

## Taille des groupes et domaine vital du loup Arabe (*canis lupus*) dans le sud d'Israël

### GROUP SIZE AND HOME RANGE OF THE ARABIAN WOLF (*CANIS LUPUS*) IN SOUTHERN ISRAEL

REUVEN HEFNER AND ELI GEFFEN

*Nature Reserves Authority, P.O. Box 677, Eilat, Israel (RH)*  
*Institute for Nature Conservation Research, Faculty of Life Sciences, Tel Aviv University,*  
*Ramat Aviv 69978, Israel (EG)*

*Journal of Mammalogy, 80(2):611-619, 1999*

#### Résumé

Le loup d'Arabie (*Canis lupus arabs*) est un canidé adapté au désert, présent dans toutes les régions arides du Moyen-Orient. Nous avons examiné la taille des groupes, le domaine vital, la sélection de l'habitat et la dispersion des loups d'Arabie dans le sud du désert du Néguev. Nous avons étudié le degré d'association entre les loups et les habitats humains. Les loups d'Arabie avaient des distances de dispersion importantes (50-200 km). Le taux de survie annuel des adultes était de 81%, mais la mortalité causée par l'homme était considérable. La taille du groupe en recherche de nourriture et le domaine vital étaient plus petits que ceux généralement rapportés pour les loups ailleurs. Les loups Arabes du désert du Néguev s'alimentent plus que prévu à proximité des établissements agricoles humains.

#### INTRODUCTION

Le loup gris (*Canis lupus*) est l'une des espèces de mammifères les plus persécutées. Au cours de ce siècle, le loup gris a été éradiqué d'une grande partie de l'Amérique du Nord et d'une grande partie de l'Europe occidentale (Gittleman et Pimm, 1991 ; Haber, 1996). Dans d'autres parties de l'Europe (par exemple, en Italie, en Espagne et en Norvège), de petites populations ou des populations résiduelles ont persisté (Blanco et al., 1992 ; Boitani, 1992). En général, les loups ne sont abondants que dans les régions où la densité humaine est faible.

Au Moyen-Orient, on trouve une petite sous-espèce adaptée au désert, le loup Arabe (*c. l. arabs*). Ces loups occupent les plaines arides et les montagnes dans les déserts de la péninsule Arabique, de la Syrie, de la Jordanie et d'Israël (Harrison et Bates, 1991). Le loup d'Arabie est rare dans la majeure partie du Moyen-Orient, à l'exception d'Israël. Dans la péninsule Arabique et en Jordanie, de vastes zones sont utilisées par les Bédouins nomades pour le pâturage du bétail, et ils considèrent le loup comme le principal prédateur de leurs chèvres et de leurs moutons. Le tir et le piégeage systématiques des loups Arabes ont presque éliminé ce carnivore de la plupart des régions du Moyen-Orient (Harrison et Bates, 1991 ; Nader et Bittiker, 1980). Harceler ou tuer des loups est interdit en Israël. En conséquence, la population de loups dans le désert du Néguev est relativement dense ; 91-159 individus dans environ 9 600 km<sup>2</sup> (Shalmon, 1986).

Les loups Arabes du désert du Néguev se nourrissent principalement d'ordures, de charognes et de produits agricoles. Ils chassent occasionnellement des lièvres (*Lepus capensis*), des gazelles (*Gazella dorcas*), des bouquetins (*Capra ibex*) et du bétail (Shalmon, 1986 ; B. Shalmon, in litt.).

L'objectif de notre étude était d'examiner les schémas de répartition et de dispersion des loups Arabes dans le désert du Néguev. Plus précisément, nous avons étudié la taille des groupes de recherche de nourriture, le domaine vital, la survie, la dispersion et l'utilisation des habitats dominés par l'homme. Nous avons prévu que les loups du sud du désert du Néguev occuperaient des territoires relativement petits et s'alimenteraient en petits groupes principalement autour des établissements humains.

## MATÉRIAUX ET MÉTHODES

### Site de l'étude

L'étude a été menée sur environ 600 km<sup>2</sup> dans le sud du désert du Néguev. Le climat de la région était extrêmement aride. La température moyenne quotidienne en été et l'humidité relative étaient de 31,5°C et 29%, respectivement. Les précipitations annuelles moyennes étaient de 30 mm (Karta, 1985). La zone d'étude comprend deux sections distinctes : la réserve naturelle des monts Eilat et le fond de la dépression du Rift (Karta, 1985). La Réserve Naturelle des Montagnes d'Eilat était située le long du côté ouest de la Vallée du Rift, une région accidentée de montagnes (altitude ≤ 800 m) et de canyons. La dépression du Rift au nord d'Eilat (altitude 100 m) était une zone ondulée de dunes, de cônes alluviaux et de marais salants plats. La majeure partie de cette zone, à l'exception des marais salés relativement stériles, était un habitat aride de type savane. Il y avait huit villages dans le site d'étude, tous situés le long du fond de la vallée du Rift. Ces communautés étaient agricoles et spécialisées dans les produits laitiers et les cultures (Fig. 1).

