 : 10	2 170	36 : 10	
	Estive	5 900	98 : 20	6 560	109 : 20	6 560	109 : 20	

Annexe 8-3

Unité pastorale	Dates	Chiens de travail		Chiens de protection		Tout type de chiens confondu	
		en min	h. : mn.	en min	h. : mn.	en min	h. : mn.
Sanguinière	04/07/00	560	9 : 20			560	9 : 20
	05/07/00	510	8 : 30			510	8 : 30
	06/07/00	540	9 : 00			540	9 : 00
	Juillet	1 610	26 : 50			1 610	26 : 50
	21/08/00	370	6 : 10			370	6 : 10
	22/08/00	360	6 : 00			360	6 : 00
	23/08/00	290	4 : 50			290	4 : 50
	Août	1 020	17 : 00			1 020	17 : 00
	07/09/00	300	5 : 00			300	5 : 00
	08/09/00	520	8 : 40			520	8 : 40
	09/09/00	540	9 : 00			540	9 : 00
	Septembre	1 360	22 : 40			1 360	22 : 40
	Estive	3 990	66 : 30			3 990	66 : 30
	Lausson	11/07/00	570	9 : 30	560	9 : 20	570
12/07/00		580	9 : 40	580	9 : 40	580	9 : 40
13/07/00		560	9 : 20	550	9 : 10	560	9 : 20
Juillet		1 710	28 : 30	1 690	28 : 10	1 710	28 : 30
03/08/00		650	10 : 50	650	10 : 50	650	10 : 50
04/08/00		680	11 : 20	680	11 : 20	680	11 : 20
06/08/00		460	7 : 40	460	7 : 40	460	7 : 40
Août		1 790	29 : 50	1 790	29 : 50	1 790	29 : 50
02/09/00		640	10 : 40	640	10 : 40	640	10 : 40
03/09/00		660	11 : 00	660	11 : 00	660	11 : 00
04/09/00		730	12 : 10	730	12 : 10	730	12 : 10
Septembre		2 030	33 : 50	2 030	33 : 50	2 030	33 : 50
Estive		5 530	92 : 10	5 510	91 : 50	5 530	92 : 10

TOTAUX	Chiens de travail		Chiens de protection		Tout type de chiens confondu	
	en min	h. : mn.	en min	h. : mn.	en min	h. : mn.
Juillet	11 190	186 : 30	7 970	132 : 50	12 320	205 : 20
Août	12 450	207 : 30	10 360	172 : 40	14 430	240 : 30
Septembre	13 590	226 : 30	9 970	166 : 10	14 340	239 : 00
Estive	37 230	620 : 30	28 300	471 : 40	41 090	684 : 50
Moyenne	490	8 : 10	590	9 : 50	541	9 : 01
Ecart type	175	2 : 55	135	2 : 15	146	2 : 26
Nombre jours	76		48		76	