

Territoire et déplacements des loups dans la steppe Daurienne (en Russie)

Nature Conservation Research. Заповедная наука 2019. 4(4): 91–105

<https://dx.doi.org/10.24189/nrcr.2019.068>

УЧАСТКИ ОБИТАНИЯ И ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ВОЛКОВ В ДАУРСКИХ СТЕПЯХ

В. Е. Кирилюк^{1,2}, А. В. Кирилюк², А. Н. Минаев¹

¹Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Россия

²Государственный природный биосферный заповедник «Даурский», Россия
e-mail: vkiriliuk@bk.ru, akiriliuk@bk.ru, moosefarmer@mail.ru

Résumé

Les travaux ont été réalisés dans la zone de steppe d'Asie centrale près de la frontière entre la Russie et la Mongolie. L'utilisation du suivi GPS (en moyenne $5484 \pm 1702,4$ SD localisation par individu) l'habitat et les zones de déplacement ont été étudiés à l'aide de quatre loups (*Canis lupus*), dont deux adultes et deux semi-adultes, ont dispersé sur de nouveaux sites pendant la période d'observation. Les individus étudiés ont utilisé des habitats et des ressources alimentaires optimaux en l'absence d'influence de la couverture de neige limitante et de facteurs anthropiques de faible impact. Trois loups vivaient principalement sur des terres naturelles spécialement protégées, et deux d'entre eux occupaient également une zone transfrontière, utilisant l'effet protecteur de la frontière d'État. La taille moyenne des domaines vitaux des individus résidents était selon le MCP à 100% de $832 \text{ km}^2 (\pm 79,05 \text{ SD})$, et selon le Kernel à 95% de $256 \text{ km}^2 (\pm 62,4 \text{ SD})$, ce qui est inférieur aux domaines vitaux des loups habitants les latitudes circumpolaires et polaires, ainsi que, apparemment, dans le désert, mais dépasse la taille des territoires des zones forestières. L'un des mâles semi-matures a utilisé 5281 km^2 . Les loups semi-matures ont montré une plus grande mobilité que les adultes, ce qui se reflétait dans la vitesse de leurs déplacements qui étaient particulièrement important pendant la période de colonisation.

INTRODUCTION

Au cours des deux dernières décennies, le loup (*Canis lupus* Linnaeus, 1758) avec le soutien de programmes et d'initiatives a progressivement recolonisé l'Europe et l'Amérique du Nord, dans des parties de continents où dans les siècles passés, ils avaient été complètement exterminés (Chapron et al., 2014 ; Mech, 2017). Dans les pays d'Asie centrale, où se trouve la zone de recherche, située dans la réserve Daursky, la tendance d'élimination des loups, au contraire, s'intensifia. Ici le prédateur continue d'être chassé et la régulation de la population de « Ravageur » est encouragée par l'organisme d'État chargé de l'agriculture et de la chasse. Dans la partie Chinoise de l'écorégion de Daurskaya, les loups des steppes sont en très petit nombre, apparemment distribués de manière fragmentaire et exposé à une persécution intense (Yuan et al., 2008). Dans les paysages ouverts de Mongolie, où les gens sont très peu nombreux et où les écosystèmes n'ont pas subi de violations graves, les prélèvements de loups au cours des années 1990–2000 (Reading & Lkhagvasuren, 1998 ; Kaczensky et al., 2008 ; Olson & Fuller, 2017) ont conduit à une réduction décuplée de leur nombre à l'est du pays (Kirilyuk V.E., 2019, cet article). En se développant dans la partie Sibérienne des steppes Dauriennes, les loups ont d'abord augmenté rapidement à la fin des années 90. Puis par une chasse délibérée, soutenue par des mesures spéciales de l'État et de la demande Chinoise, a conduit à une nouvelle vague de réduction du nombre, mais son niveau n'a jamais atteint les valeurs minimales de la fin de l'URSS (Kirilyuk V.E., 2019, communication personnelle). La chasse des loups intense et fréquente toute l'année dans les paysages de steppe ouverts d'Asie, conduit à un rajeunissement de la pyramide des âges, à une certaine composition sociale des populations, et à un turnover rapide des individus dominants dans les meutes (Kaczensky et al., 2008 ; Kirilyuk V.E., 2019, communication personnelle).

