

Preuve d'une dispersion à longue distance d'un loup gris depuis la zone d'exclusion de Tchernobyl


European Journal of Wildlife Research

<https://doi.org/10.1007/s10344-018-1201-2> Vol 64 (4)

SHORT COMMUNICATION



Evidence of long-distance dispersal of a gray wolf from the Chernobyl Exclusion Zone

Michael E. Byrne^{1,2}  • Sarah C. Webster^{1,3} • Stacey L. Lance¹ • Cara N. Love^{1,4} • Thomas G. Hinton⁵ • Dmitry Shamovich⁶ • James C. Beasley^{1,3}

Résumé

La Zone d'Exclusion de Tchernobyl (ZEC) est une zone de ~ 4300 km² en Biélorussie et en Ukraine qui reste fortement contaminée par les radiations de l'accident nucléaire de 1986. Une controverse de longue date persiste sur le sort de la faune au sein de la ZEC à la suite de l'abandon de la zone. La présence humaine reste extrêmement clairsemée et la ZEC est devenue un refuge pour certaines populations de faune, y compris les loups gris (*Canis lupus*). À l'aide de la télémétrie GPS, nous avons documenté les premiers mouvements de longues distances d'un loup mâle âgé d'un à 2 ans, de la ZEC vers les milieux environnants. Le loup a parcouru 369 km depuis le centre de son territoire sur une période de 21 jours en février 2015. Durant les 95 jours précédant la dispersion, le loup a maintenu un territoire d'environ 28 km², avec des déplacements quotidiens dépassant rarement 5 km. Avec le début de la dispersion, les déplacements quotidiens sont passés à 16,8 km. La dispersion d'un jeune loup est une observation importante car elle suggère que la ZEC puisse servir de source pour certaines populations d'animaux sauvages en dehors de la ZEC, et soulève des questions sur la propagation potentielle des mutations génétiques induites par le rayonnement à des populations dans des zones non contaminées.

INTRODUCTION

Suite à l'accident survenu en 1986 à la centrale nucléaire de Tchernobyl, de grandes quantités de matières radioactives se sont répandues dans l'atmosphère, dont une grande partie s'est installée dans les milieux environnants. En réponse, les humains ont été évacués d'une zone d'environ 4300 km² entourant le réacteur. Cette zone, la Zone d'Exclusion de Tchernobyl (ZEC), chevauche la frontière actuelle de la Biélorussie et de l'Ukraine, et une grande partie du paysage reste dépourvu d'habitation humaine. Malgré la contamination, l'élimination des humains de la ZEC a créé un désert devenu de facto une réserve, et depuis l'accident, de nombreuses études ont tenté de quantifier les effets de la contamination radioactive sur la faune de la ZEC, alors que certaines études suggèrent des effets néfastes de l'exposition aux radionucléides sur la faune locale (par exemple, Møller et al., 2006, Møller et Mousseau 2011). Depuis, les populations de faunes sauvages, en particulier celles des grands mammifères, ont considérablement augmenté et sont largement distribués dans la ZEC, y compris dans les zones fortement contaminées (Deryabina et al. 2015, Webster et al. 2016).

Le loup gris (*Canis lupus*) est une espèce qui semble avoir

bénéficié de l'absence de perturbation humaine, avec une estimation de densité de population dans la ZEC qui dépassent celles observées dans d'autres réserves non contaminées de la région (Deryabina et al., 2015). Comme beaucoup de grands carnivores, les loups gris sont connus pour disperser jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres des zones natales (Kojola et al., 2006). Étant donné la relativement forte densité de loups dans la ZEC, on s'attend à ce qu'une partie des jeunes nés dans la zone se dispersent dans les milieux environnants. Cependant, l'écologie spatiale de cette population reste peu étudiée et, à notre connaissance, aucun événement de dispersion n'a été observé directement. Dans le cadre d'une plus grande étude reliant les déplacements des loups et l'exposition aux rayonnements externes au sein de la ZEC, nous avons documenté les déplacements d'un Jeune loup mâle depuis la ZEC vers les milieux environnant, via la télémétrie GPS. Ici nous fournissons des données détaillées de cette observation et des commentaires sur les implications potentielles de la ZEC pour les populations fauniques régionales et domaines de la recherche future.

