

Utilisation de l'espace et de l'habitat par une meute de loups rouges et ses petits pendant l'élevage des louveteaux

Journal of Wildlife Management 74(1):55–58; 2010; DOI: 10.2193/2008-583

Management and Conservation Note



Space and Habitat Use by a Red Wolf Pack and Their Pups During Pup-Rearing

JOSEPH W. HINTON,¹ *School of Renewable Natural Resources, Louisiana State University Agricultural Center, Baton Rouge, LA 70803, USA*

MICHAEL J. CHAMBERLAIN, *School of Renewable Natural Resources, Louisiana State University Agricultural Center, Baton Rouge, LA 70803, USA*

Résumé

Au cours de l'été 2005, nous avons évalué l'utilisation de l'espace et de l'habitat par les loups rouges (*Canis rufus*) pendant l'élevage des petits. La taille des domaines vitaux des loups rouges (3 ad, 3 juv, et 4 louveteaux) variait de 3,48 km² à 12,24 km². Les loups rouges ont préféré les champs agricoles aux zones forestières adjacentes et ont utilisé moins d'espace pendant l'élevage des petits que ce à quoi nous nous attendions sur la base de nos connaissances préalables de l'espèce. Les membres de la meute présents laissaient rarement les petits seuls, les membres de la meute se partageaient les tâches d'élevage des petits et les loups rouges mâles semblaient jouer un rôle important dans l'élevage des petits.

INTRODUCTION

Le lâcher de loups rouges (*Canis rufus*) nés en captivité dans le refuge national de faune sauvage d'Alligator River au cours de l'automne 1987 a marqué la première réintroduction réussie de loups dans les États-Unis contigus. Plus important encore, il s'agissait de la première tentative réussie de réintroduire un grand prédateur qui avait complètement disparu de la nature. Le loup rouge reste en danger critique d'extinction et sa population sauvage fluctue entre 100 et 130 individus (Fazio 2007).

Les questions relatives à l'histoire naturelle et au déclin du loup rouge ont été documentées (McCarley 1962, Nowak 2002, Phillips et al. 2003), et la recherche durant la phase post-réintroduction des efforts de rétablissement a été dominée par des études portant sur le statut du loup rouge en tant qu'espèce (Wayne et Jenks 1991, Wilson et al. 2000, Kyle et al. 2006, Murray et Waits 2007). Cependant, les informations sur l'écologie de base des loups rouges font défaut, ce qui est fondamental pour assurer le rétablissement et la persistance de l'espèce.

Au cours de l'été 2005, le Programme de rétablissement du loup rouge (ci-après Programme de rétablissement) a lancé une étude visant à examiner le potentiel de l'utilisation de radiotransmetteurs **intrapéritonéaux** implantés chirurgicalement chez des louveteaux rouges âgés de 8 semaines. Cette étude représentait une première étape pour mieux comprendre l'écologie du loup rouge. Dans le cadre de cette étude, le programme de rétablissement (principalement par l'intermédiaire de l'auteur principal de cet article) a effectué un suivi quotidien des petits loups rouges et de leur meute associée afin de déterminer les facteurs écologiques qui peuvent influencer les taux de mortalité des petits et

d'examiner l'écologie spatiale d'une meute de loups rouges pendant l'élevage des petits. À notre connaissance, notre étude est la première à évaluer la présence des petits chez les loups sauvages en évaluant les distances entre les membres de la meute et les petits âgés de 18 semaines qui ont été radiotransmis. Les études précédentes qui ont examiné les schémas de fréquentation des sites de vie des coyotes (*Canis latrans*) et des loups gris (*Canis lupus*) ont utilisé les distances aux tanières et les activités autour des sites de vie comme indicateurs de fréquentation (Andelt et al. 1979, Harrington et Mech 1982, Harrison et Gilbert 1985, Potvin et al. 2004). Un thème commun à certaines de ces études est que la distance pertinente varie en fonction de la façon dont la structure de l'habitat limite les observations visuelles des membres de la meute présents. Nos principaux objectifs étaient de décrire le domaine vital et les habitudes d'utilisation de l'habitat des loups rouges et de leurs petits pendant l'élevage des petits, et d'évaluer les comportements de présence des petits dans la dernière population de loups rouges. Notre hypothèse globale prenait en compte l'effet de l'élevage des petits sur l'utilisation de l'espace et de l'habitat par les loups rouges et incluait une paire de loups rouges non reproducteurs à des fins de comparaison. Nous nous attendions à ce que la meute reproductrice ait des besoins spatiaux plus importants (c'est-à-dire un plus grand domaine vital) que la paire non reproductrice, et que tous les membres plus âgés de la meute (ad et juv) participent à l'élevage des petits.