Les chercheurs continuent d'accumuler des connaissances sur la biologie de l'espèce dans un nombre réduit d'écosystèmes naturels de différentes zones climatiques (Bibikov et al., 1985 ; Potvin, 1988 ; Mech, 1992, 1994 ; Dupré et al. 1995 ; Kusak et al., 2005 ; Chavez & Gese, 2006), divers aspects de l'utilisation des habitats et l'analyse de certains facteurs (Fuller et al. 2003 ; Nilsen et al., 2005 ; Jedrzejewski et al. 2007 ; Rich et al. 2012 ; Mattisson et al., 2013), de plus en plus d'attention est accordée à l'établissement naturel des loups dans la restauration des populations, par exemple en Scandinavie (Kojola et al., 2006) ou aux États-Unis (Wydeven et al., 2009 ; Jimenez et al., 2017), à l'adaptations au vivant dans des zones densément peuplées (Kojola et al., 2016 ; Mech, 2017). Dans certains cas, les auteurs procèdent à une analyse détaillée des territoires individuels des meutes (Ciucci et al., 1997 ; Kusak et al., 2005 ; Karamanlidis et al., 2016) ou à la dispersion des jeunes individus (Wabakken et al., 2010). Bon nombre des dernières études sont basées sur des échantillons significatifs obtenus par le résultat de la télémétrie GPS à long terme pour des dizaines de loups avec des milliers de fixations de localisations des individus équipés (Jedrzejewski et al. 2007 ; Mattisson et al., 2013 ; Kaartinen et al., 2015). Ces études ont couvert l'Amérique du Nord et l'Europe, caractérisées par une organisation spatiale des loups dans la toundra, la forêt-toundra, les zones forestières, en montagne, et des paysages anthropiques. Il y a des informations sur le long terme (Kaczensky et al., 2008) et à court terme (Duan et al., 2016) sur les déplacements de plusieurs individus dans le désert. Cependant, on ne sait presque rien de la spatialisation et des déplacements des loups dans le biome de la steppe d'Asie, à l'exclusion des données fragmentaires du nord-est de la Chine (Yang et al., 2006 ; Wang et al., 2016).

Les zones naturelles spécialement protégées (ci-après SPNA) et les habitats aux conditions de protection élevées sont d'une grande importance pour l'existence de populations de loups soumises à une forte pression anthropique. Ces zones servent de noyaux de reproduction et de sources de reconstitution pour les populations perdues. Les familles de loups qui ne sont pas soumises à la fusillade, à la persécution et aux idées d'un autre genre, sont proche d'une structure d'âge et de sexe, spatiale et sociale naturelle. Examiner ces caractéristiques fondamentales et d'autres de la population est aussi important que d'identifier les capacités du prédateur qui favorisent sa survie dans des conditions très changeantes. Pour les populations d'espèces habitant les steppes d'Asie centrale, un ensemble de ces connaissances est nécessaire pour le développement de programmes de conservation, qui est déjà devenu pertinent.

Le but du travail porte sur un exemple de quatre individus équipés pour identifier les caractéristiques des domaines vitaux et déplacements dans la steppe et les paysages forestiers-steppiques de l'écorégion Dauria dans des conditions proches de l'optimum naturel, et d'utiliser les résultats obtenus pour formuler les tâches d'étude approfondie d'organisation spatiale des populations dans le biome steppique d'Asie. Pour la compréhension des conditions qui déterminent les paramètres de l'espace-temps ou l'organisation du groupe de loups étudié, les habitats, leur sécurité, et leur alimentation de base sont caractérisés en détail.

MATERIEL ET METHODES

Zone d'étude et caractéristiques des conditions d'habitat

La zone d'étude comprend la réserve naturelle Daursky « Vallée du Dzeren » en Russie, ainsi que la réserve « Mongol Daguur » en Mongolie dans la section bilatérale du Site du patrimoine mondial de l'UNESCO « Paysages Dauria » (Kirilyuk et al., 2013) (49,83° –49,50° N, 114,25° –116,33° E) (fig. 1). Le territoire concerne l'écorégion de la steppe Daurienne à la jonction de la forêt-steppe (partie du district ouest de la zone étudiée) et la steppe Mongole-Mandchoue (Olson & Dinershte, 2002) dans la partie d'Asie centrale sous-région d'Eurasie (Lavrenko, 1970). Les hauteurs dominantes sont de 600 à 1 050 m au-dessus du niveau de la mer avec des reliefs faibles et doux dans la dépression de Torey et des plus hautes altitudes dans la partie ouest de la zone de recherche. Le climat est fortement continental, avec des hivers froids avec peu de neige et des étés chauds et secs. Les températures annuelles moyennes sont négatives (de 0 à -2° C). La différence entre les valeurs limites des températures de l'air des mois les plus chauds et les plus froids atteint 90° C. La période sans gel est de 90 à 110 jours. La pluviométrie annuelle moyenne est d'environ 300 mm. Les fluctuations les plus notables du total annuel des

précipitations se manifestent par **cycles d'humidité** de 30 ans, qui ont un impact significatif sur le biome (Kirilyuk et al., 2012). La couverture de neige solide ne se forme pas chaque année, au maximum elle ne dépasse pas 22–33 cm.

