Chasse et piégeage récents du loup dans la région des Grands Lacs aux États-Unis

Received: 8 March 2026 | Revised: 13 August 2026 | Accepted: 27 August 2026
DOI: 10.1002/jwmg.70294
THE JOURNAL OF WILDLIFE MANAGEMENT
THE WILDLIFE SOCIETY
RESEARCH ARTICLE

Recent wolf hunting and trapping in the Great Lakes region of the United States

Merijn van den Bosch[1] | Dean E. Beyer Jr.[1] | John D. Erb[2] | John Hart[3] | David M. MacFarland[4] | Tyler R. Petroelje[5] | Jennifer L. Price Tack[3] | Brian J. Roell[5] | David Ruid[6] | Dan Stark[7] | Jerrold L. Belant[1]

Résumé

À la suite du retrait temporaire de la liste de la loi fédérale sur les espèces menacées d'extinction, des particuliers ont chassé et piégé légalement des loups gris (*Canis lupus*) dans la région des Grands Lacs aux États-Unis entre 2012 et 2014, ainsi qu'en 2021. Nous avons utilisé les données relatives aux prélèvements de loups (c'est-à-dire la mise à mort de loups par la chasse et le piégeage ouverts au public) pour analyser les résultats de ces saisons dans le Minnesota, le Wisconsin et le Michigan, aux États-Unis, afin d'évaluer les tendances démographiques, spatiales et temporelles de la chasse et du piégeage du loup, l'efficacité des méthodes utilisées, ainsi que les liens potentiels avec les attaques contre le bétail. **Malgré** la variabilité de la durée des saisons et des méthodes autorisées d'un État à l'autre, les chasseurs et les piégeurs ont pour la plupart atteint, voire légèrement dépassé, les objectifs de prélèvement, et celui-ci ne semble pas avoir eu d'impact sur l'abondance à long terme des populations de loups. Environ 76% des femelles prélevées dont le statut reproductif a été évalué n'étaient pas en période de reproduction lors de la période de mise bas précédente, et nous n'avons observé aucun biais lié au sexe. Les méthodes de piégeage se sont généralement révélées plus efficaces que les méthodes de chasse. **Cependant**, la grande efficacité de la chasse avec des chiens a entraîné des taux de prélèvement plus élevés, contribuant à un fort dépassement des objectifs lors de la saison 2021 dans le Wisconsin. **À l'inverse**, la saison 2013 dans le Michigan n'autorisait que la chasse (pas de piégeage) et a été la seule saison à ne pas atteindre son objectif. La chasse et le piégeage du loup étaient plus importants le week-end et dans les zones présentant un couvert naturel plus dense. Les lieux de chasse et de piégeage n'étaient pas plus proches des attaques contre le bétail que ne le laisserait supposer le hasard, ce qui **suggère** une répartition spatiale des prélèvements **qui pourrait** ne pas contribuer à une réduction des attaques contre le bétail. **En effet**, aucune relation négative cohérente n'a été observée entre les saisons de chasse et de piégeage et les attaques contre le bétail l'année suivante. Nos résultats démontrent que les objectifs de prélèvement, les méthodes de prélèvement et les obligations de déclaration ont influencé les résultats des

saisons, soulignant l'importance de comprendre les effets de la réglementation pour atteindre les objectifs de gestion des loups.

MOTS-CLÉS : *Canis lupus*, gestion des carnivores, loup gris, prélèvement, chasse, piégeage, gestion de la faune sauvage