ZONE D'ÉTUDE

La seule population viable de loups rouges sauvages se trouve dans le nord-est de la Caroline du Nord, aux États-Unis (Fazio 2007). Cinq comtés (Beaufort, Dare, Hyde, Tyrrell et Washington) composent la Red Wolf Recovery Experimental Population Area (RWREPA), qui est divisée en 3 zones de gestion et comprend environ 607 041 ha de terres fédérales, étatiques et privées. À notre connaissance, 115 loups rouges individuels et 15 meutes reproductrices ont habité la RWREPA. L'habitat principal du loup rouge dans la RWREPA comprenait des champs agricoles plantés de blé, de maïs, de soja et de coton, entourés de plantations de pins (*Pinus* spp.), de forêts de hauts pocusins (*Pinus serotina*, *Persea palustris*, *Acer rubrum*, *Nyssa tupelo* et *Liquidambar styraciflua*), de forêts de pins et de feuillus, de marécages à gomme (*Nyssa* spp.) et de marais d'eau salée. Les principales proies des loups rouges dans la RWREPA étaient le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*), le raton laveur (*Procyon lotor*), le lapin (*Sylvilagus floridanus*), le ragondin (*Myocastor coypus*) et les petits rongeurs (Phillips et al. 2003). Les autres prédateurs de taille moyenne à grande qui coexistaient avec les loups rouges étaient les renards gris (*Urocyon cinereoargenteus*), les renards roux (*Vulpes vulpes*), les lynx roux (*Lynx rufus*), les coyotes, les alligators américains (*Alligator mississippiensis*) et les ours noirs (*Ursus americanus*). Nos principales zones d'étude se trouvaient dans le comté de Beaufort, au sud-ouest du Pocosin Lakes National Wildlife Refuge. Cette zone était l'aire de répartition la plus au sud-ouest de la RWREPA dans laquelle les loups rouges existants maintenaient des territoires à la périphérie de la RWREPA.

MÉTHODES

Le programme de rétablissement, capture les loups rouges chaque année dans le but de surveiller tous les loups rouges dans la zone désignée RWREPA (Fazio 2007). Les loups rouges ont été capturés par les biologistes du programme de rétablissement à l'aide de pièges à pied rembourrés n°3, et les loups adultes et juvéniles ont été équipés de collier-radio sensibles à la mortalité (Telonics, Inc., Mesa, AZ). Le programme de rétablissement a classé

les loups rouges âgés de >2 ans comme adultes, de <2 ans comme juvéniles et de <1 an comme louveteaux. Les loups rouges âgés de 9 mois ou moins n'ont pas été radio-équipés parce qu'ils n'ont généralement pas atteint la taille physique minimale pour porter des colliers émetteurs en toute sécurité. Cependant, au cours du printemps 2005, nous avons implanté chirurgicalement des émetteurs abdominaux à des louveteaux âgés de 8 semaines d'une meute afin de surveiller la survie et les déplacements des louveteaux.

