

Radio-pistage des loups forestiers en Ontario

AM. ZOOLOGIST, 7:289-303 (1967).

Radio-Tracking Timber Wolves in Ontario

GEORGE B. KOLENOSKY and DAVID H. JOHNSTON

Ontario Department of Lands and Forests, Southern Research Station, Maple

Résumé

Des émetteurs miniatures de type collier, conçus à l'origine par W. W. Cochran, Illinois, ont été adaptés pour être utilisés sur des loups des bois (*Canis lupus* sp.) dans le centre-est de l'Ontario. Les loups des bois sauvages ont été capturés dans des pièges en acier, maintenus avec un bâton fourchu, équipés de colliers émetteurs et relâchés au point de capture. Les récepteurs ont été adaptés pour être utilisés dans des véhicules, des avions et pour marcher dans des zones de brousse accidentées. Les portées maximales étaient de 3,2 km avec les récepteurs terrestres et de 9,6 km avec les récepteurs d'avion. Une femelle pré-adulte marquée en juillet 1964 et une femelle adulte allaitante marquée en juin 1965 ont été suivies de façon intermittente pendant 5,5 et 2,5 mois respectivement. Les périodes de suivi de six autres animaux des deux sexes, allant de l'âge des petits à celui des adultes, ont varié de 2 jours à 4 mois. La femelle allaitante et la meute qui l'accompagnait sont retournées régulièrement à trois « sites de repos » préférés pendant diverses périodes en juillet et en août. Les zones préférées étaient des peuplements mixtes de conifères et de feuillus bien drainés, semi-ouverts, à proximité de marécages ou d'étangs de castors. La femelle pré-adulte errait dans une zone fréquentée par une meute, mais restait souvent indépendante de celle-ci. Un mâle pré-adulte, marqué dans la même région, errait sur une zone légèrement plus grande que la femelle. Les animaux marqués étaient actifs pendant toutes les périodes du jour ou de la nuit. L'activité a légèrement augmenté en début de soirée. Il existe une légère corrélation entre les conditions météorologiques et les modèles de comportement et d'activité. Apparemment, les individus marqués ont été rapidement acceptés par les autres membres de la meute.

INTRODUCTION

La radio-télémetrie s'est avérée être un outil utile pour étudier les mouvements et les activités d'une grande variété de mammifères, des rats (*Rattus* sp.) (Sanderson et Sanderson, 1964) aux grizzlis (*Ursus arctos horribilis*) (Craighead, Craighead et Davies, 1963). Sanderson (1966) a compilé un résumé des techniques employées dans les études sur les mouvements et les activités des mammifères et a discuté des difficultés et des limites liées à l'interprétation des résultats obtenus. La possibilité d'utiliser des radio-transmetteurs dans les études écologiques du loup gris (*Canis lupus* sp.) en Ontario a été étudiée au cours de l'été et de l'automne 1963-65. Les techniques employées précédemment et les difficultés rencontrées pour localiser et observer les loups dans un habitat fortement boisé, en particulier pendant les mois de printemps et d'été, ont été examinées et discutées par Pimlott (1960). Les objectifs de la présente étude étaient de développer un collier émetteur radio adapté aux loups des bois et d'utiliser cet outil pour obtenir des informations sur les mouvements et l'activité dans le cadre d'une vaste étude écologique actuellement menée sur des équipements de réception mobiles, obligatoires en raison du terrain et des habitudes de déplacement des loups.

AIRE D'ÉTUDE

Les essais préliminaires de l'équipement et le marquage initial ont été effectués dans le parc Algonquin, en Ontario, au cours de l'été 1963, mais la majeure partie du travail a été réalisée au cours de l'été et de l'automne 1964 et 1965 dans la zone d'étude de Pakesley, située à 45°55' de latitude et 80°30' de longitude dans la partie nord-ouest du district forestier de Parry Sound. L'extrémité nord de la zone est délimitée par la rivière French ; la limite ouest se trouve à environ dix miles (16 km) à l'est de Georgian Bay, sur le lac Huron. La superficie totale des trois cantons dans lesquels l'étude a été menée est d'environ 300 miles carrés (777 km²).

Située sur le **bouclier Canadien** et soumise auparavant à une forte glaciation, la topographie est assez plate mais faiblement brisée par de nombreuses failles peu profondes. Les crêtes exposées de roches précambriennes sont souvent parallèles et sont généralement alignées dans une direction est-ouest ou nord-est-sud-ouest. Les hauteurs maximales des falaises rocheuses exposées sont légèrement inférieures à 30 m. Les sols sont généralement peu profonds, à l'exception de parcelles de till modérément profondes dans la partie septentrionale.

Représentative de la région forestière des Grands Lacs et du Saint-Laurent (Rowe, 1959), la zone est essentiellement un **écotone** entre la forêt boréale et la forêt mixte de feuillus. La forêt originelle, dominée par le pin blanc (*Pinus strobus*), a été fortement modifiée par l'exploitation forestière et les incendies. Les vestiges d'arbres et de souches carbonisés par un vaste incendie qui a ravagé une grande partie de la région de la baie Georgienne en 1936 sont dispersés dans toute la région et sont facilement reconnaissables aujourd'hui, même après 30 ans. Actuellement, de petites exploitations forestières, des programmes de coupe sélective (Douglas, 1964) et de reboisement sont menés dans différentes sections. De nombreux marais de graminées et de carex créés par l'activité des castors, sont disséminés dans toute la région.

Le climat de la région est généralement classé comme continental humide (Atlas du Canada, 1957) avec des étés relativement frais et pas de saison sèche. La température et les précipitations sont influencées par la proximité des Grands Lacs. Les températures annuelles moyennes enregistrées au cours des mois de janvier et de juillet à Parry Sound, situé à environ 80 km au sud, sont respectivement de 8,8°C et de 19,4°C. Les températures extrêmes vont de -39,0 à 37,6°C. Les précipitations totales moyennes pour Parry Sound sont d'environ 96,5 cm. Les chutes de neige annuelles moyennes sont de 302 cm. La dernière gelée du printemps survient vers le 15 mai et la première gelée de l'automne vers le 2 octobre.

Capture et marquage

Tous les loups ont été capturés vivants à l'aide de pièges en acier Newhouse n°4 placés autour de poteaux olfactifs naturels ou artificiels (Seton, 1953) ou dans des trous d'appât spécialement construits à cet effet. Les appâts utilisés dans ces derniers étaient constitués de viande décomposée (marmotte ou castor) mélangée à des castors moulus, du musc de mouffette et de l'huile d'asafetida (*Ferula sp.*). Avant l'utilisation, du glycérol a été ajouté pour obtenir la consistance souhaitée et agir comme conservateur. L'urine préalablement recueillie lors de l'autopsie des carcasses de loups soumises pour la prime a été utilisée comme attractif

autour des postes d'odeur. Les pièges ont été posés le plus facilement dans des zones de sol sablonneux ou léger et se sont avérés être les plus productifs. Environ 50 jours-pièges (c'est-à-dire un piège posé pendant 50 périodes de 24 heures) ont été nécessaires pour capturer un loup au cours des mois de printemps et d'été.

Aucun des animaux piégés n'a subi de blessures graves aux pattes, bien que la peau entourant la région métacarpienne ait été déchirée chez deux des dix animaux capturés. En 1963, deux animaux ont réussi à s'échapper des pièges avant l'arrivée des enquêteurs, sans doute à cause de la diminution de la force du piège après l'enlèvement d'un ressort.