### Méthodes de terrain

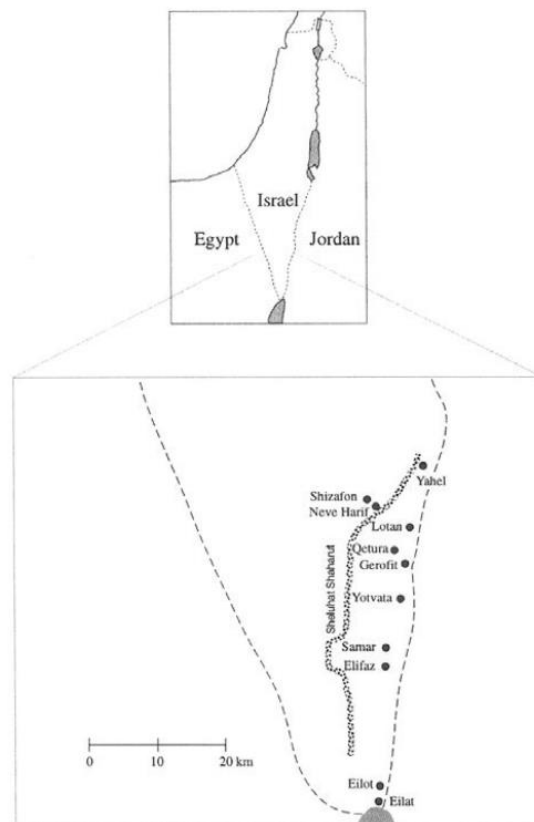
Les loups ont été piégés à l'aide de pièges à pattes Victor #3 SoftCatch (Woodstream Co., Lititz, PA). Les pièges étaient fixés au sol autour de carcasses d'ongulés domestiques ou de gazelles et ont été observés à distance à intervalles de 2 heures pendant plusieurs nuits. Les loups de notre site d'étude étaient habitués à la présence humaine ; par conséquent, nos visites fréquentes n'ont pas dérangé les animaux et nous ont permis d'éviter de blesser les loups piégés. Les pièges étaient couverts pendant les périodes de jour.

Les loups piégés ont été immobilisés en plaçant un grand seau en plastique sur leur tête et leur corps, et ont été immobilisés avec de la kétamine hydrochloride (10 mg/kg de poids corporel). Les loups ont été examinés à la recherche de blessures, de cicatrices anciennes et de parasites externes. Nous avons enregistré six mesures corporelles et la masse, et recueilli un échantillon de sang de 10 cc sur chaque loup. L'âge a été déterminé par l'usure et l'éruption des dents (Van Ballenberghe et Mech, 1975). Les juvéniles étaient considérés comme des individus âgés de moins de 12 mois. Les adultes ont été équipés d'un collier radio de 250 g (Wildlife Materials Inc., Carbondale, IL). Les loups ont été maintenus dans une grande boîte-piège jusqu'à ce qu'ils se soient complètement remis de l'anesthésie et ont été relâchés sur le site de capture la même nuit.

Chaque loup portant un collier radio a été suivi pendant 1 à 2 nuits par mois. Ils ont été suivis séquentiellement à partir d'un véhicule pendant toute la nuit, les positions étant enregistrées toutes les 30 minutes environ. Les loups se sont habitués à notre véhicule et ont été observés à l'aide d'un projecteur à une distance de 50 à 100 m. Nous avons défini un groupe de recherche de nourriture comme un ensemble d'individus trouvés ensemble lors d'une observation particulière ; ceux-ci ne constituent pas nécessairement une meute entière. Nous avons enregistré la taille et la composition (sexe et âge) des groupes de recherche de nourriture pour chaque observation. Dans certains cas,

nous ne pouvions pas distinguer les sexes, mais les juvéniles <8 mois étaient clairement distinguables. Comme la plupart des loups de notre population n'étaient pas marqués et qu'il nous était parfois impossible de distinguer de manière fiable les individus dans l'obscurité, l'existence de meutes importantes et stables n'a pu être établie.