Les jeunes loups rouges ont été capturés par les biologistes du programme de rétablissement par poursuite à pied et ont été retenus à l'aide de filets. Nous avons implanté des émetteurs abdominaux sur le site de capture. L'induction anesthésique initiale a été réalisée en plaçant les animaux dans un caisson contenant 5% d'isoflurane (débit d'O₂ de 3 L/min). L'anesthésie générale a été maintenue pendant la chirurgie à l'aide d'un recycleur Norman elbow et d'un petit masque avec 2-2,5% d'isoflurane (débit d'O₂ de 1 L/min). Nous avons surveillé les louveteaux à l'aide d'un oxymètre de pouls, d'un thermomètre rectal et d'un stéthoscope. Avant la chirurgie, chaque louveteau a reçu du butorphanol par voie sous-cutanée (0,3 mg/kg) et de la céphazoline (20 mg/kg) par voie intramusculaire pour le contrôle de la douleur et les antibiotiques, respectivement. Après la préparation pré-chirurgicale, une incision cutanée ventrale médiane d'environ 3 cm a été pratiquée à environ 1 cm caudal de l'ombilic à l'aide d'une lame numéro 15. L'incision a été portée à travers la *linea alba* pour pénétrer dans la cavité abdominale. Chaque émetteur stérilisé au gaz a été testé à l'aide d'un récepteur radio pour vérifier le signal, puis rincé avec du sérum physiologique stérile. L'émetteur (Advanced Telemetry Systems, Isanti, MN) a été inséré à travers l'incision abdominale parallèlement à la paroi corporelle. Les émetteurs ont pu flotter librement dans la cavité abdominale. La durée moyenne de la procédure (de l'induction de l'anesthésie à la fermeture de l'incision) était de 25 minutes. L'anesthésie a été arrêtée et les petits ont reçu de l'oxygène jusqu'à ce qu'ils retrouvent un mouvement volontaire. Nous avons autorisé les petits à être relâchés sur le site de capture une fois qu'ils étaient capables d'atteindre le décubitus sternal et de tenir leur tête en l'air, ce qui a pris environ 5-10 minutes. Les petits ont été séparés de leurs parents pendant environ 4-5 heures. Pendant le piégeage hivernal en 2005 et 2006, les biologistes du programme de rétablissement ont palpé l'abdomen des louveteaux ayant reçu un émetteur et ont réussi à retirer les émetteurs.

Environ 75% des 115 loups rouges connus et des 15 meutes reproductrices de la RWREPA résidaient sur des terres privées et l'accès aux terres privées était un aspect crucial de la gestion des loups rouges. Nous avons sélectionné une meute (la meute de Beechridge) et un couple de non-reproducteurs (le couple de Ransomville) pour notre travail car ces animaux étaient proches les uns des autres et résidaient sur des terres privées auxquelles les biologistes du programme de rétablissement avaient accès. Nous avons suivi un couple non reproducteur voisin, le couple de Ransomville, afin de comparer l'utilisation de l'espace et de l'habitat entre une meute de loups rouges reproducteurs et un couple de loups rouges non reproducteurs.

Nous avons systématiquement suivi les loups à l'aide d'un récepteur et d'une antenne Yagi à 6 éléments (Telonics, Inc.) montés sur un véhicule (Gilsdorf et al. 2008). Nous avons localisé tous les loups radio-équipés 1 à 5 fois par jour pendant des quarts de travail de 12 heures. Nous avons séparé les localisations séquentielles d'au moins 2 heures, et nous avons suivi les loups pendant les heures diurnes (06h00-17h59) pendant une semaine et pendant les heures nocturnes (18h00-05h59) la semaine suivante. Nous avons maintenu ce programme de

surveillance tout au long de la saison d'élevage des petits, de juillet à septembre. Nous avons estimé la localisation des loups rouges par triangulation en utilisant au moins 3 localisations avec un angle d'intersection entre 20° et 160°, que nous avons enregistrés dans les 15 minutes. Nous avons ensuite utilisé LOCATE III (LOCATE, Tatamagouche, NS, Canada) pour estimer la localisation individuelle des loups rouges.

Nous avons estimé les domaines vitaux et les zones centrales des loups rouges pendant l'élevage des petits en utilisant respectivement un estimateur à noyau fixe à 95% et 50%, avec une validation croisée des moindres carrés dans l'extension Animal Movement pour ArcView 3.2. Pour déterminer la disponibilité de l'habitat pour les loups rouges individuels, nous avons utilisé une méthode a priori dans laquelle nous avons regroupé tous les emplacements des loups associés à leurs meutes et nous avons construit un polygone convexe minimum (PCM) de 100% pour chaque meute. Nous avons superposé les MCP de chaque meute sur des orthophotos numériques couleur-infrarouge de 1998 des 5 comtés de la RWREPA (obtenues auprès du North Carolina Department of Transportation [2005]) et déterminé la proportion de chaque MCP constituée de chaque type d'habitat. Nous avons supposé que ces habitats étaient disponibles pour tous les membres de la meute et avons défini l'habitat comme le type de végétation ou d'utilisation des terres prédominant.