Les études ont été réalisées en 2015-2016, pour chaque zone étudiée de l'habitat du loup, des estimations du niveau de perturbation, de la proportion du territoire à statut protégé et des éléments du paysage cachant le prédateur, ainsi que l'abondance d'alimentation de base. La densité de population des personnes est calculée pour les parcelles selon les statistiques officielles sur le nombre de personnes dans les villages (pour les cas où elles se situaient dans les limites de l'habitat) et selon les enquêtes - pour les campements d'élevage. L'intensité du trafic sur l'autoroute passant à travers les habitats, est donnée à titre d'estimation sur une échelle de 10 points. La proportion de stations présentant des conditions de protection élevées (présence de forêt, végétation arbustive, végétation herbacée à hautes tiges dépassant la hauteur du loup) a été calculée à l'aide d'images satellites (Landsat) avec vérification sur le terrain. Partager les habitats protégés par un statut de conservation (les territoires des réserves Daursky et Mongol Daguur, la réserve naturelle de la vallée de Dzeren et la zone protégée Daursky) ont été calculés à l'aide du programme ArcGIS10 +. La densité de population d'ongulés domestiques est donnée par les statistiques officielles pour les colonies rurales en Russie et Chuluunkhorot somon en Mongolie. La biomasse relative des animaux de la ferme sont donnés par la méthode de Boykov et al. (2002) dans « conditionnel tsakh », selon lequel le cheval correspond à 10, les vaches (bovins) (*Bos taurus subsp. taurus* Linnaeus, 1758) à 6, le chameau (*Camelus bactrianus* Linnaeus, 1758) à 10, les chèvres (*Capra hircus* Linnaeus, 1758) à 1, un mouton (*Ovis aries* Linnaeus, 1758) à 1 unité. Pour le territoire Russe, la densité de population de chevreuil de Sibérie (*Capreolus pygargus* Pallas, 1771) et de loup sont données selon le recensement depuis la route en hiver (ZMU), de gazelle à queue blanche (*Procapra gutturosa* Pallas, 1777) à l'aide de recensements continus, et pour les parties Mongoles de la zone d'étude sur la base d'une extrapolation, corrigée par des données sur la fréquence d'occurrence sur itinéraires. La fréquence des itinéraires (longueur totale supérieure à 50 000 km²) est utilisée pour comparer l'abondance relative des loups en Mongolie. L'occurrence sur itinéraires (longueur totale supérieure à 50 000 km²) permet de comparer la valeur relative du nombre de loups en Mongolie. La masse du chevreuil et de la gazelle de Sibérie a été prise égale à 0,6 de unités d'indice de biomasse calculées pour les grandes espèces d'ongulés - les principales victimes des loups (Fuller, 1989 ; Fuller et al., 2003).

RESULTATS

Conditions d'habitat

Le degré de protection des habitats, ainsi que les caractéristiques des principaux facteurs anthropiques et des ressources alimentaires pour les zones d'habitats des loups étudiées sont indiquées dans le tableau. 2. Lorsque vous vous déplacez dans l'habitat Russe du nord-ouest au sud-est vous rencontrez un relief fortement échanré et boisé avec une végétation arbustive qui diminue progressivement, alors que la part herbeuse en pente douce augmente. La zone résidentielle de la femelle F1 n'inclut pas les zones avec un statut de protection, comme le reste des individus étudiés, mais représentés par une plus grande part de stations avec de bonnes conditions de santé. Les principales ressources alimentaires des loups sont : la gazelle (la plus disponible en hiver), le chevreuil de Sibérie, le lièvre tolai (*Lepus tolai* Pallas, 1778), et à l'est de la zone d'étude en été aussi la marmotte (*Marmota sibirica* Radde, 1862). Les élevages agricoles sont représentés par des moutons et des chèvres, des bovins, des chevaux (*Equus ferus subsp. caballus* Linnaeus, 1758) et sur deux sites par des chameaux. La densité de population d'ongulés sauvages et de bétail dans les habitats des loups étudiés est élevée ou très élevée (tableau 2).

La densité de population totale de loups dans la zone d'étude en 2015 et 2016 a fluctué entre 10 et 40 individus / 1000 km². Mais dans les zones protégées, elle était environ 2 à 3 fois plus élevée qu'ailleurs. Dans la partie adjacente de la Mongolie, sans compter l'habitat des troupeaux transfrontaliers, la propagation du loup a été fragmentée ; pour la période des années 1990 aux années 2010. La fréquence de rencontre des prédateurs sur les routes a diminué de 10 à 25 fois. La disponibilité d'aliments

spécifiques par espèce était élevée. Pour un loup, avec une large gamme d'aliments supplémentaires, il y avait en moyenne 236 unités de l'indice de biomasse des ongulés sauvages ou 393 (212–770) gazelles et chevreuils en moyenne.