INTRODUCTION

Après avoir connu un déclin généralisé dû à la persécution et à la perte d'habitat, les grands carnivores ont recolonisé certaines parties de leurs anciennes aires de répartition aux États-Unis et en Europe (Chapron et al. 2014, Gompper et al. 2015). L'amélioration de la perception qu'a le public des grands carnivores et de leur **rôle écologique** a conduit à la mise en place de politiques visant à assurer leur protection juridique et la coexistence entre l'homme et les carnivores (Linnell et al. 2001). Les loups gris (*Canis lupus*) avaient pratiquement disparu du territoire continental des États-Unis au milieu du XX^{ème} siècle, à l'exception d'une population d'environ 750 individus dans le nord-est du Minnesota et d'une petite population isolée sur l'île Royale, dans le Michigan (Erb et DonCarlos 2009). Avant la mise en place d'une protection fédérale, la population restante de loups gris du Minnesota a fait l'objet d'une élimination décrétée par l'État jusqu'en 1956 et de programmes de primes financés par l'État jusqu'en 1965 (Département des ressources naturelles du Minnesota 2023). La protection fédérale prévue par la loi Américaine sur les espèces menacées d'extinction (Endangered Species Act, ESA) de 1974 a imposé la restauration des populations de loups et interdit toute capture d'individus, définie comme « le fait de harceler, de nuire, de poursuivre, de chasser, de tirer, de blesser, de tuer, de piéger, de capturer ou de collecter, ou de tenter de se livrer à l'un de ces actes » (Service américain des pêches et de la faune sauvage [USFWS] 1973, Ruid et al. 2009). Au niveau fédéral, les loups sont actuellement classés comme « menacés » dans le Minnesota, où la gestion létale par des agents désignés est autorisée en réponse à des déprédations (USFWS 2023), et comme « en voie de disparition » dans le Wisconsin et le Michigan, où la gestion létale n'est autorisée qu'en cas de menace avérée pour la sécurité humaine (USFWS 50 CFR 17.21 (c) (3) iv).

À mesure que l'aire de répartition et l'abondance du loup gris dans la région des Grands Lacs se sont rétablies à la suite de la mise en place d'une protection fédérale, les critères de rétablissement de la population (1 250 à 1 400 loups dans le Minnesota et 100 loups dans l'ensemble du Wisconsin et du Michigan) ont été dépassés dès 1998 (USFWS 2020a). Les estimations de la population de loups pour 2020 font état de plus de 2 650 loups dans le Minnesota, 900 dans le Wisconsin et 700 dans le Michigan (USFWS 2020b ; pour les estimations annuelles de la population, voir le Département des ressources naturelles du Michigan 2022, Erb et Humpal 2025, le Département des ressources naturelles du Wisconsin 2025). Le Service Américain des pêches et de la faune sauvage (USFWS) **a retiré** les loups de la liste de l'ESA entre 2011 et 2015 (USFWS 2020b), puis de janvier 2021 à février 2022 (Defenders of Wildlife et al. c. U.S. Fish and Wildlife Service 2022). Ces **changements** dans la **protection** fédérale ont conduit à la mise en place des premières saisons réglementées et ouvertes au public pour la chasse au loup dans la région des Grands Lacs.

Plus précisément, des saisons ont eu lieu dans le Minnesota et le Wisconsin entre 2012 et 2014, dans le Michigan en 2013, puis à nouveau dans le Wisconsin en 2021. Le public pouvait demander, puis acheter (dans le Minnesota et le Wisconsin), ou acheter directement (dans le

Michigan) des permis autorisant la chasse ou le piégeage du loup pendant ces saisons ; les zones de gestion des loups (zones où la chasse et le piégeage étaient autorisés) et les saisons étaient fermées dès que les objectifs de prélèvement respectifs étaient atteints. Ces saisons de chasse étaient organisées selon des objectifs spécifiques à chaque État, allant de la réduction des conflits entre l'homme et le loup (c'est-à-dire la réduction des attaques contre le bétail, les animaux de compagnie ou d'autres conflits, par le retrait des loups à proximité des zones où les conflits sont fréquents ; Département des ressources naturelles du Michigan 2022) à l'offre au public de possibilités de chasse et de piégeage répondant à des intérêts récréatifs, économiques ou culturels (Département des ressources naturelles du Michigan 2022, Département des ressources naturelles du Minnesota 2023, Département des ressources naturelles du Wisconsin 2023).

