

Les zones tampons des territoires de loups gris en tant que régions de conflits intraspécifiques

BUFFER ZONES OF TERRITORIES OF GRAY WOLVES AS REGIONS OF INTRASPECIFIC STRIFE

L. DAVID MECH

*United States Fish and Wildlife Service, Patuxent Wildlife Research Center,
Laurel, MD 20708*

*Mailing address: United States Fish and Wildlife Service,
North Central Forest Experiment Station,
1992 Folwell Avenue, St. Paul, MN 55108*

Journal of Mammalogy, 75(1):199–202, 1994

Résumé

La localisation de 22 loups gris territoriaux (*Canis lupus*) tués par des congénères dans le nord-est du Minnesota a été analysée dans le cadre d'une étude impliquant la radio-télémetrie de 1968 à 1992. Vingt-trois pour cent des loups ont été tués précisément sur les frontières de leurs territoires estimés ; 41%, dans un rayon de 1,0 km (16% du rayon de leur territoire moyen estimé) à l'intérieur ou à l'extérieur de la limite estimée ; 91%, dans un rayon de 3,2 km à l'intérieur ou à l'extérieur (50% du rayon de leur territoire moyen estimé) de la limite estimée. Il s'agit du premier rapport sur la mortalité intraspécifique des mammifères le long des frontières territoriales.

INTRODUCTION

Les loups gris (*Canis lupus*) sont territoriaux. Mech (1970) résume les preuves indirectes de la territorialité des meutes de loups et décrit plus tard les territoires exclusifs des loups dans le Minnesota (Mech, 1973). La territorialité des meutes de loups a depuis été documentée dans plusieurs autres régions (Ballard et al., 1987 ; Fritts et Mech, 1981 ; Fuller, 1989 ; Mech et al., 1991 ; Peterson et al., 1984 ; Ream et al., 1991). La plupart des informations disponibles sur les territoires des meutes de loups concernent leur taille dans différentes zones. **Cependant, il existe également des preuves que les limites des territoires des meutes de loups voisines peuvent se chevaucher ou être contestées** (Fritts et Mech, 1981 ; Hoskinson et Mech, 1976 ; Mech, 1977a, 1977b ; Nelson et Mech, 1981 ; Peters et Mech, 1975 ; Rogers et al., 1980). **La zone contestée a été qualifiée de zone tampon, et la zone tampon a été estimée à une bande d'environ 2 km de large** (Hoskinson et Mech, 1976 ; Mech, 1977a, 1977b ; Peters et Mech, 1975).

L'existence de **zones tampons** entre les territoires de meutes de loups voisines a été déduite de la densité plus élevée de cerfs à queue blanche (*Odocoileus virginianus*) qui ont survécu le long des limites des territoires des meutes de loups lors d'un déclin du nombre de cerfs (Hoskinson et Mech, 1976). **La théorie était qu'une densité plus élevée de cerfs résultait du fait que les loups passaient moins de temps le long des frontières territoriales en raison du risque accru de rencontrer des loups voisins sur les frontières et de risquer une rencontre fatale.** Des preuves considérables de la densité plus élevée ou de la survie des cerfs le long

des bordures des territoires des meutes de loups ont été démontrées (voir les références mentionnées précédemment), mais aucune documentation n'a été disponible indiquant que les loups passent moins de temps le long des bordures ou qu'ils risquent des blessures fatales de la part de leurs voisins à cet endroit. De plus, la largeur de la **zone tampon** était une estimation brute et préliminaire sans aucun support quantitatif. La présente étude analyse les emplacements des loups gris tués par d'autres loups gris par rapport à leurs limites territoriales et en tire des informations supplémentaires sur les **zones tampons** entre des meutes de loups voisines.

METHODE

Les loups gris de la forêt nationale centrale du Minnesota (48°N, 92°W) ont été capturés vivants, anesthésiés, marqués à l'oreille et équipés d'émetteurs radio. Les loups et leurs compagnons de meute ont été suivis par radio-tracking aérien et observés au moins une fois par semaine de 1968 à 1992 (Gese et Mech, 1991 ; Mech, 1973, 1977, 1986, 1987). Au cours de cette période, la densité de loups a varié entre 15 et 42/1 000 km² (Mech, 1986) et la taille des territoires, entre 90 et 310 km² (Mech, 1974). La principale proie des loups dans la région était le cerf de Virginie.