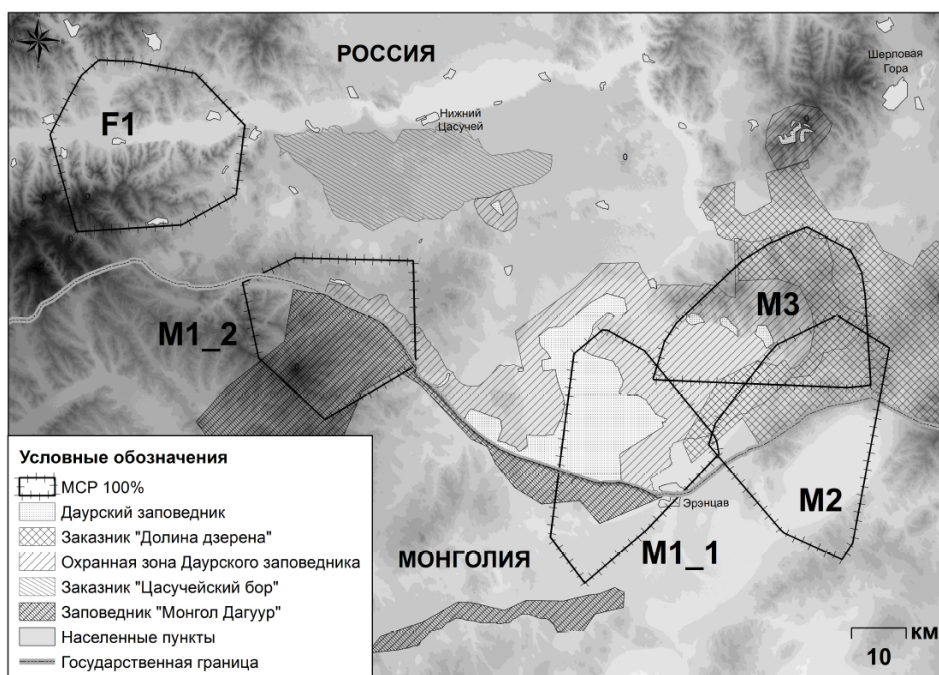


Fig. 1. Zone d'étude. Domaines vitaux : F1 - femelle « Hamary » ; M1_1 - domaine vital natal du mâle « Pilniy » ; M1_2 - nouveaux territoire du mâle « Pilniy » ; M2 - mâle « Bodriy » ; M3 - mâle « Hodan »

Tableau 2. Caractéristiques de l'habitat du loup (*Canis lupus*) porteur de collier GPS dans la steppe Daurienne

Loup	Densité de population des personnes vivant sur le site, personnes / km ²	Intensité du trafic sur une échelle de 1 à 10 points	Part des habitats couverts de forêts, d'arbustes et de hautes herbes, %	Part des habitats protégés par l'état de conservation, %	Densité de population des ongulés domestiques (moutons), individu / km ²	Densité de population cumulative hivernale de chevreuils et de gazelles, individu / km ²	Indice de biomasse des ongulés sauvages par 1000 km ²	Densité de population de loups par 1000 km ²	Indice de biomasse faunique ongulés / Loup
F1	0.42	2	65	0	2.7	3.8	2280	18	127
M1_1	1.5	1	19	74	6.7	10.7	6420	33	195
M1_2	0.5	1	11	62	2.2	7.8	4680	23	204
M2	0.04	3	9	44	13.3	20.8	12480	27	462
M3	0.05	1	6	98	13.4	4.1	2460	15	164
Valeur moyenne	0.5	–	22	55.6	7.6	9.4	5664	23.2	236.4

Zones d'habitat

Les résultats de calcul caractérisant les habitats des loups sont présentés dans le tableau 2 et la figure 2. Les zones d'habitat de la femelle F1 et du mâle M3 reflètent la longueur de la période de vie des loups résidents. Les mâles M1 et M2, en grandissant, ont changé leur statut social. Pour **M1**, la période entière de sa vie est affichée pendant la période de réinstallation. D'abord le mâle reflétait le territoire de la meute parentale, puis il a essayé plusieurs tentatives de réinstallation, s'est comporté comme un non-résident et a parcouru une grande superficie (MCP, 100% - 5281 km²), traversant le territoire d'au moins 5 à 6 meutes voisines. M1 a finalement formé une nouvelle meute à une distance considérable (environ 28 km) du territoire de la meute parentale à la mi-octobre à l'âge d'un an et demi. Le mâle M2 s'est installé dans la zone adjacente de sa meute de naissance à environ deux ans et trois mois.

Tableau 3. Taille du domaine vital des loups (km²) dans la steppe Daurienne, estimée avec différentes méthodes

Loup	Superficie d'habitat calculée par différentes méthodes, km ²		
	MCP, 100%	FK, 50%	FK, 95%
Pour toute la période			
F1	876	34	302
M1_1	849	19	198
M1_2	704	40	311
M1 (non-résident)	5281	–	–
M2	911	35	290
M3	820	23	179
M2 (non-résident)	1370	–	–
Valeur moyenne *	832	30.2	256
SD	79.05	8.8	62.4
Par saisons conditionnelles de l'année **			
Femelle F1			
Avril - juin	625	9.64	169
Juillet - octobre	708	23.76	251
Novembre - mars	704	44.12	325
Mâle M3			
Avril - juin	307	8.66	95.05
Juillet - octobre	390	6.47	75.8
Ноябрь – март	633	16.68	137.7
Remarque : * La moyenne et l'écart type sont calculés uniquement pour les résidents			
** Saisons de l'année conditionnelles : avril à juin (saison de reproduction), juillet à octobre			

Les différences dans la superficie des habitats (MCP, 100%) chez les adultes F1, M1_1 (à partir de l'aire de sa meute parentale), M3 et chez les loups semi-matures M1_2, et M2, malgré le fait que ces derniers furent moins suivis, sont statistiquement non significative ($t = 0,39$, $df = 3$, $p = 0,73$). Cela indique que ceux occupés par des mâles semi-adultes dans de nouvelles parcelles pour la période couverte stabilisées, reflétait apparemment le territoire de leur nouvelle meute. La zone d'utilisation intensive des territoires de tous les loups (Kernels 95%) était en moyenne de 256,7 km² soit environ un tiers du MCP à 100% et pour les noyaux (Kernels, 50%) - seulement de 30,2 km² (2,24 à 5,68% de 100% MSR).