Nous avons également utilisé un avion pour prospecter le sud et le centre du désert du Néguev dans le but de localiser les loups connus pour s'être dispersés, ou avoir disparu de notre site d'étude. Pendant la période d'étude, nous avons effectué cinq enquêtes aériennes à des intervalles de 6 à 8 mois. Ces enquêtes ont été réalisées tôt le matin, lorsque nous pensions que les loups étaient le plus susceptibles de s'alimenter dans des habitats ouverts.



**FIG. 1.** Carte du site d'étude dans le sud du désert du Néguev. Les lignes pointillées représentent les frontières internationales ; la ligne pointillée épaisse indique la ligne de falaise qui délimite la vallée du Rift à l'ouest. Eilat est une ville située sur les rives du golfe d'Aqaba ; toutes les autres localités sont de petites communautés en éventail

### Analyse des données

La durée moyenne d'activité quotidienne a été compilée uniquement à partir des observations nocturnes, lorsque des loups individuels étaient suivis séquentiellement. Ces durées d'activité ont été divisées en quatre groupes saisonniers et comparées à l'aide d'un test de Kruskal-Wallis (Sokal et Rohlf, 1995). Pour examiner les changements saisonniers dans le modèle d'activité, nous avons additionné le nombre total d'emplacements actifs par heure de la nuit, nous les avons divisés en quatre groupes saisonniers et nous les avons comparés entre les saisons à l'aide d'un test de chi carré (Sokal et Rohlf, 1995). La distance minimale parcourue chaque nuit a été calculée en additionnant les distances entre les emplacements séquentiels collectés au cours de chaque nuit. Nous avons comparé les distances nocturnes parcourues par les mâles et les femelles adultes entre les saisons en utilisant une analyse de variance à deux voies (Sokal et Rohlf, 1995).

La taille du domaine vital a été estimée en utilisant la méthode du pourcentage de polygone convexe minimum (MCP) (Kenward, 1987). Les valeurs en pourcentage ont été choisies en fonction des graphiques du pourcentage cumulatif des locations par rapport à la taille du domaine vital. Pour calculer les plages MCP, les emplacements ont d'abord été classés en fonction de la distance par rapport à un centre arithmétique moyen d'activité, et les 5% de points les plus périphériques ont été éliminés avant de recalculer successivement la taille du domaine vital et le centre arithmétique moyen des points restants. Ce processus a été répété à des intervalles de 5% (Ford et Krumme, 1979 ; Kenward, 1987). Pour décider du pourcentage de MCP à utiliser pour chaque loup, nous avons examiné la relation entre la taille du domaine vital et le pourcentage d'emplacements utilisés. La valeur limite était le point à partir duquel la forte diminution de la taille du domaine vital commençait à s'atténuer. Les estimations du domaine vital ont été corrigées pour tenir compte des petits échantillons en utilisant la méthode de Gautestad et Myrseth (1995), qui a calculé la taille attendue du domaine vital à partir d'une analyse de régression. L'équation que nous avons utilisée était  $A'_{(n)} = A_{(n)}e^{(6/n^{0,7})}$  où  $A_{(n)}$  est la surface observée (pourcentage du polygone convexe minimal) et  $n$  est le nombre d'emplacements utilisés.

L'utilisation de l'habitat a été déterminée par un comptage direct des visites dans chaque cellule de la grille de 500 m sur 500 m dans chaque domaine vital individuel. Cette taille de cellule a été choisie car un loup peut parcourir une distance de 500 m en moins d'une minute. De plus, ces grandes cellules de grille ont également permis de tenir compte des petits échantillons de certains loups. Pour obtenir une représentation plus lisse de l'utilisation de l'habitat, nous avons utilisé des cellules d'influence périphérique. Dans cette procédure, chacune des 8 cellules entourant une cellule avec un point fixe s'est vue attribuer une valeur de 0,125. Les cellules périphériques ajoutées autour des bords du domaine vital ont été omises (Doncaster et Macdonald, 1991). Nous avons défini deux types d'habitats : les habitats dominés par l'homme (par exemple, les plantations, les villages et les fosses à ordures) et les habitats naturels (zones non perturbées). **Le modèle d'utilisation de l'habitat observé pour chaque loup a été comparé aux habitats disponibles dans son aire de répartition à l'aide d'un test de chi carré** (Manly et al., 1994 ; White et Garrott, 1990). Nous avons estimé le taux de survie annuel à partir des données de radio-télémetrie en utilisant l'approche décrite par Trent et Rongstad (1974). La variance et l'IC à 95% du taux de survie ont été calculés selon White et Garrott (1990).