METHODES

Le 3 Novembre 2014, nous avons capturé un loup mâle avec un piège à palette modifié (Minnesota Brand, Minnesota Trapline Products, Inc., Pennock, MN, États-Unis) dans la Réserve radioécologique de Polésie (PSRER), qui englobe la partie biélorusse de la ZEC. Nous avons anesthésié le loup à l'aide de médétomidine avec environ 0,06 mg/kg. Le loup pesait 32,8 kg au moment de la capture, et basé sur la dentition (Gipson et al., 2000), nous avons estimé que son âge se situait entre 1 et 2 ans. Nous l'équiperons avec un collier GPS (Vectronic Aerospace GmbH, Berlin, Allemagne) équipé d'un dosimètre électronique (Mirion Technologies; Hinton et Al. 2015). Nous avons programmé le collier pour collecter un emplacement GPS toutes les 35 min et transmettre les données à distance à travers le réseau de communication par satellite Globalstar, avec un mécanisme automatique de largage (Dop-off) qui devrait s'ouvrir le 1^{er} mai 2015. Le loup a été libéré à l'emplacement de la capture suite à la pose du collier. La capture et la manipulation des animaux ont été effectuées conformément à l'Université de Géorgie Animal Care and Use protocole A2015 05-004-Y2-A1.

RESULTATS ET DISCUSSION

Le collier GPS a enregistré 4236 localisations entre le 3 novembre 2014 et le 27 février 2015. Basé sur le tracé de déplacement net (figure 1a) et l'inspection cartographique de la trajectoire des déplacements (figure 2), le loup a commencé à se déplacer loin de son domaine vital le 6 février 2015. Les localisations GPS ont été signalées régulièrement au cours des premières jours de dispersion; cependant, il y avait une période de 1,25 jours sans aucune localisation entre le 19 février et le 20 février, et une période de 5,12 jours sans localisations entre le 22 Février et le 27 février (figure 2). Après avoir quitté la ZEC, le loup a d'abord voyagé à l'Est avant de se déplacer dans une direction sud est (figure 2). Un seul endroit a été reçu le 27 Février, à 369 km de l'emplacement de capture d'origine. Aucune localisation GPS n'a été signalé à nouveau jusqu'au 29 août 2015, où le collier a commencé à signaler systématiquement à partir d'une position statique dans un petite parcelle forestière, située à 176 km du dernier repère GPS et 330 km à partir de l'emplacement de capture d'origine (figure 2). Cette date était bien après la date d'ouverture du collier programmée le 1er mai 2015. Malheureusement, nous n'avons pas été en mesure de récupérer physiquement le collier, et donc la cause des longues lacunes dans la transmission de données (dysfonctionnement du collier ou problèmes de communication par satellite) sont inconnus. De même, nous n'avons pas pu confirmer si le loup était mort à cet endroit, ou si c'était l'endroit où le collier était tombé. Les loups ont été documentés engageant des déplacements de dispersion >1 an avant de s'installer (Wabakken et al., 2007), et à ce titre, nous ne pouvons pas dire où ce loup s'est finalement installé et s'il a survécu.

Durant les 95 jours précédant l'apparition des mouvements de dispersion le 6 février, le loup a maintenu un domaine vital de 28,1 km² (IC à 95% 23,3-33,4 km²), au cours de laquelle les déplacements quotidiens ont rarement dépassé 5 km

(moyenne = 2,0 km, figure 1b). Le début de la dispersion correspond à un changement marqué dans le comportement de déplacement quotidien, avec une augmentation de la distance minimale parcourue ainsi que le déplacement quotidien (figure 1b). La différence était plus prononcée pour le déplacement quotidien, qui a augmenté passant à une moyenne de 16,8 km au cours de la dispersion lorsque le loup a quitté son domaine vital dans la ZEC (Fig. 1b, Fig. 2). Des loups gris ont été documentés se livrant à de longues distances de dispersion à travers les paysages dominés par l'homme aussi bien en Europe qu'en Amérique du Nord (Mech et al., 1995, Wabakken et al. 2007, Ciucci et al. 2009, Gula et al. 2009, Andersen et al. 2015), ce qui peut expliquer en partie la capacité de l'espèce à maintenir une distribution géographique aussi importante. Les déplacements de dispersion observés (6 février-22 février) ont principalement traversé une région dominée par l'agriculture à l'Est de la ZEC, et le loup a généralement évité de se déplacer à travers les zones urbaines (Figure 2). Lorsque le collier a commencé à transmettre à nouveau en août 2015, il l'a fait à partir d'une petite parcelle de forêt (<2 km²) entouré de champs agricoles.