L'efficacité des méthodes de prélèvement varie et celles-ci contribuent donc différemment à l'atteinte du nombre de loups pouvant être légalement prélevés au cours d'une saison (ci-après « objectif de prélèvement »). Le piégeage des loups s'est avéré plus efficace que la chasse au Canada (Webb et al. 2011), tandis qu'en Idaho, la plupart (>60%) des loups ont été chassés plutôt que piégés (Ausband 2016). La chasse à l'ours (*Ursus* spp.) semble plus efficace avec l'aide de chiens (Bischof et al. 2008, Malcolm et Van Deelen 2010) ; bien que le Wisconsin ait autorisé cette méthode pendant trois saisons de chasse, son efficacité pour la chasse au loup n'a pas été évaluée. **De plus**, ces méthodes peuvent être sélectives sur le plan démographique, et des études antérieures ont montré que la plupart des loups tués par piégeage étaient en âge non reproductif (c'est-à-dire des louveteaux ou des loups d'un an ; Webb et al. 2011, Rebholz et al. 2024). **De même**, les taux de prélèvement par la chasse et le piégeage peuvent varier selon le sexe, ce qui peut avoir des implications importantes pour la dynamique des populations (Sidorovich et al. 2003).

Nous avons quantifié les résultats des récentes saisons de chasse au loup dans la région occidentale des Grands Lacs aux États-Unis, en examinant dans quelle mesure ces saisons ont atteint leurs objectifs prédéfinis. Nous avons émis les hypothèses suivantes : **1**) la composition démographique des loups capturés serait biaisée en faveur des individus non reproducteurs (c'est-à-dire les louveteaux et les jeunes d'un an) ; **2**) les méthodes de piégeage seraient responsables d'un plus grand nombre de loups capturés que les méthodes de chasse ; **3**) les caractéristiques spatiales des lieux de capture différeraient entre les méthodes de piégeage et de chasse, les captures par piégeage devant se produire plus près des routes et dans des zones présentant des pourcentages plus élevés de couverture végétale naturelle ; **4**) les schémas temporels des prélèvements refléteraient les variations de l'activité cynégétique, avec des prélèvements plus importants pendant les week-ends, en particulier par la chasse, et **5**) les attaques contre le bétail diminueraient à la suite des saisons de chasse, ce que nous avons évalué à travers la proximité spatiale entre les lieux de prélèvement et ceux des attaques contre le bétail, le nombre d'attaques avant et après les saisons de chasse, ainsi que l'inspection visuelle des tendances à long terme en matière d'attaques contre le bétail.

ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude comprenait le Minnesota (MN ; 220 185 km²), le Wisconsin (WI ; 145 594 km²) et la partie nord de la péninsule du Michigan (MI ; 43 977 km²). Cette zone comprend des surfaces naturelles (51,9%, principalement des zones forestières), des terres agricoles

(36,8%), des zones urbanisées et aménagées (6,8%) et des plans d'eau (4,6% ; U.S. Geological Survey [USGS] 2025).

Les trois zones de gestion du Minnesota couvraient l'aire de répartition établie du loup dans les parties nord-ouest (MNNW), nord-est (MNNE) et centre-est (MNEC) de l'État, avec des superficies comprises entre 12 733 et 86 058 km². Le Wisconsin comptait six zones de gestion du loup (WI 1-6 ; 5 945 à 88 337 km²) couvrant la quasi-totalité de l'État, y compris des zones situées au sud de l'aire de répartition connue des loups (van den Bosch et al. 2024), tandis que le Michigan comptait trois zones plus petites (MI A-C, 816 à 3 429 km²) délimitées dans des zones où les conflits entre l'homme et le loup étaient fréquents (Figure 1).