## RESULTATS

### Capture, dispersion et survie

De juillet 1991 à novembre 1995, 38 loups ont été capturés, pesés et mesurés. L'échantillon comprenait 5 mâles adultes, 11 femelles adultes, 10 mâles juvéniles et 12 femelles juvéniles. Vingt-trois loups ont été équipés de collier-radio. **Le suivi ultérieur a révélé que le taux de renouvellement de la population munie de colliers était élevé.** Les loups se sont généralement dispersés ou sont morts en 2 à 4 ans. Le statut de sept loups n'a pas pu être déterminé en un an, quatre après deux ans et un après trois ans. La plupart de ces cas étaient probablement le résultat de défaillances de l'émetteur. Cependant, nous avons enregistré cinq décès et sept cas de dispersion sur de longues distances en dehors de notre site d'étude (Tableau 1). Trois des individus morts ont été abattus après avoir traversé en Jordanie. Les sept individus qui se sont dispersés se sont déplacés à 50-150 km au nord de notre site d'étude et s'y sont installés. Quatre se sont dispersés après 2 ans et trois après 3 ans (Tableau 1). Trois des individus qui se sont dispersés étaient des mâles, et quatre des femelles. Ces individus n'ont plus jamais été observés sur le site d'étude mais on sait qu'ils sont

vivants ailleurs. Le taux de survie annuel était de  $0,81 \pm 0,15$  (95% CI). Cette estimation était basée sur 12 individus connus pour être vivants et cinq enregistrés morts à la fin de l'étude.

**TABLEAU 1.** Présence (+) de 23 loups radio-équipés suivis entre 1991-1996 dans le sud du désert du Néguev. Les raisons de l'absence sont indiquées : (1) = déplacé vers Pharan wash, 100 km N, (2) = déplacé vers le cratère Ramon, 150 km N, (3) = déplacé vers Hayun Wash, 50 km N, (4) = mort, et (?) = sort inconnu

Ear tag	Sex	Year					
		1991	1992	1993	1994	1995	1996
449	Female	+ (?)					
354	Female	+	+ (?)				
357	Female	+					
355	Female		+ (?)				
356	Female		+	+ (?)			
425	Male		+	+ (1)			
2	Female		+	+	+ (1)		
15	Female			+	+ (4)		
13	Male			+	+ (1)		
17	Female			+	+ (4)		
11	Male			+	+	+ (2)	
7	Female			+	+	+ (?)	
18	Male			+ (4)			
24	Male				+ (?)		
43	Female				+	+ (?)	
44	Male				+	+ (?)	
42	Female				+	+ (4)	
45	Female				+	+ (4)	
36	Female				+	+	+ (3)
41	Female				+	+ (3)	
33	Female					+ (?)	
40	Female					+	+ (3)
38	Female					+ (?)	