Lorsque les signaux radio indiquaient qu'un loup était mort, le lieu était investigué et les restes examinés. Des signes de loups et une lutte dans la neige autour des restes ou des blessures sur la carcasse dues à des morsures ont été interprétés comme des preuves d'une mise à mort par des congénères. L'endroit où chaque loup a été tué a été tracé par rapport au polygone convexe minimal (Mohr, 1947) autour du composite du plus grand nombre de points où l'animal avait été trouvé au cours des 6 semaines à 12 mois précédents, en fonction de la durée de l'étude de l'animal. Des excursions évidentes hors du territoire ont été exclues du polygone minimum-convexe dans quelques cas. Dans un cas, la surface d'une intrusion faite par une meute voisine dans le polygone convexe minimal du territoire d'une meute sous-jacente a été soustraite de la surface du polygone convexe minimal de la meute concernée. La distance à laquelle un loup a été tué à l'intérieur ou à l'extérieur du polygone minimum-convexe est la distance perpendiculaire au bord le plus proche du polygone minimum-convexe. Afin de relier les mesures à l'échelle des territoires, les rayons ont été calculés pour les zones des territoires, en supposant des formes circulaires, et les distances où les loups ont été tués à l'intérieur ou à l'extérieur des territoires ont également été présentées en tant que pourcentage du rayon du territoire.

RESULTATS ET DISCUSSION

Sur 443 loups gris radio-pistés, 30 ont été retrouvés apparemment tués par d'autres loups. Parmi ceux-ci, 14 étaient des mâles et 8 des femelles (test chi-carré ; pas de différence significative) en paires ou en meutes avec des territoires connus (Tableau 1). Aucune information définitive n'était disponible sur les loups qui avaient tué les animaux, mais des preuves circonstancielles dans quelques cas indiquaient que des meutes voisines étaient impliquées. Treize des 22 loups tués étaient des animaux alpha, trois étaient probablement des alphas, un avait été un alpha l'année précédente, mais son statut actuel était inconnu, et cinq étaient des membres subordonnés de meutes.

Les loups concernés avaient des territoires estimés avec des polygones convexes minimaux de 26-420 km² et des rayons de 2,9-11,5 km, avec un rayon moyen de 6,4 km. Il existe une

relation faible mais significative entre le nombre de lieux où chaque loup a été trouvé et la taille de son territoire (régression linéaire simple ; $r^2 = 0,36$, $P < 0,01$), mais lorsque cinq loups avec <33 emplacements ont été éliminés, la relation n'était pas présente ($r^2 = 0,15$, $P = 0,13$). Par conséquent, j'ai considéré que, pour la plupart des loups, les polygones convexes minimaux étaient des estimations raisonnables de l'emplacement des limites réelles de leurs territoires.

TABLEAU 1. Informations générales sur les loups gris tués par d'autres loups gris dans le nord-est du Minnesota

Wolf number	Dates of study	Number of locations	Size of territory (km ²)	Location of killed wolves		
				Radius of territory ^b (km)	Km from edge	Percent of radius from edge of territory
1	2 April–2 December 1990	33	205	8.0	-0.8	-10
35	27 August 1987–2 August 1988	60	115	6.0	0.0	0
93	1 April 1991–12 March 1992	53	110	5.9	-2.1	-35
119	1 April–3 December 1992	34	79	5.0	0.0	0
129	2 April 1990–14 March 1991	45	335	10.4	-0.8	-8
185	2 April–29 October 1990	(25) ^d	64	4.5	+6.4	+143
215	2 December 1990–2 December 1991	57	105	5.8	-1.4	-25
247	28 August 1991–8 February 1992	23	26	2.9	-1.9	-67
277	19 June 1990–10 February 1991	43	74	4.8	0.0	0
297	28 August–6 October 1991	7	44	3.7	-0.5	-13
299	28 August–6 October 1991	6	44	3.7	1.6	+44
1843	6 April 1988–24 March 1989	16	38	3.5	0.0	0
2491	2 April–15 December 1974	65	207	8.2	+2.4	+29
5059	10 July 1973–16 March 1974	90	420	11.5	+1.3	+11
5135	19 August–17 December 1974	40	253	9.0	-2.9	-32
5176	7 November 1984–3 November 1985	44	79	5.0	-1.0	-19
5180	27 January 1975–27 January 1976	40 ^a	225	8.5	-3.5	-41
5926	3 July 1980–11 March 1981	81 ^a	133	6.6	0.0	0
6037	16 July 1980–20 February 1981	66 ^a	133	6.6	-1.6	-24
6041	8 January–31 December 1988	36	69	4.6	-1.3	-28
6689	8 October 1987–19 October 1988	60 ^a	136	6.6	+3.2	+49
6797	1 October 1986–31 October 1987	66	333	10.2	+4.5	+44

^a Exclut les excursions.