L'habitat de la femelle F1 est construit (Fig. 2-1) sur les données les plus représentatives et caractérisent l'aire de reproduction de la femelle dominante (Mech, 1999). Situé à l'intérieur de l'habitat de la femelle deux petits villages aux maisons clairsemées et des parcs aquatiques sont inclus dans le kernel à 95%, donc identique à la piste légèrement utilisée. Au cœur du site (Kernels, 50%) il y avait les repaires des femelles pendant les deux saisons de reproduction, y compris les repaires de **sauvegarde** et **temporaire**. Ces éléments clés de l'habitat occupent la plaine inondable de la rivière, envahie de buissons denses, et la zone très accidentée mais ouverte au sud de la rivière. Le haut degré de fermeture et de soulagement d'habitats accidentés bruyants, même dans des conditions de chasse fournit à la meute de F1 des conditions de vie confortables. Cela se reflète dans la pleine utilisation spatiale du site.

Les deux habitats du mâle M1 étaient situés dans la zone frontalière entre la Russie et la Mongolie. Le premier site lié à la période de vie dans la meute parentale, plus dans la partie située sur le territoire Russe (91% de 100% MCP) au sein de la réserve Daursky et de sa zone tampon. Sur le côté Mongol, le site couvrait la zone à usage agricole à proximité du village. Extrêmement peu sûr, il a visité la partie mongole de son territoire pendant la nuit (83% des localisations se sont produits la nuit, $n = 284$). Le jour M1, au contraire, étaient presque toujours en Russie (97,3%, $n = 1749$). Le repaire de ses parents se trouvait également ici. Tout en vivant sur le territoire de la meute parentale, M1 visitait régulièrement (4 à 6 fois par mois) la tanière des adultes avec leurs jeunes, ce qui était indiqué par son emplacement.