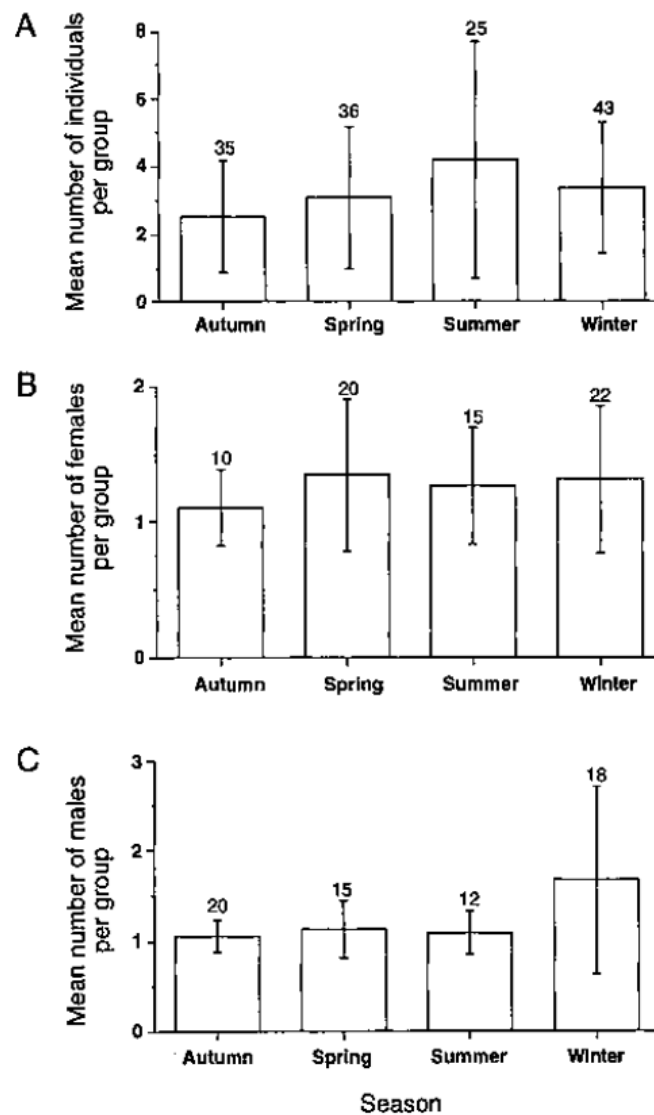
### Activité

Les loups sont surtout actifs la nuit. Pendant la journée, ils restent à l'abri, notamment dans des buissons, des rochers et des grottes peu profondes. L'activité commençait à la fin de l'après-midi et cessait au petit matin. Seuls 4,3% des 671 emplacements enregistrés pour 14 individus pendant la nuit étaient inactifs. De plus, seulement trois emplacements actifs ont été collectés après 09h00 et seulement un emplacement actif a été obtenu avant 17h00. Des changements saisonniers dans le modèle d'activité nocturne n'ont pas été détectés ( $\chi^2 = 51,6$ ,  $d.f. = 51$ ,  $P = 0,45$ ). De plus, la proportion d'emplacements actifs par nuit n'était pas différente entre les saisons (test de Kruskal-Wallis,  $H = 2,0$ ,  $d.f. = 3$ ,  $P = 0,57$ ). La distance moyenne parcourue chaque nuit était de  $13,7 \pm 6,7$  km ( $n = 38$  nuits complètes), 41,8 km étant la plus longue distance enregistrée en une seule nuit. Les différences saisonnières dans la distance parcourue n'ont pas été détectées ( $F = 0,4$ ,  $d.f. = 3$ ,  $P = 0,77$ ). Les mâles et les femelles ont parcouru des distances similaires ( $F = 0,6$ ,  $d.f. = 1$ ,  $P = 0,44$ ).

### Taille des groupes

Les loups se déplacent en petits groupes (Fig. 2). La taille moyenne des groupes était de  $3,2 \pm 2,4$  ( $n = 139$ ). En moyenne, les groupes contenaient  $1,3 \pm 0,7$  mâle adulte et  $1,3 \pm 0,5$  femelle adulte. De plus, 74,6% ( $n = 67$  observations) et 83% ( $n = 65$ ) des groupes de recherche de nourriture (où nous avons pu identifier le sexe des individus) avaient un seul mâle adulte et une seule femelle adulte, respectivement. Environ 23% de nos observations concernaient un loup solitaire, et 69% des groupes de 1 à 3 loups. Les deux seules meutes connues, où tous les individus ont été radio-équipés, étaient composés de trois individus chacune (deux mâles et une femelle dans l'une ; deux

femelles et un mâle dans l'autre). Dans l'ensemble, aucun changement saisonnier dans la taille des groupes n'a été détecté (test de Kruskal-Wallis,  $H = 5,4$ ,  $d.f. = 3$ ,  $P = 0,14$  ; Fig. 2). Le nombre de femelles adultes par groupe était similaire à toutes les saisons ( $H = 1,6$ ,  $d.f. = 3$ ,  $P = 0,66$  ; Fig. 2) ; cependant, le nombre de mâles adultes par groupe était plus important en hiver ( $H = 9,5$ ,  $d.f. = 3$ ,  $P = 0,02$  ; Fig. 2). Pour examiner la stabilité des groupes de recherche de nourriture, nous avons étudié le changement de la taille du groupe en fonction du temps écoulé depuis le début de l'activité. Le nombre total d'individus par groupe (corrélation de rang de Spearman,  $r_s = -0,18$ ,  $P = 0,04$ ) a diminué avec le temps, mais le nombre de mâles ( $r_s = -0,14$ ,  $P = 0,28$ ) et de femelles ( $r_s = -0,08$ ,  $P = 0,54$ ) n'était pas corrélé avec le temps écoulé depuis le début de l'activité.



**FIG. 2.** A) Nombre saisonnier moyen ( $\pm$  SD) d'individus par groupe de recherche de nourriture, B) Nombre saisonnier moyen de femelles par groupe, et C) Nombre saisonnier moyen de mâles par groupe. Le nombre d'observations par saison est indiqué au-dessus des barres

### Domaine vital et utilisation de l'habitat

Nous avons calculé les domaines vitaux MCP en utilisant presque tous les emplacements (90-100%). Une pente modérée a été détectée au niveau de 70% pour un seul loup (Tableau 2). La taille moyenne du domaine vital du MCP pour sept loups ayant un nombre suffisant d'emplacements pour cette analyse était de  $22,0 \pm 11,3$  km<sup>2</sup> (Tableau 2). Les estimations de polygone attendues, une correction pour la petite taille de l'échantillon, étaient en moyenne de  $34,6 \pm 19,5$  km<sup>2</sup> (Tableau 2).