Les loups retenus dans les pièges ont été approchés lentement et immobilisés à l'aide d'un bâton fourchu placé sur le cou. Cette méthode de contention s'est avérée très efficace, les animaux n'offrant que peu ou pas de résistance une fois qu'ils étaient en position couchée. Les éventuels effets indésirables causés par l'administration de médicaments ont également été éliminés.

Une fois maîtrisé, l'animal a été mesuré, tatoué dans l'oreille droite et une étiquette métallique numérotée (taille n°3, Ketchum Mfg. Co.) a été placée dans chaque oreille. L'âge approximatif a été estimé par l'examen des dents. Un collier radio a ensuite été attaché et l'émetteur a été réglé pour une émission maximale du signal. Après avoir soigneusement entouré l'antenne en laiton du collier avec du ruban adhésif et vérifié que l'émetteur fonctionnait correctement, le loup a été relâché au point de capture.

Équipement radio

Les émetteurs utilisés sont des modifications du type à porteuse pulsée non modulée décrit par Tester, Warner et Cochran (1964) et fonctionnent à une fréquence de 46,70 MHz. Chaque émetteur est identifié par une fréquence de répétition des impulsions distincte qui peut être réglée sur une valeur comprise entre 60 et 300 impulsions par minute. Les colliers terminés pèsent 180g. En raison des températures environnementales extrêmes, les émetteurs ont été conçus pour fonctionner dans une plage de 37 à -37°C. ...

...

Lors de la construction des émetteurs, un oscilloscope est utilisé pour surveiller la forme d'onde de l'impulsion du signal à travers un détecteur à diode semblable au type décrit par Verts (1963, p. 331). Avec les émetteurs à porteuse continue, un microampèremètre peut être utilisé à cette fin. Cependant, avec les émetteurs à porteuse pulsée, le décalage inertiel du mouvement de l'appareil de mesure introduit une erreur qui peut empêcher des lectures précises.

Initialement, les colliers étaient recouverts de résine époxy Eccobond 45. Ce matériau n'a pas été utilisé après que des problèmes aient été rencontrés dans l'étanchéité du joint entre les sections de l'émetteur et de l'antenne et que des fissures superficielles aient été trouvées dans le revêtement de deux des trois colliers récupérés. Cependant, la fissure notée sur l'un des colliers retournés résulte probablement d'une circonstance inhabituelle. Ce collier a été récupéré après 2,5 mois, lorsque l'animal porteur a été tué par une voiture. Comme la rupture semblait récente et que l'émetteur fonctionnait encore normalement, la fissure s'est sans

doute produite au moment de l'impact. L'autre collier présentant une fissure superficielle a cessé de fonctionner après 7 semaines et a été récupéré 3 semaines plus tard lorsque le loup a été piégé à nouveau. Comme il n'y avait pas de signes de dommages directs causés par le loup, tels que des marques de dents ou de griffes, la fissure a probablement résulté d'une application insuffisante de l'enduit. La surface du troisième collier examiné après une période de deux semaines, lorsque le loup porteur a été à nouveau piégé, ne présentait aucune marque. En fait, il aurait été impossible de distinguer ce collier d'une unité entièrement neuve. Les modèles actuels sont mis en pot dans un acrylique transparent (Perm, Hygenic Dental Mfg. Co., Akron, Ohio). Lors de l'application de ce composé, l'émetteur ne doit pas être mis en marche pendant la phase de prise exothermique, car l'emballement thermique risque d'endommager le transistor.

Comme le composé d'empotage contribue pour environ $5 \mu\text{f}$ à la capacité totale du circuit accordé, les fils pour la fixation de C_2 sont laissés ouverts lors de l'empotage initial. Une valeur finale de C_2 doit être choisie pour obtenir une sortie de signal maximale avec C_3 réglé sur le milieu de la gamme. Cela permet une latitude maximale pour l'accord avec différents ajustements du diamètre du collier. Comme l'accord de l'émetteur est affecté par le cou de l'animal, les réglages fins doivent être effectués autour d'un bras ou d'une jambe pour simuler cette condition.

Une description complète des paramètres du système et des détails de la construction est donnée dans Johnston (1967).

Le récepteur utilisé pour le repérage sur le terrain est un émetteur-récepteur à bande Citizens C-75-C modifié pour fonctionner à 46,70 MHz. Un BFO modelé d'après le circuit de base de l'émetteur est utilisé pour améliorer la sensibilité de l'émetteur-récepteur. Ce système de réception modifié a une sensibilité de $0,1 \mu\text{v}$.

L'antenne de réception utilisée pour la radio-goniométrie est un réseau de faisceaux à 5 éléments qui utilise des antennes automobiles télescopiques comme éléments. Plusieurs types de mâts de support sont utilisés, notamment des mâts métalliques de 12 m et des mâts montés sur arbres de 18 m. Un mât télescopique de 6 m est utilisé pour les antennes de réception. Un mât télescopique de 6 mètres, facilement transportable par un seul homme, a également été mis au point pour le travail en brousse.

Des avions De Havilland Beaver équipés de récepteurs de communication existants sont utilisés pour le repérage aérien.

Technique de pistage

Pendant les périodes de recherche et de poursuite, des antennes ont été installées et tournées jusqu'à ce qu'un signal soit entendu. La direction approximative était obtenue en tournant l'antenne jusqu'à ce que le point de signal sonore maximal soit atteint. Le relèvement était déterminé par la bissection de l'angle sous-tendu par les deux zéros aigus qui se produisent symétriquement de chaque côté du lobe maximal. Dans la mesure du possible, au moins deux relèvements ont été effectués et un point de repère a été obtenu par triangulation de ces relèvements sur une carte (Verts, 1963).

La portée sol-sol du système de télémétrie dépend principalement de la hauteur de l'antenne réceptrice et du terrain. Une portée maximale de 3,2 km a été atteinte, mais la portée normale est d'environ 1,6 km. La précision du relèvement avec l'antenne à faisceau est de 6°. Pour minimiser les erreurs, les enquêteurs essaient généralement de marcher jusqu'à 400-500 m d'un animal et d'obtenir une lecture à courte distance. Souvent, les animaux instrumentés étaient si proches qu'on pouvait entendre le bruissement de la végétation à leur passage.

Parfois, il n'était possible d'obtenir qu'un seul relèvement en raison de la topographie et de l'emplacement de l'animal. Dans ce cas, la distance entre le pisteur et le loup a été estimée. L'exactitude de ces estimations a ensuite été vérifiée en marchant dans ces endroits et en recherchant des signes éventuels dans la zone. Il s'agissait de sentiers, de pistes, de traces, d'excréments et de lits frais. Les réponses aux hurlements vocaux ou enregistrés (Pimlott, 1960) ou les vocalisations spontanées ont souvent été utilisées comme indice de localisation. Cette technique a également été utilisée pour aider à localiser les animaux lorsque les tentatives de pistage n'aboutissaient pas.

Si les animaux ne pouvaient être localisés à l'aide de récepteurs au sol, un avion était utilisé pour aider à la recherche. En général, 10 à 30 minutes suffisent pour localiser les animaux instrumentés par cette méthode. Des avions ont également été utilisés pour localiser les animaux lorsque les observateurs avaient été absents du terrain pendant un certain nombre de jours et qu'ils venaient juste de revenir pour reprendre le suivi. Cela a permis de réduire considérablement la période de recherche et de disposer de plus de temps pour un suivi détaillé au sol.