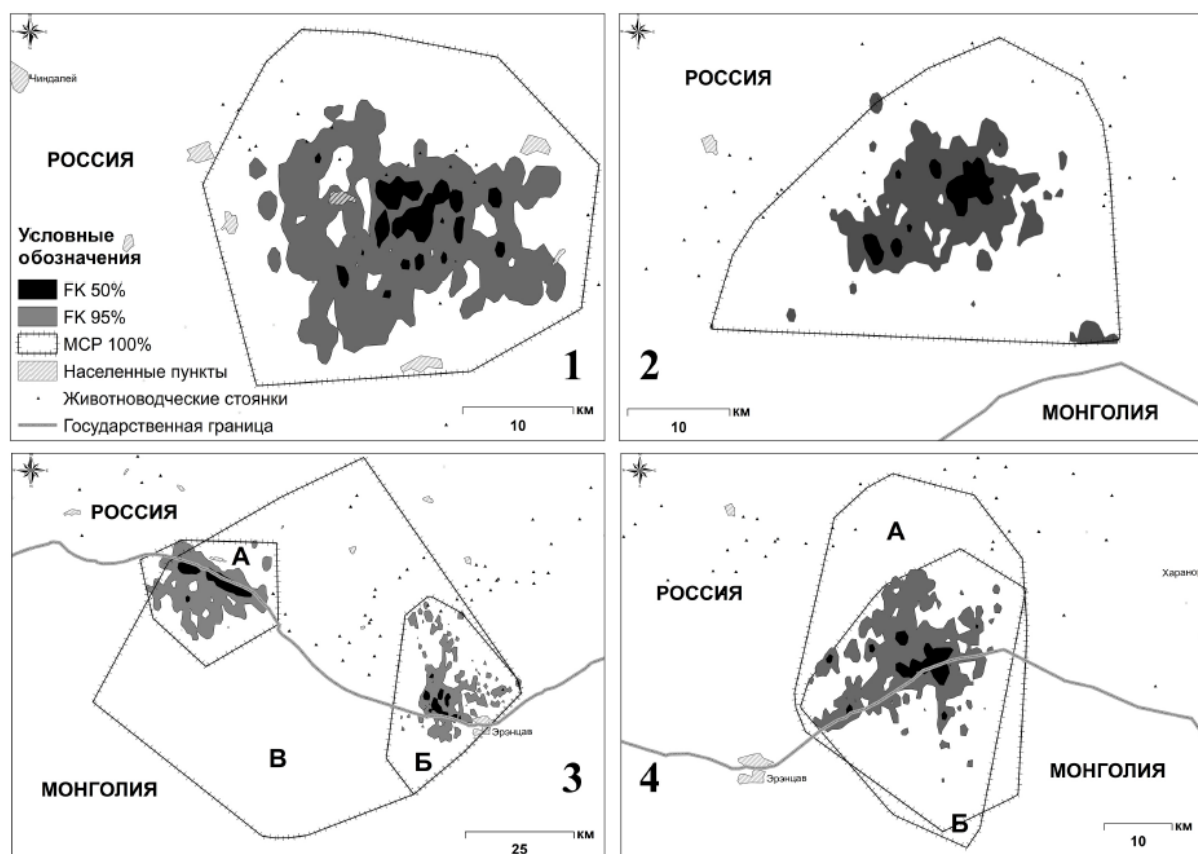


Fig. 2. Domaine vital des loups (*Canis lupus*). Désignations : 1 - F1 ; 2 - M3 ; 3 - M1 (A - nouveau domaine vital, B - domaine vital natal, B - domaine vital des non-résidents) ; 4 - M2 (A - domaine vital non-résident, B - nouveau domaine vital).

Le nouveau territoire de M1, occupé après sa réinstallation, au contraire, en territoire mongol dans une partie désertique de la réserve naturelle Mongole de Daguur. À cet égard, sur le nouveau site 96% (n = 373) du temps passé par M1 sur le territoire Russe était nocturne, et 98% (n = 823) des lieux de repos diurne étaient situés en Mongolie. Cette **sélectivité** se reflète dans la part de Kernels à 95% - 84,5% utilisé de manière intensive de sa superficie dans la première section et seulement 23,2% - dans la deuxième section représentait la partie russe. Les données présentées indiquent une utilisation active du loup M1 de la bordure naturelle sous forme de ligne, fortement limitée une partie dangereuse et sûre du site. Pour M2, ce modèle n'est pas si évident, ce qui est dû à des différences plus faibles dans les menaces des parties Russes et Mongoles de son site.

Les données les plus équivalentes sur les différences saisonnières d'utilisation des sites sont obtenues pour les adultes F1 et M3. Le MCP 100% des femelles n'ont pas changé au cours de l'année. Dans le même temps, les Kernels à 95% et 50% ont augmenté du printemps à l'hiver, **reflétant une plus grande mobilité en hiver**. Le loup M3 a utilisé la plus grande superficie en hiver et au début du printemps, ce qui est également dû à sa participation hebdomadaire au rut sur le territoire de la meute voisine.

Déplacements

Les déplacements quotidiens moyens des subadultes M1 et M2 sont nettement supérieurs à ceux des adultes F1 et M3 ($t = 8,84$; $p = 0,001$) (tab. 4). Le taux quotidien moyen le plus élevé chez les loups semi-matures a eu lieu pendant la période de colonisation, le moins élevé chez les individus semi-adultes après la transition vers la vie d'un résident et les plus faible chez les loups adultes résidents.

Tableau 4. Vitesse de déplacement des loups (*Canis lupus*) et sa dynamique saisonnière dans les steppes Dauriennes

Loup	F1	M3	M1	M2
Indice				
Pourcentage du temps de travail de l'émetteur, %	89.7	78.0	97.2	84.2
Variation journalière moyenne ± ET, km, comprenant :	24.9 ± 14.1; n = 269	25.8 ± 16.3; n = 128	32.67 ± 16.9; n = 284	39.9 ± 33.7; n = 223
Avril juin	26.4 ± 15.8; n = 81	27.5 ± 13 ; n = 51	26.4 ± 17.6; n = 73	36.4 ± 18.7; n = 50
Juillet - octobre	25.1 ± 13.1; n = 88	35 ± 21.9; n = 27	38.4 ± 17.3; n = 105	49.8 ± 51.5; n = 66
Novembre - mars	23.5 ± 13.2; n = 99	18.2 ± 11.7; n = 50	31.4 ± 13.9; n = 106	35.1 ± 21.3; n = 107
Vitesse moyenne ± SD, km / h, comprenant :	1.04 ± 0.6; n = 6453	1.1 ± 0.7; n = 3082	1.4 ± 0.7; n = 6826	1.7 ± 1.4; n = 5348
Avril juin	1.1 ± 0.7; n = 1937	1.2 ± 0.5; n = 1230	1.08 ± 0.73; n = 1751	1.5 ± 0.8; n = 1196
Juillet - octobre	1.04 ± 0.6; n = 2128	1.5 ± 0.9; n = 656	1.6 ± 0.72; n = 2533	2.07 ± 2.2; n = 1592
Novembre - mars	0,97 ± 0.5; n = 2388	0.75 ± 0.5; n = 1196	1.32 ± 0.6; n = 2542	1.46 ± 0.9; n = 2560
Vitesse maximum km / h	9.0	8.1	20.4	15.6