**TABLEAU 2.** Taille du domaine vital de sept loups suivis par radio-tracking dans le sud du désert du Néguev. Le domaine vital a été estimé en utilisant le pourcentage de polygone convexe minimum (MCP). Les polygones attendus ont été calculés en suivant Gautestad et Mysterud (1995)

Wolf	Date	Locations		Observed MCP size		Expected MCP size (Km <sup>2</sup> )
		Used	Total	%	Km <sup>2</sup>	
MI	December 1991–March 1992	49	52	95	5.3	7.9
Hi	March 1992–December 1992	133	140	95	21.5	26.1
Gr	February 1992–October 1993	166	175	95	27.3	32.3
Yt	October 1994–December 1994	22	25	90	32.9	65.5
Yr	July 1994–October 1994	30	43	70	17.5	30.5
Gb	May 1994–June 1994	22	25	90	12.5	24.9
Bl	June 1993–December 1994	48	48	100	37.1	55.3

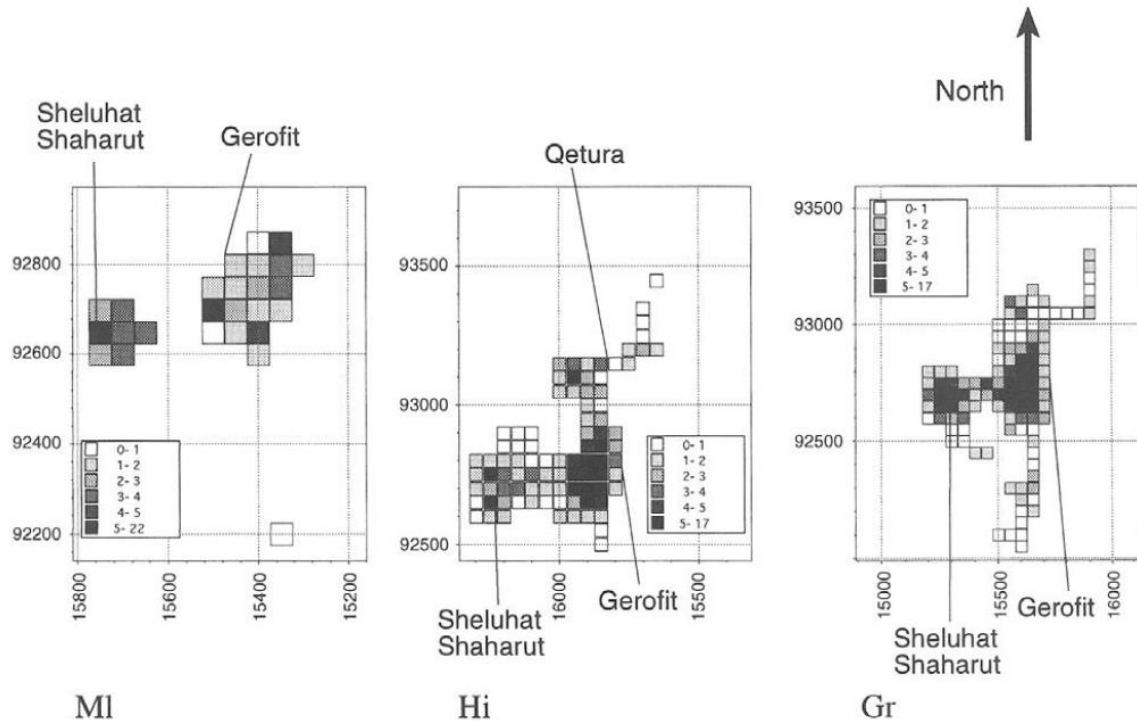
L'analyse de l'utilisation de l'aire de répartition a indiqué que les loups actifs passaient en moyenne  $52,3\% \pm 20,7$  de leur temps de recherche de nourriture à proximité des établissements humains (Fig. 3). Deux établissements (Gerofit et Qetura) étaient de petites communautés d'éleveurs entourées de champs et de bétail logé dans de petits enclos. Un autre site fréquemment visité était Sheluhahat Shaharut, une falaise de 400-700 m de haut s'étendant le long du côté ouest de la dépression du Rift (Fig. 1). Les loups passaient la plupart des heures de la journée (lorsqu'ils étaient inactifs) à la base de la falaise (Fig. 3). Les quatre autres loups que nous avons suivis (Gb, GI, Yr, et Yt) ont également montré un pic d'activité près des villages et des champs dans la zone d'étude. En moyenne,  $24,0\% \pm 10,7$  de la superficie d'un domaine vital était un habitat dominé par l'homme. Les comparaisons entre la distribution observée et la distribution prévue des emplacements indiquent que cinq loups ont choisi des habitats influencés par l'homme (GI, Gr, Hi, Yr, Yt ;  $\chi^2 \geq 14,4$ , *d.f.* = 1, tous  $P < 0,001$ ). Deux autres loups, qui occupaient les plus petites aires de répartition, n'ont pas sélectionné d'habitations humaines (Gb et MI ;  $\chi^2 \leq 1,8$ , *d.f.* = 1, tous  $P \geq 0,18$ ).