Avec les récepteurs d'avion, la localisation des animaux instrumentés était déterminée en trouvant le point de réception auditive maximale, plusieurs passages dans différentes directions aidant à établir la localisation exacte. Cette technique permettait de localiser les animaux à 200 m près. Ces localisations étaient généralement vérifiées à l'aide de l'un des récepteurs portables au sol.

Les variations du signal reçu permettaient une évaluation limitée de l'activité des loups : un signal ininterrompu indiquait un animal au repos ou stationnaire, tandis qu'un signal interrompu indiquait un animal en déplacement ou en mouvement (Verts, 1963). Les loups qui se déplaçaient d'un côté à l'autre de façon assez régulière étaient supposés être en train de chasser. Lorsqu'ils se déplaçaient d'une zone à l'autre, l'intensité du signal et la direction de la réception changeaient rapidement. Le signal d'un émetteur changeait si brusquement avec le mouvement qu'il était possible de déterminer quand le loup instrumenté se déplaçait dans son lit.

Lorsqu'un animal a été localisé et qu'il a été fixé, les informations suivantes ont été enregistrées : heure, conditions météorologiques et habitat. Si possible, l'animal a été répertorié comme étant associé à une meute ou solitaire. Cela a été déterminé par la vocalisation.

Quatre animaux dans le parc Algonquin et six dans la région de Pakesley ont été capturés vivants, mesurés, marqués à l'oreille et tatoués pendant les trois années de l'étude. Des colliers

radio ont été posés sur neuf d'entre eux ; un jeune piégé en août 1965 était trop petit pour qu'on puisse lui poser un collier.

L'essentiel de la discussion qui suit portera sur deux femelles marquées dans la région de Pakesley, car ce sont elles qui ont été surveillées le plus longtemps. Les commentaires sur les mouvements et les activités des autres individus instrumentés serviront principalement à des fins de comparaison. Les résultats doivent être considérés comme préliminaires puisque les opérations de suivi sont toujours en cours. Les animaux individuels seront identifiés par des numéros, par exemple 1-64, 1-65, etc.

Mouvements des loups des bois

La femelle adulte 1-64 a été équipée d'instruments le 8 juillet 1964 et a été suivie de façon intermittente pendant les 5,5 mois suivants. Elle a été déplacée et suivie pendant des périodes de temps variables pendant 43 de ces jours, ce qui représente un taux de réussite de 64,2%. Le succès pour le mois de juillet a été de 95%. Au cours de cette période, un total de 336 fixations distinctes a été obtenu, dont 185 ont été classées comme stationnaires et 151 comme actives. La durée du suivi au cours des différents jours a varié de 10 minutes à 24 heures. La durée totale de la surveillance radio a été de 9470 minutes.

La Figure 3 montre les sites de capture, les déplacements, les zones préférées ou les sites de repos, et les centres d'activité pour une femelle pré-adulte et une femelle adulte. Pour déterminer le centre d'activité (Hayne, 1949), seuls les points de repère qui diffèrent des points de repère précédents, ou ceux enregistrés au même endroit s'ils ont été enregistrés à plus de 12 heures d'intervalle, ont été utilisés dans les calculs. Cette méthode diffère légèrement de celle employée par les travailleurs précédents utilisant la télémétrie radio (Sanderson et Sanderson, 1964 ; Tester et Siniff, 1965), qui n'incluaient un point de repère que s'il différait du précédent et ne tenaient pas compte des points de repère successifs enregistrés au même endroit. Nous avons inclus les points successifs s'ils étaient enregistrés après un intervalle de temps donné, car nous avons estimé que les **zones d'utilisation intense** devaient faire l'objet d'une attention particulière, étant donné qu'elles sont manifestement d'une grande importance pour l'animal. Le choix d'un intervalle de 12 heures a été basé sur nos observations de l'activité des loups et de la fréquence de leurs déplacements.

Les déplacements quotidiens pour la période 1-64 ont varié de 0 à 5,6 km et ont été en moyenne légèrement supérieurs à 1,6. Les déplacements hebdomadaires en juillet et août variaient de 4,0 à 13,6 km et la moyenne était de 9,4. Ces chiffres doivent être considérés comme minimaux car ils représentent des distances en ligne droite entre des points et ne prennent pas en compte la distance totale parcourue par l'animal lors de ses déplacements. De plus, les mouvements tracés sur une base journalière ne sont pas directement comparables, car la fréquence des points varie au cours des sessions de suivi et il a été démontré que les distances totales enregistrées sont affectées par l'intervalle d'échantillonnage (Tester et Siniff, 1965).

Un petit ruisseau qui traversait son terrain semblait servir de voie de déplacement principale et de point focal pour ses activités. En fait, elle n'a été positionnée qu'une seule fois à plus de 2,4 km de ce ruisseau. À cette occasion, le 18 août à 10 h 45, elle a été localisée par un

avion dans une zone marécageuse à environ 4,8 km au sud du ruisseau. La veille, à 22 heures, elle avait été suivie alors qu'elle rôdait le long de l'embranchement sud du ruisseau, et le lendemain, 19 août, à 15 heures, elle était de nouveau à moins de 1,6 km au sud du ruisseau. Une meute de loups qui occupait la même aire de répartition a également été fréquemment localisée à proximité ou à quelques kilomètres de ce ruisseau.

Au cours du mois de juillet, elle s'est déplacée des deux côtés du ruisseau mais a été trouvée plus souvent du côté nord que du côté sud. En octobre, elle s'est déplacée plus largement et a parcouru la plus grande partie de la région couverte au cours des mois précédents. Les quelques fois où elle a été contactée en novembre et décembre, elle s'est positionnée essentiellement dans les mêmes zones que celles fréquentées pendant les mois d'été.

Une femelle allaitante a été instrumentée et relâchée au point de capture le 30 juin 1965 (Fig. 3). Elle a d'abord été relocalisée par avion le 12 juillet, sur une crête mixte de conifères et de feuillus adjacente à un étang de castors, à une distance en ligne droite de 9,6 km du site de capture. Par la suite, un contact quasi quotidien a été maintenu jusqu'au 19 août (Tableau 1), date à laquelle l'émetteur a cessé de fonctionner. Le 9 septembre, elle a été recapturée et un nouveau collier lui a été posé. Le dernier contact radio a été établi le 13 septembre. Les tentatives ultérieures pour la localiser, en utilisant des récepteurs terrestres et aériens, ont été infructueuses.

TABLEAU 1. Succès des tentatives de suivi de deux loups gris

Month	Total days tracking attempted		No. of days animal located		Total minutes under observation	
	Wolf number					
	1-64	1-65	1-64	1-65	1-64	1-65
July	20	16	19	15	4495	6065
August	18	11	11	9	2760	1330
September	8	5	4	3	435	220
October	8	6*	6		1550	
November	7	2	2		50	
December	6	1	1		180	
Totals	67	41	43	27	9470	7615

* Malfunctioning transmitter probably responsible for failure to relocate this animal after September.

La plus grande partie du suivi de 1-65 a été effectuée à partir de l'antenne et du récepteur montés sur les arbres mentionnés précédemment. Du 12 juillet au 13 septembre, 508 fixations distinctes ont été obtenues. Parmi celles-ci, 296 (58,3%) ont été classées comme actives et 212 (41,7%) comme stationnaires. La plus longue période de suivi radio presque continu a été de 57 heures entre 0945, le 27 juillet, et 1845, le 29 juillet. Comme 1-65 possédait une portée et était presque toujours étroitement associée à une meute, la plupart des données sur ses mouvements et ses activités sont indicatives d'une meute et pas seulement d'un individu.