La phase d'installation est entièrement tracée pour le mâle semi-adulte M1. Tout en vivant à l'intérieur du territoire de la meute parentale chaque jour. L'AVC M1 n'a pas dépassé l'AVC adulte F1 et M3 durant la même période. Lors de sa réinstallation, pour la recherche d'un nouveau site, M1 a fait six raids de longue distance dans différentes directions. Dans le même temps, il s'est éloigné de l'habitat de 32,5 km en moyenne (min – max : 25,0 à 72,8 km, n = 6), couvrant en moyenne 97,1 km lors de ces recherches (min – max : 60,2 à 153,2 km, n = 6) sur les territoires des meutes voisines. La vitesse moyenne des déplacements de M1 était presque trois fois plus élevée que d'habitude et s'élevait à 80,3 km / jour et 3,4 km / h, et la vitesse maximale, respectivement, était de 97 km / jour et 20,4 km / h. S'étant établi dans un nouveau domaine et passant à la vie d'un résident, M1 est resté encore plus mobile que les adultes étudiés.

Le mâle M2 a été suivi dans la phase finale de sa réinstallation vers une nouvelle parcelle adjacente aux parents. À ce stade, de recherche longue distance il ne bougeait plus. Cependant, les indicateurs de sa mobilité (moyenne course et vitesse) étaient également significativement plus élevés, que chez les adultes ($t = 7,15$; $p = 0,001$). Cela est dû au fait que les loups adultes ont fait le tour des limites du territoire de la meute toutes les 2 à 3 semaines, et les semi-adultes, qui viennent de s'installer, plus souvent - tous les 10-15 jours.

Chez les mâles, la distance moyenne de déplacement est significativement plus élevée le jour et la vitesse maximale chute de juillet à octobre, par rapport aux autres périodes de l'année ($t_{km} / \text{jour} = 4,96$; $p = 0,001$; $t_{km} / h = 4,95$; $p = 0,001$). Pour la femelle, ces différences saisonnières n'ont pas été révélées.

DISCUSSION

La structure spatiale est similaire entre tous les loups étudiés. Elle a un haut degré de protection liée au statut de protection du territoire ou à l'état de santé élevé du biotope et n'est soumise à aucun changement de facteur anthropique. La présence d'une réserve avec une zone autour du périmètre et de la frontière est largement compensée par le manque d'habitat avec une bonne condition de santé dans les zones des trois mâles. Les loups étudiés ont effectivement utilisé la frontière de l'État, ainsi que des zones protégées, pour rester durant la journée dans une zone sûre, et ont utilisé les parties dangereuses principalement la nuit. Tous les environs des sites étudiés pour les loups sont occupés par

d'autres meutes. Cela crée une tension concurrentielle lorsque le territoire utilisé par les résidents doit héberger des non-résidents. L'indice de biomasse faunique des ongulés dans les zones des loups marqués est comparé aux valeurs moyennes des populations dans de nombreux pays d'Amérique du Nord et Européennes (Fuller et al., 2003, Mattisson et al., 2013). La densité de population d'ongulés sauvages dans la zone d'étude est l'une des plus grande de Russie et le chevreuil de Sibérie – sur deux ordres de grandeur est au-dessus de la densité moyenne des populations européennes (*Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758) et le chevreuil de Sibérie dans le pays, est proche de 0,1 ind. / km² (Danilkin, 2009). Un grand nombre d'animaux qui paissent librement élargissent considérablement la gamme d'aliments dans le domaine de la recherche. La faible hauteur de couverture de neige et une forte augmentation saisonnière du nombre de gazelles (Kirilyuk, Lushchekina, 2017) durant la période hivernale, n'a pas d'impact négatif supplémentaire inhérent aux latitudes plus élevées. Ainsi, les conditions d'existence des loups dans la zone étudiée sont proches de la stabilité optimale.

Dans des ouvrages résumant la recherche sur l'espèce, il est démontré que les différents facteurs conditionnant la taille des domaines vitaux des loups, dépendent de la densité de population des principales espèces de proies et augmentent à mesure que vous passez des moyennes aux hautes latitudes. Cependant, d'autres raisons violent ou nivellent souvent une telle dépendance. Ceux-ci incluent la diminution de la taille des territoires des meutes avec une densité croissante de population de loups, de disponibilité des proies, la spécialisation de la meute dans le type de chasse et l'abondance d'alimentation **secondaire**, ainsi que le coût énergétique pour maintenir de grands territoires, en partie aux latitudes polaires (Fuller et al., 2003 ; Jedrzejewski et al., 2007 ; Mattisson et al., 2013).