Nous avons classé les habitats en forêt, maïs, soja, coton et autres (par exemple, fermes porcines, pâturages, maisons résidentielles, etc. Nous avons ensuite comparé les données de localisation recueillies sur les individus radio-équipés et le pourcentage d'habitats disponibles pour la meute de cet individu. Nous avons utilisé les intervalles de confiance de Bonferroni pour quantifier la préférence, l'évitement et l'utilisation aléatoire des types d'habitat (White et Garrott 1990).

Nous avons observé la distribution de fréquence des distances entre les adultes et les juvéniles et les petits par tranches de 100 m. Nous avons adopté une approche similaire à celle utilisée par Harrison et Gilbert (1985) et Andelt et al. (1979) car l'utilisation de champs de maïs et de coton comme couverture interdisait l'observation de l'activité des loups rouges sur les sites de rendez-vous. Nous avons adopté une approche conservatrice en supposant que la présence ne se produisait qu'à des distances <250 m. Par conséquent, nous avons supposé que la présence se produisait si des loups adultes ou juvéniles se trouvaient à moins de 250 m d'un petit marqué par radio.

RÉSULTATS

Nous avons obtenu 1 026 localisations sur 10 loups rouges (3 ad, 3 juv, et 4 louveteaux) de mi-juillet à mi-septembre 2005. Sur les 1 088 tentatives de localisation des 10 loups, 94% ont été couronnées de succès. La taille des domaines vitaux variait de 3,48 km² à 12,24 km². La taille moyenne du domaine vital pendant l'élevage des jeunes était de 5,71 km² et la taille moyenne de la zone centrale était de 0,91 km². Les membres adultes et juvéniles de la meute de Beechridge avaient un domaine vital moyen de 5,74 km² et le couple non reproducteur de Ransomville avait un domaine vital moyen de 9,55 km². La taille moyenne du domaine vital des petits de Beechridge était de 3,76 km². Les loups rouges adultes et juvéniles ont augmenté leur utilisation de l'espace pendant les heures nocturnes (de 6,03 km² à 8,63 km²), tandis que les jeunes loups rouges ont diminué leur utilisation de l'espace pendant les heures nocturnes

(de 4,12 km² à 2,50 km² ; Fig. 1). Le couple de Ransomville a connu une augmentation de 11% de l'utilisation de l'espace pendant les heures nocturnes (de 8,36 km² à 9,40 km²), tandis que les adultes et les jeunes de la meute de Beechridge ont connu une augmentation de 41% de l'utilisation de l'espace pendant les heures nocturnes (de 4,86 km² à 8,24 km²). Les petits de Beechridge ont connu une diminution de 39% de l'utilisation de l'espace pendant les heures nocturnes (de 4,12 km² à 2,50 km²).