En dehors des mouvements initiaux après la capture, les déplacements de 1-65 en juillet et août ont été considérablement moins importants que ceux enregistrés pour les autres loups instrumentés. Comme nous le verrons plus tard, la plupart des heures de la journée ont été passées dans l'un des trois sites de repos. Bien que les mouvements quotidiens totaux n'aient

pas toujours pu être déterminés, puisqu'elle a parfois erré au-delà de la portée de nos récepteurs pendant les heures du soir où elle est probablement allée chasser, les données disponibles indiquent que la plupart de ses activités étaient confinées dans une zone d'environ 4 km carrés. Pendant la période de 3 jours en juillet où un contact presque continu a été maintenu, le déplacement quotidien total calculé était d'environ 9,6 km. La plupart de ces déplacements ont eu lieu dans une zone d'environ 2,56 km² et se sont déroulés entre le crépuscule et l'aube. Il ne fait aucun doute que la présence de jeunes influençait ses activités et était en grande partie responsable de son existence relativement sédentaire. Les déplacements importants pour se nourrir, tels que ceux décrits par Murie (1944) pour les loups en Alaska, n'étaient pas nécessaires puisque le castor, que les loups utilisaient beaucoup pendant les mois d'été et d'automne, était très abondant dans la région.

Périodes d'activité

Pour déterminer la distribution temporelle de l'activité quotidienne pour 1-64 et 1-65, la fréquence des occurrences actives a été divisée par la fréquence des occurrences stationnaires sur une base horaire. Les ratios calculés pendant la majeure partie des mois de juillet et d'août sont présentés dans la Figure 4. Les chiffres pour 1-64 sont basés sur le total des enregistrements uniques ($N = 235$) avec un intervalle d'échantillonnage variant de 2 à 15 minutes. Les repères radio pour 1-65 ($N = 444$) ont été enregistrés à des intervalles de 15 minutes. Comme le suivi était souvent discontinu et que les données ont été accumulées sur une période de 2 mois, les valeurs indiquées ne représentent pas l'activité quotidienne des loups mais indiquent simplement les périodes où les loups étaient les plus actifs. Les valeurs inférieures à 1,0 signifient les périodes de plus grande inactivité. Les résultats d'un enregistrement continu de 24 heures obtenu pour 1-64 à la mi-août ont été inclus.

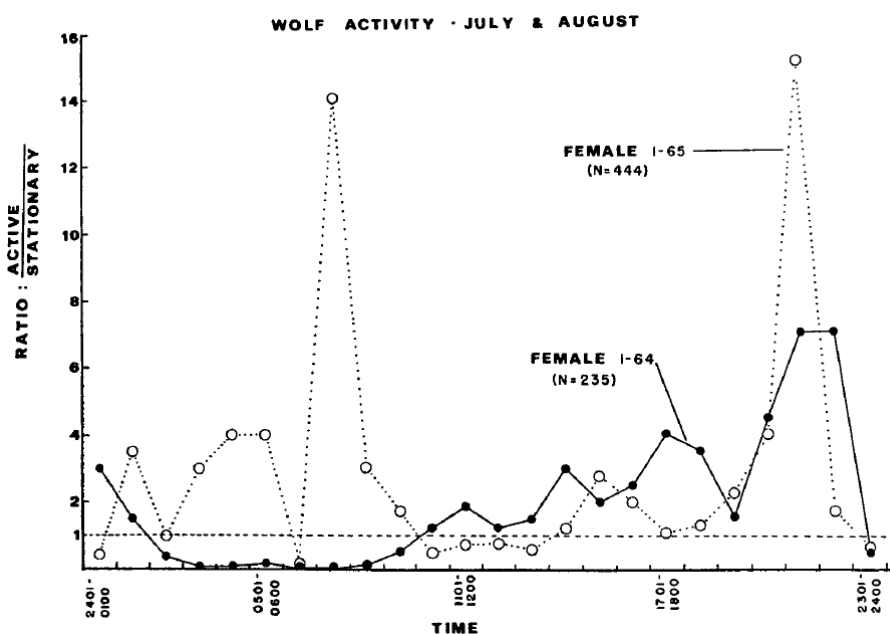


FIG. 4. Périodes d'activité de 1-64 et 1-65 en juillet et août

L'activité maximale des deux animaux se produit peu avant et après le crépuscule. Au cours de ces activités nocturnes, ils ont passé beaucoup de temps à aller et venir dans une zone plutôt confinée et semblaient chasser. Plus d'une fois, lorsque les observateurs suivaient 1-65 pendant les heures du soir, on a entendu des castors claquer de la queue en signe

d'avertissement lorsqu'elle s'approchait de l'un de leurs étangs. En général, le lendemain matin, des traces fraîches de loup pouvaient être trouvées dans la boue des barrages de castors ou à proximité des étangs de castors. Les réponses aux vocalisations suggèrent également que les loups chassent à ce moment-là car elles sont généralement bien dispersées contrairement aux réponses reçues pendant les heures de la journée où les loups sont généralement étroitement groupés et vraisemblablement au repos. Murie (1944) a observé qu'en été, les loups chassaient généralement le soir et la nuit et se reposaient tout au long de la journée. Dans la toundra, les loups passent environ un tiers de la journée : huit heures à se déplacer, un tiers à se reposer et à dormir, et un tiers à traquer des proies et à se nourrir (Kelsall, 1960).

Nous n'avons pas d'explication satisfaisante au pic d'activité enregistré entre 07h00 et 08h00 pour 1-65. C'est probablement le résultat d'un échantillon de petite taille, puisque moins de 25% des fixations ont été enregistrées entre minuit et 8h00. Il est possible que cela représente la période de retour de ses chasses du soir et de la nuit.

La femelle pré-adulte était nettement plus active pendant la journée que la femelle 1-65. Comme le montre la Figure 4, elle était active presque deux fois plus souvent que la femelle stationnaire entre l'après-midi et le crépuscule. Le suivi a révélé que la plupart de ses mouvements entre les zones sélectionnées se produisaient vers midi. Le 17 juillet, elle a parcouru plus de 2,0 km entre 15h00 et 17h00 et le 27 juillet, elle a parcouru plus de 2,8 km entre 10h00 et 19h00. Ces deux mouvements diurnes ont eu lieu alors que les températures ambiantes étaient proches de 32°C. Nous ne pouvons que spéculer sur les raisons de cette différence apparente d'activité diurne entre 1-64 et 1-65. Comme nous l'avons déjà noté, les activités de 1-65 étaient probablement limitées par sa portée. Murie (1944) a constaté que pendant la période de mise bas, la femelle restait souvent avec sa portée pendant que le reste de la meute partait à la chasse, mais comme les conditions de chasse dans la zone de son étude différaient tellement des nôtres, une comparaison des modèles de comportement doit être interprétée avec prudence.

Influence des conditions météorologiques sur l'activité

A l'exception des précipitations, les conditions météorologiques en mer semblent avoir peu d'effet sur les déplacements et les activités des loups instrumentés. Les individus qui étaient enclins à se déplacer pendant la journée l'ont fait indépendamment de la température, de la couverture nuageuse et, dans une moindre mesure, des précipitations. De même, les activités nocturnes semblent largement indépendantes des conditions météorologiques.

La femelle pré-adulte a été enregistrée comme active à l'approche d'orages, d'averses de pluie et, à une occasion, d'averses de neige. Bien que l'activité ait été enregistrée dans diverses conditions météorologiques, elle peut avoir diminué pendant les périodes de fortes pluies.