Calculé dans nos travaux par la méthode MCP à 100%, la superficie annuelle des domaines vitaux des 4 loups dans la steppe Daurienne (832 ± 79 SD, $n = 5$) est 2 à 4 fois **supérieure** à la moyenne de ceux de la zone forestière d'Europe et d'Amérique du Nord (Forshner et al. 2003 ; Hernandez-Blanco et al., 2005 ; Chavez Et Gese, 2006 ; Jedrzejewski et al. 2007 ; Mancinelli et al, 2018). Dans le même temps, elles sont une fois et demie ou **inférieures** à celles des loups dans les régions circumpolaires et polaires (Ballard et al., 1997 ; Mattisson et al., 2013 ; Kaartinen et al., 2015). Cela est dû au fait que dans la zone de steppe, par rapport à la forêt, les conditions de déplacement des loups sont relativement faciles, qu'il n'y a pas d'effet limitant de la couverture de neige et, qu'en même temps, il y a moins de zone offrant une protection élevée. À notre avis, à alimentation égale, cette circonstance stimule les meutes de loups dans la zone de steppe à maintenir de grande taille de territoire sans dépenser pour leur entretien une énergie excessive. Cependant, dans notre cas aussi, les parties fortement utilisées de l'habitat illustrées par la méthode des Kenels à 95%, sont environ trois fois moins importantes que les surfaces calculées par la méthode MCP à 100%.

Dans la zone de recherche, en raison de la présence d'aires protégées et l'effet **écotone**, entre la frontière de la steppe et la forêt-steppe offre une base alimentaire stable toutes saisons pour maintenir une densité relativement élevée de population de loups. Cependant, selon que nous nous dirigeons vers les frontières sud des zones de steppes et dans la zone désertique, les loups ne sont pas non plus gênés par quoi que ce soit, et les ongulés sauvages vivent dans des conditions de nomadisme saisonnier. À ce propos et dans une certaine mesure, cela est attesté par des informations fragmentaires sur la radio-téléométrie des loups dans le Gobi mongol (Kaczensky et al., 2008) et dans des habitats similaires dans la région autonome Ouïgoure du Xinjiang en Chine (Duan et al., 2016), bien qu'ils reflètent une situation de surexploitation des populations de loups.

Dans la zone d'étude, les zones d'habitat des loups sont insignifiantes, contrairement aux différences de qualité des habitats et à la saturation des ressources alimentaires. On sait que l'abondance de gazelle dans la zone occupée par les loups marqués au cours des 12-15 derniers années s'est multipliée par 10 environ, fournissant aux prédateurs une augmentation rapide de ressources de nourriture (Kirilyuk, Lushchekina, 2017). Néanmoins, la superficie des domaines vitaux est restée relativement

grande. Cela peut indiquer que les tailles révélées dans les habitats des steppes Dauriennes sont proches des valeurs minimales et ne dépendent plus de la disponibilité de la nourriture.

Au stade de la réinstallation, nous avons observé des mâles semi-matures rendus fugaces pour entreprendre des raids à grande vitesse en dehors des territoires d'origine de naissance. Dans le même temps, la zone qu'ils utilisaient dans un cas était proche des habitats des loups résidents, dans le second, elle les surpassait plusieurs fois, ce qui est également connu dans d'autres parties de l'aire de répartition (Kojola et al., 2006 ; Mancinelli et al., 2018). Dans certains cas, les loups sont capables de marcher plusieurs centaines de kilomètres du territoire parental (Wabakken et al., 2010). Parmi les non-résidents, il y a des semi-adultes et des adultes qui ont quitté la meute (Mech & Boitani, 2003). Ainsi, la mauvaise définition du statut du loup peut provoquer une erreur essentielle de dispersion et de surestimation multiple de la valeur finale dans l'estimation de la taille du domaine vital. Il est extrêmement imprudent d'évaluer les caractéristiques spatiales des loups résidents et non-résidents dans un seul échantillon.

CONCLUSION

Dans ce travail, pour la première fois concernant la zone steppique d'Asie, les domaines vitaux annuels de quatre loups proches sont examinés en détail. La taille des domaines vitaux des loups de la zone steppique de l'éco-région est 2 à 4 fois plus grande que celle des loups vivant dans la zone forestière d'Europe centrale et d'Amérique du Nord. Cependant, ils sont plus petit qu'en zone polaire et, apparemment, moins importants que dans la zone désertique. Les moyennes mesurées (MCP, 100% = $832 \pm 79,05 \text{ km}^2$, Kernels à 95% = $256 \pm 62,4 \text{ km}^2$) sont proches du minimum mais possible, puisque leur diminution dans le contexte d'une amélioration significative de l'approvisionnement alimentaire n'est pas marquée. Cette circonstance est probablement liée à un déficit de biotopes à haute condition de protection et par la facilité de déplacement durant toutes les saisons de l'année. Les loups sexuellement matures démontrent une plus grande mobilité que les adultes, en particulier pendant la période de dispersion.

Dans la zone d'étude, les meutes de loups sont efficaces pour utiliser activement les fonctions de protection des aires protégées et la frontière interétatique. Et leur regroupement dans la réserve Daursky et ses environs, apparemment, sert de noyau de reproduction pour les territoires adjacents et éloignés, épuisés par l'extermination dirigée. Le rôle de ces noyaux de reproduction en tant que source à la reconstitution des populations épuisées, nécessite un besoin de recherche spéciale. À cet égard, le complexe considéré d'aires protégées représente un terrain d'essai pratique pour les recherches d'organisation spatiale du loup dans la zone de steppe.