Compte tenu de l'âge du loup (1-2 ans) et le fait qu'il a maintenu une résidence dans une fourchette limitée pendant plusieurs mois avant de quitter la ZEC, il est probable qu'il s'agissait d'un individu résident né au sein de la ZEC. De jeunes loups d'autres régions ont été observé faisant des déplacements exploratoires de longue distance au-delà de leur région natale avant la véritable dispersion (Boyd et Pletscher 1999, Merrill et Mech 2000). En raison des problèmes de communication avec le collier, il est impossible pour nous de dire définitivement si les déplacements que nous avons observés représentaient une excursion exploratoire (c.-à-d., le loup est finalement retourné à son aire de répartition dans la ZEC) ou une dispersion permanente. Dans tous les cas, nos observations démontrent que les loups nés dans la ZEC ont le potentiel d'interagir avec les populations environnantes lors d'événements exploratoires et de dispersion. Etant donné que la ZEC offre un refuge contre les perturbations humaines, et les impacts apparemment positifs que cela a eu sur les populations de mammifères (Deryabina et al., 2015), nos observations suggèrent que cela vaut la peine d'explorer comment la ZEC peut servir de source à des populations sauvages plutôt que d'un puits comme cela a été précédemment suggéré (Møller et al., 2006). Considérant la forte densité de population de loups spécifique par rapport aux réserves voisines non contaminées (jusqu'à sept fois plus grandes; Deryabina et al. 2015), il convient de spéculer que les loups nés dans la ZEC se dispersent régulièrement dans les populations environnantes.

Treize loups adultes (4 mâles, 9 femelles) > 2 ans (d'après la taille et l'usure des dents) ont également été suivis avec un programme similaire de colliers GPS, de novembre 2014 à mai 2015 (n = 7) et novembre 2016 à août 2017 (n = 6). Tous les loups adultes suivis ont maintenu des territoires dans la ZEC pendant la durée de leurs périodes de suivi respectives (Byrne et al., données non publiées), suggérant que des mouvements hors de la limite de la ZEC peuvent être rare, sauf pendant les épisodes de dispersion. Quantifier les relations entre les loups

et les autres mammifères, dans la ZEC et les populations environnantes est une zone fructueuse de recherches futures qui fourniraient des informations supplémentaires sur les effets à long terme de Tchernobyl et d'autres catastrophes nucléaires, sur les populations fauniques régionales. Par exemple, comme de précédentes études ont documenté des mutations de la faune au sein de CEZ (Ellegren et al. 1997, Møller et al. 2005, Ryabokon et Goncharova 2006), le potentiel de dispersion des grands mammifères dans les milieux environnants peut faciliter la propagation de mutations génétiques à des populations de zones non contaminées (Møller et Mousseau 2011). Cependant, les dommages

génétiques causés par l'accident de Tchernobyl sont controversés (Chesser et Baker 2006, Beresford et al. 2016) avec de nombreux résultats contradictoires publiés dans la littérature. Contrairement aux recherches citées ci-dessus, de nombreuses études ont trouvé peu de preuve de changement génétique chez les animaux vivant dans la ZEC (Baker et al. 1996, Baker et al. 2001, Wickliffe et al. 2002, Meeks et al. 2009). Rechercher l'impact de flux génétique entre les populations de mammifères de la ZEC et les milieux environnants sont nécessaires pour mieux comprendre le rôle de la ZEC dans le contexte des populations fauniques régionales.