Un mâle pré-adulte marqué dans la même zone que 1-64 a passé une grande partie d'une matinée et du début de l'après-midi à chasser alors qu'un mélange de pluie et de neige tombait par intermittence tout au long de la journée. Un mâle instrumenté en 1965 était actif et semblait chasser au bord d'un ruisseau pendant des averses de neige intermittentes au cours de deux journées réussies en octobre. Le début et la fin des périodes d'activité de 1-65 semblent largement indépendants des conditions météorologiques. Bien que très peu de suivi

réel ait été effectué pendant de fortes tempêtes de pluie, nous avons eu l'impression qu'elle était moins active à ces moments-là, puisque les positions enregistrées avant et après une tempête de pluie étaient généralement les mêmes.

Aires d'été

En grande partie à cause des difficultés inhérentes à la localisation et au suivi des loups pendant les saisons où la neige manque, les informations sur la forme et la taille des territoires d'été des loups sont très rares. Seton (1953) déclare « Tous les chasseurs que j'ai consultés sont d'avis que l'aire de répartition estivale d'un loup gris fait moins de 20 miles » et Young et Goldman (1944) mentionnent la forme de l'aire de répartition d'un loup dans le sud-ouest des États comme étant un cercle irrégulier de 32 à 96 km de diamètre. Murie (1944) pense que les loups du Mont McKinley se déplacent sur une zone d'au moins 80 km de diamètre et que cette zone ne varie pas de façon significative d'une saison à l'autre. Cowan (1947) était d'avis que certains loups maintenaient leur existence itinérante pendant les mois d'été, alors que d'autres groupes devenaient plutôt sédentaires.

Le rapport largeur-longueur (Mohr et Stumpf, 1966) de l'aire de répartition de 1-64 de juillet à décembre était de 1,0-1,0 unité et englobait une superficie totale de 50,25 km². Si l'on ne tient pas compte de l'unique enregistrement obtenu le 18 août, le rapport largeur-longueur devient 1,0-2,0 unités et la surface totale concernée n'est plus que de 28,7 km². Comme indiqué précédemment, cet animal se trouvait généralement à proximité d'un petit ruisseau qui traversait son territoire et comme il n'a été localisé qu'une seule fois à plus de 2,4 km du ruisseau, nous pensons qu'il est plus correct de classer son territoire comme rectangulaire plutôt que carré. La seule localisation inhabituelle enregistrée représente probablement une errance vagabonde et devrait donc recevoir moins d'attention que les autres points lors du calcul de la taille de l'aire de répartition. Une estimation plus précise de son aire de répartition serait d'environ 40 km².

Comme on pouvait s'y attendre, c'est la femelle avec sa portée qui possédait le plus petit rayon d'action estival : du 12 juillet au 19 août, 1-65 a parcouru une surface minimale de 18,3 km². Le contour de son aire de répartition formait un rectangle (1,0-2,7 unités). Si l'on inclut le site de piégeage original et les zones connues pour être utilisées, au moins par certains membres de la meute, une estimation plus précise de son aire de répartition pendant la période estivale serait d'environ deux fois la superficie calculée.

La forme de l'aire de répartition d'une femelle adulte instrumentée en 1964 au même endroit que 1-64 et relocalisée à sept reprises entre le 22 juillet et le 18 août était de 1,0-3,0 unités. Un mâle pré-adulte marqué dans les mêmes environs possédait une fourchette rectangulaire de 1,0-2,8 unités. Ceci était basé sur 22 relocalisations séparées obtenues entre le 19 août et le 13 décembre. Les tailles calculées de l'aire de répartition pour les deux animaux étaient respectivement de 70,0 et 45,2 km². Ces tailles d'aire plus importantes peuvent refléter la plus grande indépendance de ces deux individus, car ils étaient généralement solitaires lorsqu'ils étaient localisés.

Le mâle pré-adulte (3-64) n'avait pas de zones préférées apparentes mais voyageait beaucoup, contrairement à 1-64 qui restait souvent dans une zone pendant quelques jours avant de se déplacer. Il n'a jamais été localisé dans aucun des sites fréquentés par 1-64 et la meute à

proximité alors qu'ils occupaient tous le même territoire. Cette apparente propension à l'errance peut être un trait individuel ou être caractéristique des mâles, en particulier des jeunes loups approchant de la maturité.

Zones préférées

Hayne (1949) a déclaré « Il semble qu'une compréhension de l'importance biologique du domaine vital d'un animal doive inclure une certaine connaissance de l'intensité de l'utilisation par l'animal des différentes parties de la zone ». Récemment, Sanderson (1966) a exprimé une opinion similaire lorsqu'il a écrit « les enquêteurs devraient se concentrer sur les études écologiques et mettre moins l'accent sur les mouvements ou les points d'observation ». Au cours de la présente étude, nous avons tenté de définir toutes les **zones d'utilisation intense** et de déterminer leur importance pour l'écologie des loups.

Murie (1944) pensait que les jeunes loups restaient à certains **rendez-vous** après avoir quitté leur tanière natale au début du mois de juillet. Young et Goldman (1944) ont fait référence à une période similaire dans l'histoire de la vie des loups et ont décrit ces zones d'utilisation intense comme des **loafing spots** ou **loafing points**. Ils pensaient que les jeunes utilisaient largement ces zones pendant plusieurs jours à la fois pendant que les parents fouillaient le pays environnant. Des zones comparables connues sous le nom de « **sites de repos** » ou « **sites de résidence** » (D. H. Pimlott, coram. pers.) ont été enregistrées pour les loups dans le parc Algonquin.

Nos résultats corroborent les observations d'autres chercheurs. Nous croyons que 1-65 avait une tanière près de l'endroit où elle a été capturée et qu'elle a transféré ses petits, peu de temps après avoir été instrumentée. Par la suite, elle et sa meute sont retournées à plusieurs reprises dans trois zones de rendez-vous ou sites de repos au cours des mois suivants (Figure 3).

Les trois sites de repos étaient situés dans des forêts mixtes de conifères et de feuillus, bien drainées et semi-ouvertes, adjacentes à des marécages ou à des étangs de castors. Ils étaient disposés de manière quelque peu linéaire, le site central se trouvant à environ 0,8 km de chacun des deux autres. La présence de pistes, de lits et d'excréments témoignait de l'utilisation de ces sites. Le sol était principalement couvert de graminées et de lichens. Pour des raisons de commodité, les noms ont été attribués en fonction de l'espèce de l'arbre dominant.

Le site numéro 1, ou site de repos des épines blanches, était adjacent à un petit marécage d'aulnes et était caractérisé par une seule grande épine blanche (*P. strobus*) située près du centre. Il avait la canopée la plus dense et était le plus petit des trois sites, mesurant au plus 70 × 30 m. Il a été le premier site occupé par les loups et n'a pas été utilisé après le 27 juillet. Du 21 au 27 juillet, les loups l'ont utilisé quotidiennement. La Figure 3 montre les jours où les loups ont occupé ou visité les différents sites.