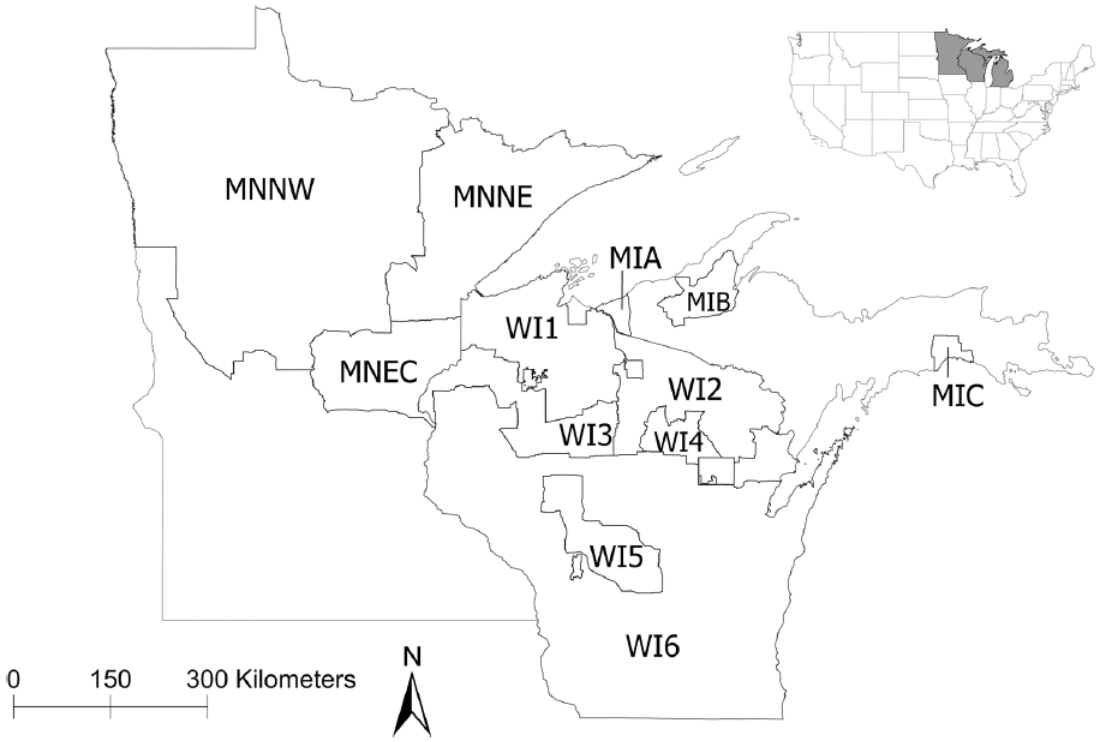


FIGURE 1. Zones de gestion des loups dans le Minnesota (MN), le Wisconsin (WI) et le Michigan (MI), aux États-Unis, 2012-2014, 2021

METHODES

Réglementations et dates des saisons de chasse

Les réglementations relatives aux saisons de chasse variant d'un État à l'autre et d'une année à l'autre, nous désignons une saison spécifique par l'abréviation de l'État et l'année à laquelle elle a eu lieu (par exemple, saison WI 2021). Au total, les États ont utilisé 7 méthodes de prélèvement : 2 méthodes de piégeage (collet et piège à mâchoires) et 5 méthodes de chasse (chasse opportuniste, chasse à l'appât, chasse à l'appel, chasse avec des chiens et méthode non précisée). Le terme « collet » désigne l'utilisation de dispositifs de contention non létaux à câble dans le Wisconsin (WI) et de dispositifs de contention à câble ou de collets dans le Minnesota (MN), tandis que le terme « piège à mâchoires » désigne l'utilisation de pièges à mâchoires. La chasse au loup était autorisée de manière opportuniste (par exemple, à partir d'un affût ou d'un mirador), en attirant les loups à l'aide d'appâts (chasse à l'appât) ou en diffusant des vocalisations (chasse au leurre). Le Wisconsin autorisait également la chasse au loup à l'aide de chiens. Le Wisconsin a autorisé la chasse au loup de nuit pendant les saisons

2012 et 2021, mais nous n'avons pas pu prendre en compte les effets potentiels du moment de la chasse sur l'efficacité des méthodes, car les chasseurs et les trappeurs n'ont pas consigné l'heure à laquelle une prise avait eu lieu (Tableau S1).