## DISCUSSION

Dans la plupart des régions où les loups sont présents, les humains constituent le principal facteur de mortalité (50 à 80% ; Boitani, 1992 ; Fritts et Mech, 1981 ; Fuller, 1989 ; Nader et Büttiker, 1980 ; Peterson, et al., 1983). Sur les cinq décès de loups enregistrés dans notre étude, trois ont été abattus, un est mort de vieillesse et la cause de la mort du dernier est inconnue. Mech (1970) a suggéré un taux de survie global de 80% pour les loups adultes du Minnesota. Des estimations de survie annuelle de 72% ( $n = 35$ -Fritts et Mech, 1981) et 64% ( $n = 81$ -Fuller, 1989) ont été calculées à partir d'un grand nombre de loups adultes radio-équipés dans le Minnesota. Le taux de survie annuel observé pour les loups Arabes dans notre zone d'étude était similaire à ces estimations ( $\chi^2 = 1,8$ ,  $P = 0,41$ ).

Une meute de loups est généralement composée d'individus apparentés, à l'exclusion du couple reproducteur (Mech, 1970, 1974 ; Smith et al., 1997). Des études sur les populations de loups en Amérique du Nord ont indiqué que la taille des groupes peut varier entre 2 et 20 et peut être liée à la disponibilité de la nourriture ou à la taille des proies (Zimen, 1976 ; Peterson, 1977). Les loups Arabes du sud du désert du Néguev se déplacent en petites meutes (3-4 individus), et le plus grand groupe que nous avons observé était de 17. L'agrégation en grands groupes ne se produisait que lorsque la nourriture était abondante (c'est-à-dire autour d'une carcasse ou dans une fosse à

ordures). Shalmon (1986) a rapporté que 78,7% ( $n = 145$  observations) des groupes de recherche de nourriture qu'il a observés sur notre site d'étude comptaient trois individus ou moins. **La taille des groupes, en moyenne, n'a pas fluctué au cours de l'année.** Le seul changement que nous avons détecté est une augmentation du nombre de mâles pendant l'hiver, un changement qui pourrait être associé à la saison des amours.



**FIG. 3.** Utilisation de l'habitat basée sur des cellules de grille de 500 m × 500 m pour trois loups d'Arabie (MI, Hi et Gr) dans le sud du désert du Néguev. Les coches et les valeurs indiquent les coordonnées longitudinales et latitudinales sur la grille cartographique d'Israël ; pour MI, les coches mineures représentent des intervalles de 400 m et pour Hi et Gr, des intervalles de 1 000 m. La fréquence des visites par cellule est illustrée par l'intensité de l'ombrage. Gerofit et Qetura sont de petites communautés de fans et Sheluhat Shaharut est une falaise de plusieurs centaines de mètres délimitant le Rift Valley à l'ouest

La plupart des groupes avaient un seul couple d'adultes. Shalmon (1986) a observé un loup seul dans 27% des observations ( $n = 155$ ), des paires (c'est-à-dire un mâle adulte et une femelle adulte) dans 19,3% des cas, et une femelle adulte avec un jeune dans 14,2% des cas. Des groupes de deux mâles adultes et d'une femelle adulte ou un seul mâle adulte avec deux femelles adultes ont été enregistrés dans 11,6% des observations. Compte tenu du fait que la plupart des loups de notre population n'étaient pas marqués et que nous n'avons pas été en mesure de distinguer de manière fiable les individus dans l'obscurité, l'existence de meutes importantes et stables n'a pas pu être établie avec certitude. Cependant, dans la plupart des cas, les groupes de recherche de nourriture étaient petits et de composition irrégulière, ce qui indique que la nécessité de former des meutes importantes et stables est réduite par rapport aux populations de loups observées en Amérique du Nord. **Nous avons rarement observé que des groupes en quête de nourriture étaient rejoints par d'autres membres du groupe pendant la journée.** En Italie, où les loups vivent avec les humains depuis des siècles, les groupes de recherche de nourriture sont petits, un ou deux individus (Boitani, 1992 ; Zimen et Boitani, 1979). Ces individus rejoignent le reste de la meute (qui se compose généralement de deux à quatre animaux) au retour des errances nocturnes. Boitani (1992) pense que cette stratégie permet aux loups de se déplacer en toute sécurité dans les zones peuplées par les humains. Le vieillissement en petits groupes peut s'expliquer par le fait que les loups de la vallée du Rift sont largement omnivores et se nourrissent principalement des surplus de la production