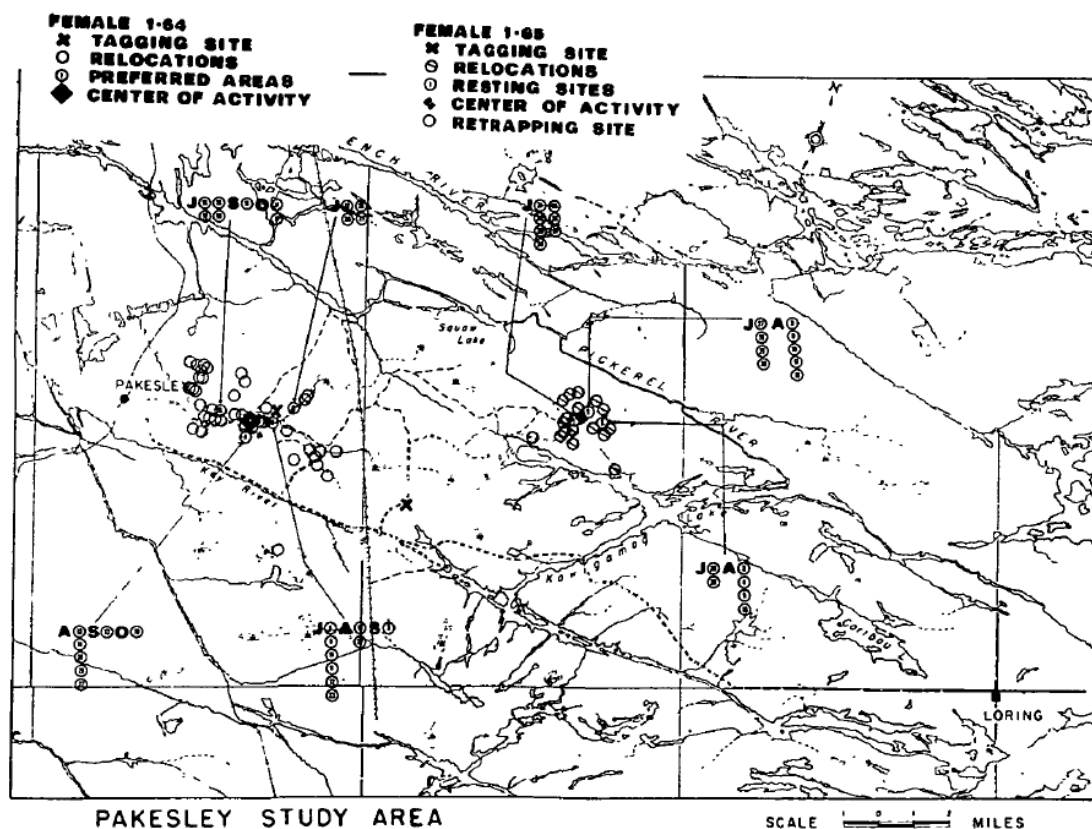


FIG. 3. Fixations radio et autres informations pertinentes pour 1-64 et 1-65. Les chiffres encadrés indiquent les dates d'utilisation des zones préférées ou des sites de repos. La lettre précédant le chiffre indique le mois, par exemple J = juillet, A = août, etc

Le 27 juillet, les loups ont été enregistrés pour la première fois dans le site de repos ouvert des pins gris, ou site numéro 2. Ce site était plus élevé que le précédent et abritait un large peuplement de pins gris (*Pinus banksiana*) et quelques épicéas (*Picea glauca*) de 5 à 8 m de haut. Il s'étendait sur une superficie d'environ 0,64 km. L'utilisation de ce site s'est poursuivie pendant toute la durée du suivi. Le troisième site, tri-pins, a été occupé pour la première fois le 28 juillet et ensuite périodiquement jusqu'au 10 août au moins. Sur ce site, les trois principales espèces de pins de la région, le pin blanc, le pin rouge (*P. resinosa*) et le pin gris, étaient représentées de façon à peu près égale.

La femelle pré-adulte a été trouvée dans l'une des quatre zones préférées (Fig. 3) presque 40% du temps où elle a été suivie. Deux de ces zones étaient situées dans les plaines d'aulnes bordant le ruisseau, et deux étaient situées dans un bois mixte semi-ouvert de conifères et de feuillus. La première zone, désignée comme 1 dans la Figure 3, semble être un lieu de chasse favori puisqu'elle se promenait généralement dans une zone linéaire de moins de 0,8 km le long des rives du ruisseau lorsqu'elle était positionnée dans ce site. On peut supposer qu'il chassait le castor, ou peut-être le rat musqué, car ces deux espèces habitent le ruisseau et les études sur les habitudes alimentaires ont révélé que les castors étaient fréquemment capturés, et les rats musqués occasionnellement, par les loups de la région. En juillet, elle a visité ou occupé ce site pendant des périodes de temps variables au cours de 6 jours sur un total de 19 jours de suivi (Fig. 3). Sa préférence pour ce site a diminué au fur et à mesure que la saison avançait, puisqu'elle a été localisée deux fois en août et une seule fois en septembre. Cette deuxième zone de préférence dans le prolongement nord du marais a été occupée pendant quatre jours distincts au cours du mois de juillet seulement. Cette préférence apparente pour

les zones ombragées de basse altitude adjacentes aux ruisseaux ou aux rivières pendant les mois d'été les plus chauds a également été montrée par deux des trois loups suivis dans le parc Algonquin.

Les deux autres zones préférées étaient connues pour être des sites de repos ou des **zones de rendez-vous** de la meute qui habitait la région.

Le site adjacent au ruisseau a été utilisé assez largement pendant le mois de juillet et de nouveau en septembre et octobre. Le quatrième site, situé à environ 1,2 km au sud du ruisseau, a été utilisé à plusieurs reprises après la mi-août. Les caractéristiques physiques de ces deux sites étaient similaires à celles décrites précédemment. Ils étaient bien drainés, les arbres ou les arbustes étaient espacés, ce qui donnait un couvert très ouvert, et ils étaient légèrement inclinés vers le sud ou l'ouest. Bien que des limites précises ne soient pas visibles, chacun de ces sites avait une superficie d'environ 0,4 hectare.

A en juger par leur fréquence d'utilisation, ces sites de repos sont extrêmement importants pour une famille de loups pendant les mois d'été. Au fur et à mesure que les louveteaux vieillissent, ces sites remplacent la tanière en tant que noyau principal ou point focal d'activité et servent de point de rassemblement pour tous les membres de la meute. Au cours des opérations de suivi, 1-65 et au moins quelques membres de sa meute ont été localisés dans l'un de ces sites plus de 50% du temps. Apparemment, une famille de loups passe la plupart de ses périodes d'inactivité sur ces sites, puisque près de 60% des utilisations enregistrées ont eu lieu entre 09h00 et 15h00. Cependant, il est possible que nos chiffres sur la fréquence d'utilisation des sites de repos soient quelque peu excessifs, puisque les trois sites étaient bien à portée de nos récepteurs, alors que les zones périphériques qui auraient pu être visitées ne l'étaient pas toujours. Néanmoins, le fait que 1-65 et au moins une partie de la meute soient retournés sur ces sites si souvent indique leur importance dans l'écologie estivale des loups. Même les loups individuels reviennent souvent sur ces sites, comme le montrent les activités de 1-64.

Bien qu'il n'ait pas toujours été possible de classer avec précision le type d'habitat dans lequel les loups instrumentés se trouvaient, en particulier le soir ou la nuit, lorsque les mouvements étaient les plus importants, certaines données sont disponibles. Une ventilation des classifications utilisables montre que 1-64 se trouvait dans des peuplements mixtes de conifères et de feuillus 56%, d'aulnes 44% et dans des zones ouvertes d'affleurement rocheux moins de 1% du temps lors du suivi. Comme les marécages d'aulnes constituaient moins de 10% de la zone, une nette préférence a été montrée pour ce type d'habitat.