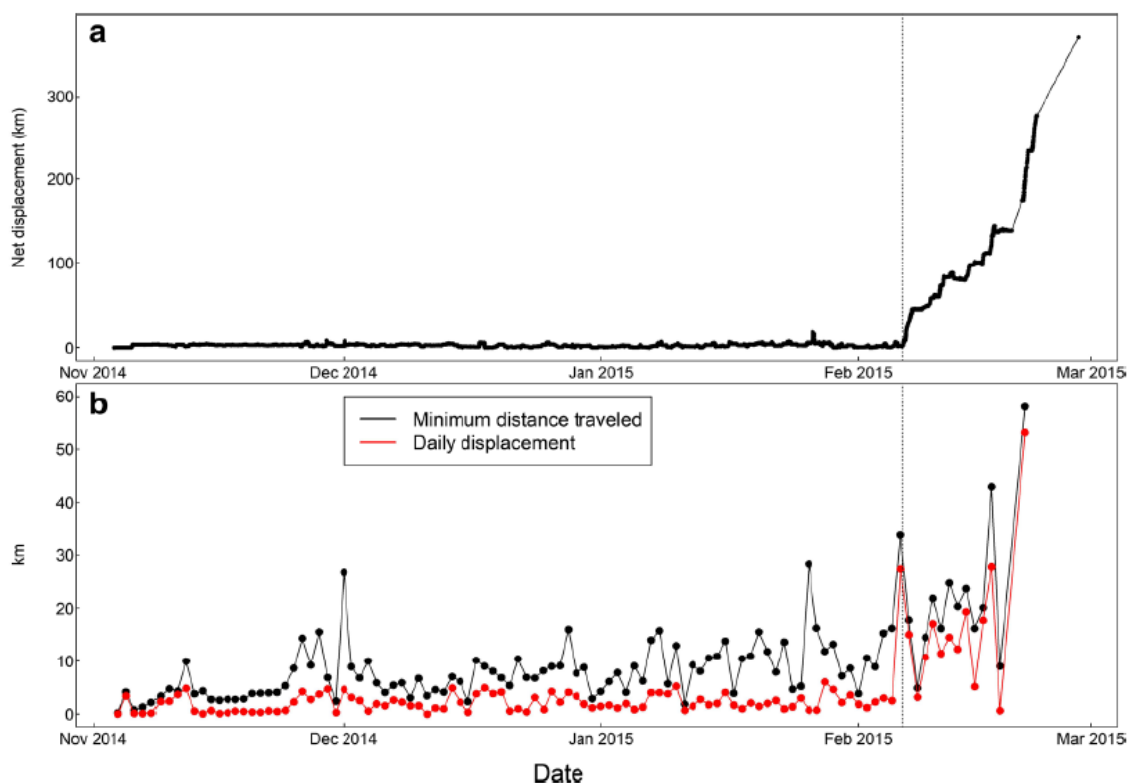


Fig. 1 : Déplacement net (a) des localisations GPS à partir du lieu de marquage, et distances journalières totales minimales parcourues et déplacement quotidien (b) d'un loup gris mâle dans la zone d'exclusion de Tchernobyl. La ligne pointillée verticale dans les deux panneaux (6 février 2015) représente le jour où le loup a quitté son domaine vital et a commencé à se disperser

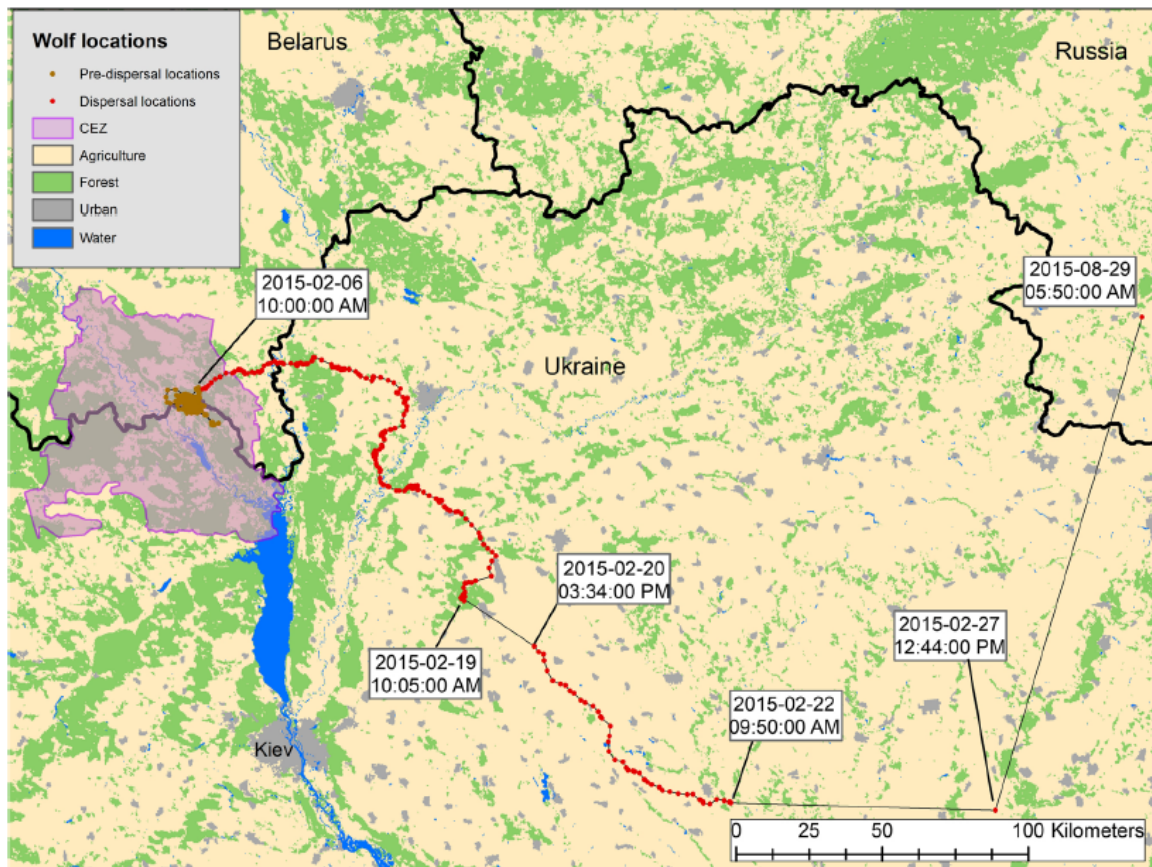


Fig. 2 : Trajectoire de déplacement (localisations GPS) d'un loup mâle dispersant depuis la zone d'exclusion de Tchernobyl, du 3 novembre 2014 au 29 août 2015. Les dates sur la figure illustrent le début de la dispersion, la date du dernier emplacement reçu et les dates associées à des manques de données considérables