humaine, contrairement à la plupart des populations de loups connues qui chassent activement les ongulés, les castors (*Castor canadensis*) ou le bétail (Carbyn, 1987).

Les loups Arabes du sud du désert du Néguev occupent des domaines vitaux considérablement plus petits que ceux rapportés ailleurs (Boitani, 1992 ; Carbyn, 1987). Une seule femelle adulte qui a été suivie pendant 7 mois dans le désert du Néguev central en 1982 occupait 60,3 km<sup>2</sup> (Afik, 1983). En Amérique du Nord, les loups qui s'attaquent aux cerfs (*Odocoileus* sp.) ont des territoires aussi petits que 125 km<sup>2</sup>, mais les populations qui s'attaquent à des ongulés plus grands ont tendance à occuper des territoires plus vastes (1 250-1 400 km<sup>2</sup> ; Carbyn, 1987). Les petits domaines vitaux du loup d'Arabie reflètent probablement la **distribution groupée** de la principale source de nourriture, qui est souvent située près des villages le long de la vallée du Rift. De plus, nous soupçonnons que les limites du territoire sur notre site d'étude sont rarement défendues contre les loups voisins, en particulier autour des décharges et des champs où la nourriture est abondante et son taux de renouvellement élevé et stable.

Nos résultats impliquent que les loups Arabes du sud du désert du Néguev se sont habitués à l'utilisation intensive de leur habitat par les humains. Les loups Arabes sont en grande partie omnivores et opportunistes. Une analyse détaillée de 777 excréments dans le sud du désert du Néguev a révélé que 51,4% contenaient des matières végétales, 37,2% des décharges et 62,5% des poils provenant de carcasses de vaches (Shalmon, 1986). Seuls 6,3% des excréments contenaient des mammifères indigènes (gazelles, lièvres), à l'exclusion des petits rongeurs. Les charognes ont été obtenues dans des fosses où le bétail mort était fréquemment jeté. Les résultats ci-dessus suggèrent que la plupart de la nourriture des loups était récupérée. Cette composition alimentaire a apparemment permis au loup d'Arabie de vivre autour des humains mais d'éviter les conflits en s'éloignant de la prédation systématique sur le bétail. Les rapports sur les loups d'Amérique du Nord se nourrissant d'ordures sont rares (Grace, 1976 ; Mech et Hertel, 1983), mais les loups Italiens obtiennent 60-70% de leur nourriture des décharges ouvertes des villages voisins (Boitani, 1992).

Mendelssohn (1982) a classé la population de loups du désert du Néguev en deux populations distinctes. Nos données sur les distances de dispersion des loups suggèrent que cette division n'est probablement pas justifiée. Nous avons enregistré quatre individus (17,4% des individus munis de colliers) qui se sont dispersés à 100-150 km au nord de notre site d'étude. La théorie de la génétique des populations prédit que seuls quelques migrants sont suffisants pour empêcher une divergence significative entre les sous-populations résultant d'une dérive génétique linéaire (Hartl, 1988). Le nombre d'individus échangés par vie moyenne de loup (environ 5 ans) entre les deux populations de loups du désert du Néguev est probablement supérieur à quelques individus. Il est donc peu probable que ces populations de loups puissent rester génétiquement séparées avec un taux d'échange aussi élevé. De plus, la gamme des poids corporels des loups adultes mâles et femelles sur notre site d'étude n'était pas différente des valeurs décrites par Mendelssohn (1982) pour le désert *C. I. pallipes* (mâles, 19,0-27,0 kg,  $n = 5$ , versus 17,4-22,5 kg,  $n = 7$  ; femelles 15,0-19,0 kg,  $n = 11$ , versus 15,7-18,9 kg,  $n = 6$ ). Ces données suggèrent que les loups du désert du Néguev devraient être considérés comme une population unique et continue.