^b Pour fournir une base à l'échelle de la taille du territoire, un rayon a été calculé pour chaque territoire, comme si les territoires étaient circulaires, et les distances des endroits où un loup a été tué par d'autres loups ont été données comme des pourcentages des rayons.

^c Les valeurs positives représentent les distances en dehors du bord du polygone minimum convexe (Mohr, 1947), où un loup a été tué par d'autres loups ; les valeurs négatives représentent les distances à l'intérieur du bord du polygone minimum convexe (Mohr, 1947) où un loup a été tué par d'autres loups.

^d Un an plus tôt.

Les loups ont été tués entre 3,5 km à l'intérieur de la limite de leur territoire estimé et 6,4 km à l'extérieur de la limite, mais 41% ont été tués à moins de 1,0 km (16% du rayon moyen) à l'intérieur ou à l'extérieur de la limite estimée, et 91% ont été tués à moins de 3,2 km à l'intérieur ou à l'extérieur (50% du rayon moyen) de la limite (Fig. 1). Ces résultats soutiennent la thèse selon laquelle les loups courent un plus grand risque de rencontres fatales le long des limites de leurs territoires que dans leurs centres (Hoskinson et Mech, 1976).

Les loups patrouillent apparemment fréquemment le long des frontières de leur territoire et ils marquent les bords avec leur odeur environ deux fois plus que les centres (Peters et Mech, 1975). Cependant, les marques ne doivent pas toujours éloigner les voisins ; si c'était le cas, il n'y aurait pas de rencontres fatales. De plus, les loups sont connus pour pénétrer profondément dans les territoires d'autres meutes (Haber, 1977 ; Mech, 1977c ; Peterson, 1977), et les loups tués à $\geq 6,4$ km en dehors de leurs territoires estimés ou à $\geq 3,5$ km à l'intérieur de ceux-ci au cours de cette étude attestent de cette conclusion.

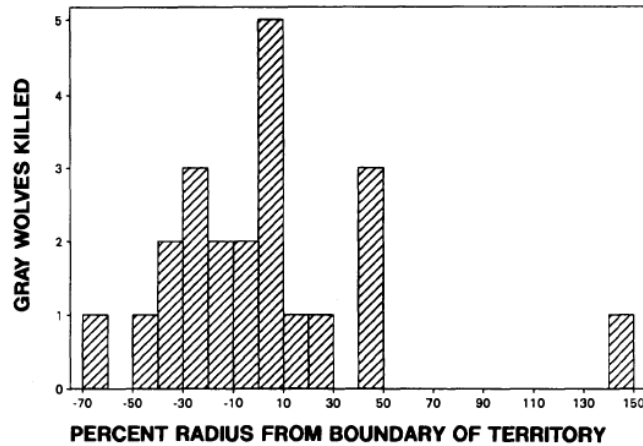


FIG. 1. Distribution des lieux où des loups gris ont été tués par d'autres loups gris par rapport aux limites de leurs territoires estimés. Les valeurs négatives correspondent à des distances à l'intérieur du territoire et les valeurs positives à des distances à l'extérieur du territoire

Il semble raisonnable de conclure à partir de ces données que la **zone tampon**, ou **zone de contention**, le long des limites des territoires des meutes de loups dans cette zone d'étude s'étendait en fait sur environ 3,2 km à l'intérieur et 3,2 km à l'extérieur de la frontière territoriale estimée plutôt que sur seulement 1 km dans chaque direction comme cela avait été initialement postulé par Peters et Mech (1975). Il est concevable que dans des territoires plus vastes, les **zones tampons** soient également plus étendues. Il est également possible que la **zone tampon** soit d'une largeur fixe par rapport à la limite perçue d'un territoire et qu'elle soit donc indépendante de la taille du territoire. Des données similaires provenant d'une zone d'étude où les territoires des meutes de loups sont plus vastes sont nécessaires pour déterminer quelle hypothèse est la bonne ou s'il existe une relation intermédiaire.

Il s'agit du **premier** rapport montrant qu'un mammifère tue des congénères le long des **limites de son territoire**. Cependant, jusqu'à l'avènement de la radio-téléométrie, il n'existait pas de moyens de déterminer ce type d'information. Même avec la radio-téléométrie, plus de 20 ans de données ont été nécessaires pour obtenir un échantillon adéquat dans le cadre de cette étude. D'autres carnivores pourraient donc présenter un comportement similaire.