Le temps passé sur les zones de roches exposées est probablement plus important que ne l'indiquent nos chiffres, car des excréments ont été fréquemment collectés sur ces sites, en particulier au début du printemps et à l'automne. La plupart de ces zones de roches exposées étaient relativement petites, ce qui rendait difficile la séparation de ces sites des peuplements mixtes de conifères et de feuillus adjacents. Il est possible que les loups évitent ces régions exposées pendant les mois d'été les plus chauds et les utilisent plus fréquemment au printemps et à l'automne, comme le suggèrent nos découvertes d'excréments.

La zone utilisée par 1-65 et sa meute était constituée de nombreux marécages et d'étangs de castors entourés de peuplements mixtes de conifères et de feuillus sur les crêtes rocheuses. La plupart de ses activités étaient donc limitées à ce dernier type d'habitat, car la plupart des régions de plaine étaient trop humides pour permettre les déplacements. Dans ces zones plus humides, les barrages de castors et les troncs d'arbres tombés au sol étaient fréquemment utilisés comme points de passage.

Relations intraspécifiques

À l'exception d'un individu solitaire occasionnel connu sous le nom de loup solitaire, les loups sont des animaux très sociaux et restent rarement complètement séparés des autres membres de leur espèce, du moins pendant une période prolongée. En fait, Seton (1953) considère les loups comme les prédateurs les plus sociables et plusieurs auteurs (Young et Goldman, 1944 ; Schenkel, 1948 ; Crisler, 1958) font souvent référence à leur comportement social. Nos efforts de suivi ont indiqué que la plupart des animaux marqués étaient directement associés à un groupe ou se déplaçaient dans une zone connue pour être occupée par un groupe. Apparemment, les individus marqués ont été rapidement acceptés par les autres membres de la meute, comme le montre la rapidité avec laquelle certains des animaux marqués ont rejoint leur groupe respectif.

Seules des informations très limitées ont été recueillies sur les relations intra-spécifiques des loups instrumentés dans le parc Algonquin en 1963. On savait qu'une meute occupait la région utilisée par une femelle pré-adulte suivie par intermittence du 5 juin au 16 août, mais on n'a jamais pu établir si elle voyageait avec la meute ou si ses déplacements étaient entièrement indépendants. De même, un mâle adulte parcourait une région habitée par une meute, mais on n'a jamais pu déterminer sa relation réelle avec la meute. Le pistage et les vocalisations ont permis d'établir qu'un petit mâle, instrumenté le 10 septembre, avait rejoint sa meute au plus tard un jour après avoir été marqué, puisqu'il a été localisé au milieu d'une meute qui se déplaçait le long de la rive d'un petit lac. On peut supposer qu'ils avaient commencé leur chasse du soir.

Comme les trois loups instrumentés en 1964 ont été piégés essentiellement dans le même endroit, on a supposé qu'ils étaient tous membres de la meute qui habitait la région. Le suivi ultérieur a révélé que les deux adultes appartenaient probablement à la meute, alors que la femelle adulte n'en faisait probablement pas partie. Le site où elle a été piégée représentait le point le plus à l'ouest de son aire de répartition et comme elle n'a jamais été directement associée à une meute, du moins à notre connaissance, il s'agissait probablement d'une vagabonde qui se déplaçait dans la région. Il se peut qu'elle ait été l'un des seuls individus décrits par Murie (1944) qui vit seul, au moins pendant un certain temps, ou qu'elle ait été un individu qui a tenté de rejoindre la meute mais qui n'a pas été accepté (Mech, 1962).

La relation de 1-64 avec la meute des environs a été établie lors de 12 des 43 jours où elle a été contactée. Elle était avec le groupe pour des périodes de temps variables le 15 juillet, les 13, 15 et 19 août, le 11 septembre et le 14 octobre. Comme elle était associée à la meute les 13 et 15 août, elle était probablement en leur compagnie lorsqu'elle a été localisée le 14 août. Lorsqu'elle n'était pas directement associée à la meute, sa position par rapport au groupe a été déterminée les jours suivants : 10 juillet, 17 août, 27, 29, 15 octobre et 15 novembre. A

ces occasions, les distances par rapport à la meute variaient de 0,60 à 2,5 km et étaient en moyenne de 1,3 km.

La relation, ou position relative, des individus marqués 1-64, 2-64, et 3-64 a été déterminée sur 10 jours différents. Ces positions sont indiquées dans le Tableau 2. 1-64 a été utilisé comme animal de référence et les positions des deux autres sont exprimées par rapport à lui. Les positions relatives de 2-64 et 3-64 n'ont jamais été établies, car ce dernier a été instrumenté le 19 août et le premier a été contacté pour la dernière fois le 18 août. Bien que les loups marqués se soient parfois trouvés à proximité les uns des autres, l'existence d'un contact réel entre deux individus n'a jamais été établie de manière définitive. Le 22 octobre, lorsque les deux pré-adultes ont été suivis simultanément, les réponses aux hurlements plus tard dans la soirée ont suggéré que la meute et les deux individus marqués étaient ensemble, mais un récepteur défectueux a empêché une vérification définitive.

TABLEAU 2. Emplacement des loups instrumentés par rapport aux femelles pré-adultes 1-64, Pakesley, 1964

Days relationship with 1-64 established	Distance from preadult female 1-64 (airline km)	
	Adult female 2-64	Preadult male 3-64
July 25	3.2 W	
" 29	1.3 W-NW	
" 30	0.4 E	
Aug. 18	8.8 E-SE	
" 19*		1.6 NW
" 20		1.6 NW
" 29		1.6 E
Oct. 14*		9.6 W
" 22		0.6-1.6 W-NW†
Nov. 15		0.6 SE‡

* 1-64 était associé à la meute ces jours-là.

† 1-64 et 3-64 ont été suivis simultanément tout au long de la journée ; les distances entre eux sont donc variables.

‡ 3-64 associé à la meute

En 1965, les deux loups marqués étaient membres de meutes différentes avec des aires de répartition séparées ; par conséquent, les informations sur les associations entre les animaux étaient limitées aux relations entre un loup instrumenté et son groupe.

La relation de 1-65 avec une meute a été déterminée lors de 20 des 27 jours de suivi. Elle a été directement associée à la meute pendant 18 jours et classée comme solitaire pendant seulement 2 jours. Son association avec la meute n'a pas pu être établie avec certitude les 7 jours restants, mais comme le groupe entier a été localisé à plusieurs reprises dans la zone, il est douteux qu'elle n'ait jamais été loin de la meute, du moins pendant une période prolongée. Les deux occurrences solitaires ont été enregistrées en septembre. Le 9 septembre, lorsqu'elle a été piégée à nouveau, elle est restée sur le site de capture pendant toute la journée et le 13 septembre, elle était positionnée à 2,4 km à l'est de la meute. Comme la période de suivi à cette dernière date a été très brève et s'est déroulée tôt le matin, elle a pu rejoindre la meute plus tard dans la journée.

Un petit mâle (4-65), capturé le 11 septembre et suivi périodiquement jusqu'au 1^{er} novembre, a été associé de façon certaine à une meute pendant 4 des 7 jours où il a été localisé. Apparemment, il a rejoint sa meute peu de temps après avoir été instrumenté, car lui et une meute connue pour être dans la région ont été contactés ensemble 6 heures après sa

libération. Bien que les relations n'aient pas pu être vérifiées de manière définitive les trois jours restants, rien n'indique qu'il ait été séparé du groupe.