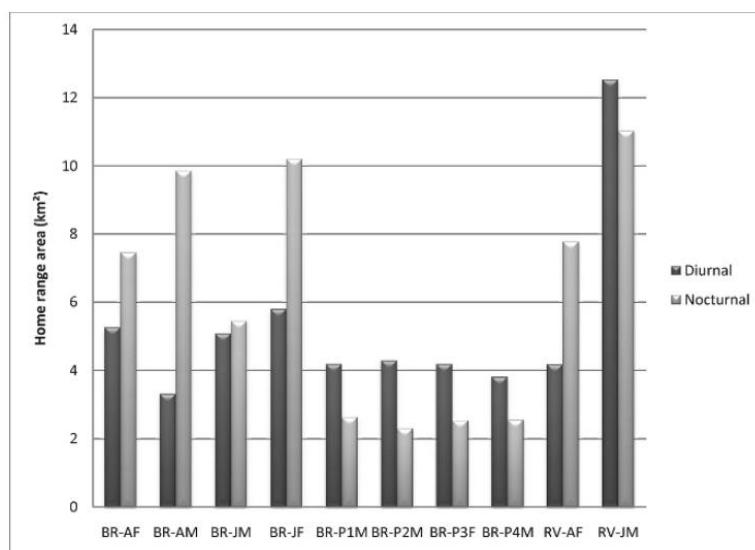


Figure 1. Aire du domaine vital (noyau fixe à 95%) pour 10 loups rouges de la meute de Beechridge (BR) et de la paire de loups rouges de Ransomville (RV) pendant les périodes diurnes et nocturnes dans le nord-est de la Caroline du Nord, USA, pendant l'élevage des petits, 2005 (juillet-septembre). Les codes sur l'axe des x indiquent la meute, la classe d'âge (ad [A], juv [J], et pups [P]), et le sexe des individus

La disponibilité de l'habitat était similaire pour les meutes de Beechridge et de Ransomville. Le pourcentage moyen de temps passé par les loups rouges dans les champs agricoles pendant l'élevage des petits était de 98,38% ; les deux meutes ont montré une préférence pour les champs de maïs et de coton et ont évité les zones boisées (Tableau 1). Pendant les heures nocturnes, les loups rouges ont diminué leur utilisation des champs de maïs (de 69,6% à 45,5%), et ont augmenté leur utilisation des champs de coton (de 26,1% à 34,8%) et de soja (de 3,3% à 17,5%).

Tableau 1. Intervalles de confiance de Bonferroni pour la proportion d'emplacements de loups rouges ($n = 1026$) pour une meute reproductrice et une paire non reproductrice trouvés dans chacun des 5 types d'habitat dans le nord-est de la Caroline du Nord, USA, pendant l'élevage des petits, 2005

Habitat type	Proportion of habitat	Red wolf locations		Preference
		Proportion of locations	CI	
Corn	0.199	57.9	$0.549 \leq P_{\text{corn}} \leq 0.609$	Preferred
Cotton	0.199	30.3	$0.276 \leq P_{\text{cotton}} \leq 0.332$	Preferred
Soybean	0.299	10.2	$0.085 \leq P_{\text{soybean}} \leq 0.122$	Avoided
Woodlot	0.233	0.8	$0.004 \leq P_{\text{woodlot}} \leq 0.015$	Avoided
Other	0.070	0.8	$0.004 \leq P_{\text{other}} \leq 0.015$	Avoided

La femelle de la meute Beechridge a mis bas dans un peuplement forestier situé à l'est du territoire de la meute. À l'âge de 4 à 6 semaines, les petits de Beechridge ont été déplacés par la meute à environ 2 000 m à l'ouest dans des champs de maïs où 4 de ces petits ont été capturés plus tard par les biologistes du programme de rétablissement. Les biologistes du programme de rétablissement ont recapturé 8 des 9 petits de Beechridge au cours de la saison de piégeage hivernale 2005 et 2006 ; nous avons donc supposé qu'un seul petit de la portée

était mort pendant l'élevage. Lors de la recapture, les petits équipés pesaient en moyenne 26 kg (écart-type = 3,92 kg), tandis que les petits non équipés pesaient en moyenne 21 kg (écart-type = 5,26 kg). Pendant l'élevage des petits, la meute de Beechridge a établi 3 sites de rendez-vous connus dans des champs de maïs (2 sites) et de soja (1 site). La hauteur de la végétation nous a empêché d'observer les animaux et leurs activités. Nous n'avons vu les loups que lorsqu'ils empruntaient des chemins de terre secondaires, et plus tard dans la saison, nous les avons vus dans des champs de cultures récoltées. Nous avons trouvé des petits loups rouges à moins de 250 m de membres plus âgés de la meute 77% du temps. Nous avons observé 63% des localisations d'adultes et 47% des localisations de juvéniles à moins de 250 m d'un petit. Nous avons constaté que les deux sexes s'occupaient simultanément des petits dans 39% des cas, mais que les femelles s'occupaient davantage des petits que les mâles sur une base solitaire (25% contre 13%). Nous avons constaté que les loups rouges s'occupaient des petits plus souvent le jour que la nuit (88% contre 64%).