LITERATURE CITED

- BALLARD, W. B., J. S. WHITMAN, AND C. L. GARDNER. 1987. Ecology of an exploited wolf population in south-central Alaska. *Wildlife Monographs*, 98:1-54.
- FRITTS, S. H., AND L. D. MECH. 1981. Dynamics, movements, and feeding ecology of a newly protected wolf population in northwestern Minnesota. *Wildlife Monographs*, 80:1-79.
- FULLER, T. K. 1989. Population dynamics of wolves in north-central Minnesota. *Wildlife Monographs*, 105:1-41.
- GESE, E. M., AND L. D. MECH. 1991. Dispersal of wolves (*Canis lupus*) in northeastern Minnesota. *Canadian Journal of Zoology*, 69:2946-2955.
- HABER, G. C. 1977. Socio-ecological dynamics of wolves and prey in a subarctic ecosystem. Ph.D. dissert., University of British Columbia, Vancouver, 786 pp.
- HOSKINSON, R. L., AND L. D. MECH. 1976. White-tailed deer migration and its role in wolf predation. *The Journal of Wildlife Management*, 40:429-441.
- MECH, L. D. 1970. The wolf: the ecology and behavior of an endangered species. *The Natural History Press*, Garden City, New York, 384 pp.
- . 1973. Wolf numbers in the Superior National Forest of Minnesota. United States Department of Agriculture, Forest Service Research Paper, North Central Forest Experiment Station, St. Paul, Minnesota, NC-97:1-10.
- . 1974. Current techniques in the study of elusive wilderness carnivores. *Proceedings of the International Congress of Game Biologists*, 11:315-322.
- . 1977a. Wolf pack buffer zones as prey reservoirs. *Science*, 198:320-321.
- . 1977b. Population trend and winter deer consumption in a Minnesota wolf pack. Pp. 55-83, in *Proceedings of the 1975 predator symposium* (R. Phillips and C. Jonkel, eds.). Montana Forest and Conservation Experiment Station, University of Montana, Missoula, 268 pp.
- . 1977c. Productivity, mortality and population trends of wolves in northeastern Minnesota. *Journal of Mammalogy*, 58:559-574.
- . 1986. Wolf numbers and population trend in the Superior National Forest, 1967-1985. United States Department of Agriculture, Forest Service Research Paper, North Central Forest Experiment Station, St. Paul, Minnesota, NC-270:1-6.
- . 1987. Age, season, and social aspects of wolf dispersal from a Minnesota pack. Pp. 55-74, in *Mammalian dispersal patterns* (B. D. Chepko-Sade and Z. Halpin, eds.). University of Chicago Press, Chicago, 342 pp.
- MECH, L. D., T. J. MEIER, AND J. BURCH. 1991. Denali Park wolf studies, implications for Yellowstone. *Transactions of the North American Wildlife and Natural Resources Conference*, 56:86-90.
- MOHR, C. O. 1947. Table of equivalent populations in North American small mammals. *The American Midland Naturalist*, 37:223-249.
- NELSON, M. E., AND L. D. MECH. 1981. Deer social organization and wolf predation in northeastern Minnesota. *Wildlife Monographs*, 77:1-53.
- PETERS, R. P., AND L. D. MECH. 1975. Scent-marking in wolves. *American Scientist*, 63:628-637.
- PETERSON, R. O. 1977. Wolf ecology and prey relationships on Isle Royale. United States National Park Service, Scientific Monograph, 11:1-210.
- PETERSON, R. O., J. D. WOOLINGTON, AND T. N. BAILEY. 1984. Wolves of the Kenai Peninsula, Alaska. *Wildlife Monographs*, 88:1-52.
- REAM, R. R., M. W. FAIRCHILD, D. K. BOYD, AND D. H. PLETSCHER. 1991. Population dynamics and home range changes in a colonizing wolf population. Pp. 349-366, in *The greater Yellowstone ecosystem* (R. B. Keiter and M. S. Boyce, eds.). Yale University Press, New Haven, Connecticut, 428 pp.
- ROGERS, L. L., L. D. MECH, D. DAWSON, J. M. PEEK, AND M. KORB. 1980. Deer distribution in relation to wolf pack territory edges. *The Journal of Wildlife Management*, 44:253-258.