DISCUSSION

La radio-télémetrie permet d'obtenir des données quantitatives auparavant inaccessibles sur de nombreux aspects de la vie d'un animal : mouvements, dispersion, activités, domaine vital, zones d'utilisation intensive, comportement, relations intra et interspécifiques, réactions à divers facteurs environnementaux tels que l'habitat, les conditions météorologiques et les perturbations causées par l'homme. Plusieurs auteurs (Adams, 1965 ; Craighead et Craighead, 1965 ; Sanderson, 1966) ont énuméré et discuté les possibilités et les limites de la radio-télémetrie dans les études écologiques.

Au cours de la présente étude, nous avons pu localiser et identifier des loups individuels et, fréquemment, la meute à laquelle ils étaient associés. Auparavant, les individus ou les meutes étaient localisés à l'aide de signes **indirects** ou de leurs hurlements. Les méthodes d'observation directe utilisées avec succès par Murie (1944) et Crisler (1956) en Alaska n'ont eu qu'une valeur mineure dans les régions très boisées de l'Ontario. Bien que le contact puisse souvent être établi et maintenu par le hurlement (Pimlott, 1960), le succès de cette technique dépend d'un certain nombre de facteurs tels que la saison, le temps et les caprices des loups. Il ne fait aucun doute que la réaction des loups à des hurlements vocaux enregistrés ou simulés est déterminée par un certain nombre de facteurs physiologiques, psychologiques et autres, encore largement inconnus. Cette méthode n'a pas la précision de la radio-télémetrie, car il est presque impossible de distinguer les loups individuels par leur voix, à l'exception de quelques animaux dont les hurlements sont caractéristiques. Au printemps 1964, nous avons reçu des réponses d'un loup dont l'aboiement ressemblait beaucoup à celui d'un chien et qu'il était facile de distinguer des autres individus de la région. Plus tard au cours de l'été, en combinant le pistage et le hurlement, ce hurleur distinctif a été identifié comme étant le 1-64. Cette technique « en deux étapes », qui consiste d'abord à hurler pour déterminer la position générale d'une meute ou d'un individu, puis à se positionner plus précisément à l'aide de la radio, s'est avérée très utile lors des opérations de pistage. **Cette combinaison nous a permis d'établir avec certitude qu'un loup retourne avec succès dans sa propre meute après avoir été piégé et manipulé.** Cela permet d'éliminer une partie des spéculations selon lesquelles les loups sauvages, une fois manipulés par l'homme, pourraient être mis au ban de leur groupe social ou familial. Cela permet également de confirmer les hypothèses selon lesquelles le comportement d'un animal marqué n'est pas modifié par la présence de la balise.

L'effet physique des colliers radio sur les loups semble être négligeable. Trois des loups instrumentés ont été examinés après avoir porté les colliers pendant des périodes de 0,5 à 2,5 mois. Il n'y avait aucune preuve que les colliers avaient frotté le cou ou causé une gêne physique à l'un ou l'autre des animaux. De plus, le fait que les colliers ne soient pas marqués suggère que les loups n'ont pas fait beaucoup d'efforts pour les enlever.

La réaction immédiate des loups instrumentés après avoir été relâchés était similaire à l'exception d'un mâle marqué dans le parc Algonquin en 1963. Tous ont voyagé à moins de 400 m du site de capture et sont restés à proximité pendant des périodes de 1 à 2 jours. On suppose qu'ils se remettaient du choc de l'épreuve qu'ils venaient de subir. Il n'y a aucune indication que leurs activités étaient anormales après cette période initiale d'inactivité.

Comme mentionné plus haut, le petit mâle avait rejoint sa meute peu de temps après avoir été relâché et se trouvait à plus de 2,4 km du site de capture 24 heures plus tard.

Les résultats concernant les périodes d'activité ont révélé la tendance de certains loups à se déplacer fréquemment pendant les heures de clarté des mois d'été. Ce comportement était jusqu'à présent inconnu, car les hurlements pendant l'été sont souvent peu gratifiants, en particulier pendant la journée. Bien que l'on sache que les loups, comme la plupart des autres animaux, possèdent des zones d'utilisation intense, les informations sur le degré réel d'utilisation de ces zones sont extrêmement maigres. Le radio-tracking permet non seulement de déterminer la localisation de ces sites mais aussi d'obtenir des données sur l'incidence de leur utilisation et d'évaluer l'importance de ces zones pour l'écologie du loup.

Pendant les périodes d'activité nocturne, nous avons pu maintenir le contact avec un animal et déterminer avec une confiance raisonnable la route réelle suivie par un loup. Le degré de précision dépendait de la distance entre l'observateur et le loup et de la vitesse du mouvement latéral du loup. Comme le souligne Storm (1965), les positions tracées sont plus précises pour les animaux se déplaçant lentement que pour ceux se déplaçant rapidement. Des stations de suivi automatiques semi-permanentes placées stratégiquement en divers points de l'aire de répartition d'un loup permettraient un suivi continu (Cochran et al., 1965) et fourniraient un enregistrement ininterrompu des déplacements de l'animal.

Les effets de notre proximité sur les mouvements et les activités normales des loups dans la région sont sujets à débat. En dehors des périodes de contact direct pendant le piégeage et, occasionnellement, lorsque nous sommes tombés par inadvertance sur un individu ou un groupe, nous pensons que notre présence continue a exercé peu d'influence sur leur routine. Le fait que nous ayons pu ou été autorisés à nous approcher de si près à plusieurs reprises suggère qu'ils ne prêtaient guère attention à nos intrusions. Même le souvenir de la capture a été extrêmement bref pour certains individus, l'un d'entre eux ayant été capturé à nouveau moins de deux semaines après la capture initiale et un autre après un intervalle d'environ dix semaines.

Les taux de prédation sur le gros gibier pendant les mois d'été ont été établis pour certains grands prédateurs Africains (Wright, 1960) et pour les loups pendant les périodes hivernales (Mech, 1962), mais il y a peu de données sur la prédation des loups pendant les saisons sans neige. Comme les loups de notre zone d'étude se nourrissaient principalement de castors et occasionnellement d'autres petits mammifères plutôt que de grands gibiers comme les cerfs, la consommation des animaux tués était généralement complète et les restes étaient difficiles à localiser. Parfois, des parties de castors, comme des crânes ou des os longs, ont été collectées sur des affleurements rocheux adjacents à des étangs, mais leur authenticité en tant que victimes de loups n'a jamais pu être vérifiée. Des restes ont également été trouvés en bordure de ruisseaux ou d'étangs où des loups avaient été fréquemment radio-positionnés, mais ces découvertes étaient trop peu fréquentes pour avoir une grande valeur quantitative.

REFERENCES

- Adams, L. 1965. Progress in ecological biotelemetry. *BioScience* 15:83-86.
- Atlas of Canada. 1957. Dept. of Mines and Technical Surveys, Geographical Branch. Ottawa, Canada.
- Cochran, W. W., D. W. Warner, J. R. Tester, and V. B. Kuechle. 1965. Automatic radio-tracking system for monitoring animal movements. *BioScience* 15:98-100.
- Press Inc. The Macmillan Co., New York, xii + 372 p.
- Craighead, F. C., and J. J. Craighead. 1965. Tracking grizzly bears. *BioScience* 15:88-92.
- 17 Crisler, L. 1956. Observations of wolves hunting caribou. *J. Mammal.* 37:337-346.
- Crisler, L. 1958. Arctic wild. Harper and Bros., New York. 301 p.
- Douglas, C. W. 1964. The program to manage deer