DISCUSSION

Nos résultats offrent un premier aperçu de l'utilisation de l'espace et du comportement d'élevage des jeunes loups rouges en liberté, en cours de restauration dans le nord-est de la Caroline du Nord. Nous avons constaté qu'une meute de loups rouges reproducteurs avait un domaine vital plus petit qu'un couple de loups rouges non reproducteurs pendant l'élevage des petits. Nos estimations du domaine vital pendant l'élevage des petits étaient plus petites que ce que nous avons prévu étant donné notre compréhension de l'écologie des loups rouges, ainsi que celle d'autres grands canidés sociaux (Phillips et al. 2003). De même, les jeunes loups rouges ont limité leurs déplacements pendant les heures nocturnes, alors que les adultes ont augmenté leurs déplacements. Enfin, les loups rouges ont montré une forte préférence pour les champs agricoles pendant l'élevage des petits.

En ce qui concerne les schémas de fréquentation des adultes et des jeunes, nos résultats étaient similaires à ceux trouvés dans les études sur les loups gris (Harrington et Mech 1982, Potvin et al. 2004). Pendant les heures diurnes, les loups rouges adultes limitaient leur utilisation de l'espace et se trouvaient rarement loin des petits. Cependant, pendant les périodes nocturnes, la présence des adultes et des juvéniles auprès des petits a diminué, et les adultes ont élargi leur utilisation de l'espace tandis que les petits ont limité leurs mouvements aux sites d'origine. À notre connaissance, nos résultats sont les premiers à montrer des schémas de déplacement inverses pour les jeunes loups et les membres plus âgés de la meute pendant les heures diurnes et nocturnes. Les adultes se déplacent davantage la nuit pour chercher de la nourriture, tandis que les jeunes se concentrent sur leurs sites d'origine pour des raisons de sécurité et pour attendre les occasions de se nourrir.

Nous avons rarement localisé des loups rouges dans des zones forestières ; pratiquement toutes les localisations ont eu lieu dans des champs agricoles plantés de maïs, de soja et de coton. Les loups concentrent leurs activités dans les champs de maïs, en particulier pendant les périodes diurnes, et se déplacent hors des champs de maïs pendant les périodes nocturnes, probablement pour chercher des proies dans les champs agricoles environnants. Nous pensons que l'utilisation intensive des champs agricoles est, au moins partiellement, une fonction de l'abondance des opportunités de recherche de nourriture souvent associées aux habitats agricoles (Atwood et al. 2004, Brinkman et al. 2004). Cependant, il était quelque peu

surprenant d'observer des loups passant pratiquement tout leur temps pendant les périodes diurnes dans des habitats agricoles, car on s'attendrait à ce qu'ils utilisent des habitats forestiers pendant l'été (élevage des petits) lorsque les températures estivales sont extrêmes. Une explication plausible est que les habitats agricoles offrent un habitat de qualité pour la recherche de nourriture. En outre, la concentration des activités quotidiennes dans les habitats agricoles peut réduire le harcèlement des insectes piqueurs, réduire les charges parasitaires externes (par exemple, les tiques) et influencer potentiellement la survie des petits.

Implications en matière de gestion

La gestion efficace de la seule population de loups rouges dépend en grande partie de la compréhension et de la prévision des besoins en matière d'habitat. Nous suggérons que les habitats agricoles au sein de la RWREPA fournissent un habitat d'été (élevage des petits) pour les loups rouges. Dans le paysage du nord-est de la Caroline du Nord, les loups rouges ont massivement choisi les champs agricoles avec des cultures en ligne comme couverture protectrice et comme habitat de recherche de nourriture par rapport aux zones forestières environnantes. Lorsqu'elle est interprétée en combinaison avec nos observations de l'utilisation de l'espace, l'utilisation des champs agricoles offre des informations convaincantes susceptibles d'aider les besoins de gestion à long terme des loups rouges, en particulier parce que les loups rouges existent actuellement dans un paysage dominé par l'agriculture. Notre étude offre une première indication de l'endroit où un habitat important pour l'élevage des petits peut exister dans le nord-est de la Caroline du Nord et une aide importante pour concevoir des études futures pour aider à comprendre l'habitat critique pour les loups rouges dans le paysage du nord-est de la Caroline du Nord.