Nous avons utilisé les rapports des agences d'État pour déterminer les obligations de déclaration des prises de loups pour chaque saison, ainsi que les dates de début et de fin des saisons. La déclaration des prises était obligatoire pour les chasseurs et les trappeurs, qui fournissaient des données autodéclarées telles que la méthode d'abattage, la date de l'abattage et le lieu approximatif, tandis que l'inspection des carcasses par le Département des ressources naturelles (DR) fournissait des données comprenant des preuves de reproduction pour la période de mise bas précédente, l'âge et le sexe. Nous avons ensuite calculé le pourcentage de la durée prévue de la saison qui avait été écoulé avant la clôture de celle-ci, la clôture de la dernière zone de gestion des loups au sein d'un État impliquant toujours la clôture de la saison à l'échelle de l'État. Nous avons comparé les objectifs saisonniers aux prises de loups afin de déterminer les pourcentages d'objectifs atteints. Nous avons utilisé le nombre de demandeurs de permis de chasse au loup et le nombre de permis délivrés pour calculer les taux de réussite des demandeurs. Nous avons estimé des taux de réussite « naïfs », car nous ne pouvions pas tenir compte des personnes ayant obtenu un permis mais n'ayant finalement pas participé à la chasse ou au piégeage, en divisant le nombre de prises par le nombre de permis délivrés. Des enquêtes de participation (Frawley et Farkas 2014, Schroeder 2018) nous ont permis de calculer les taux de réussite réels pour les saisons 2012 dans le Minnesota et 2013 dans le Michigan ; il s'agit du taux de réussite tenant compte de la proportion de permis obtenus par des personnes n'ayant pas participé à la chasse ou au piégeage. Enfin, nous avons calculé le nombre de permis délivrés par kilomètre carré de zone de gestion des loups pour chaque État, ainsi que le rapport entre le nombre de permis et le total des prises de chaque saison (rapport permis/prises).

Caractéristiques des prises

Nous avons classé les données relatives aux prises par âge et par sexe des loups (les données sur le sexe n'étaient pas disponibles pour le Wisconsin en 2021), en reclassant les estimations d'âge fournies comme suit : louveteau (<1 an), jeune d'un an (≥1 an) ou adulte (≥2 ans). L'âge des loups a été estimé par le personnel du DR et une société externe (le laboratoire Matson) à l'aide de la méthode des anneaux de cément (Gipson et al. 2000), sauf pour le Wisconsin en 2021 où il a été évalué en fonction de l'usure dentaire générale (Gipson et al. 2000). Nous avons évalué si les classes d'âge des loups variaient selon la méthode de chasse en comparant le pourcentage de classes d'âge entre les différentes méthodes. Nous avons réalisé un test du chi carré de Pearson pour évaluer les associations globales et, en cas de résultats significatifs (P <0,05), nous avons effectué des tests exacts de Fisher par paires avec correction de Bonferroni. À partir de l'analyse initiale du chi-carré, nous avons examiné les résidus standardisés et interprété les valeurs supérieures à 2 écarts-types comme significativement différentes des valeurs attendues ; les nombres positifs indiquent une probabilité plus élevée qu'un loup d'une classe d'âge particulière soit abattu à l'aide de cette méthode (Agresti 2012).

Enfin, afin de déterminer si le nombre de loups abattus était plus élevé pendant les week-ends, nous avons calculé le nombre quotidien moyen de loups abattus par les chasseurs et

les piégeurs pour les jours de semaine (du lundi au vendredi) et les week-ends (samedi-dimanche).

Pour chaque État, nous avons évalué les différences temporelles entre les zones dans l'atteinte des objectifs. Comme les saisons ne permettaient pas toujours l'utilisation simultanée de toutes les méthodes de chasse, nous avons estimé le pourcentage de l'objectif saisonnier total atteint par rapport aux méthodes de chasse au loup en vigueur à ce moment-là, en générant des chiffres de chasse séquentiels pour chaque saison. Nous avons ensuite calculé le nombre quotidien de loups capturés par chaque méthode en divisant le nombre total de captures de chaque méthode par le nombre de jours pendant lesquels cette méthode était autorisée. Nous avons estimé le pourcentage de la population de l'État capturé chaque saison en divisant les chiffres de capture saisonniers par les estimations annuelles correspondantes de la population de l'État fournies dans les rapports des États (Département des ressources naturelles du Michigan 2022, Erb et Humpal 2025, Département des ressources naturelles du Wisconsin 2025). Comme les estimations de population étaient généralement réalisées après la saison de chasse, nous avons réintégré le nombre de prises saisonnières dans l'estimation de la population avant de calculer le pourcentage de la population chassée. La saison 2021 dans le Wisconsin a constitué une exception, la saison de chasse ayant eu lieu après l'estimation annuelle correspondante de la population.

Caractéristiques des lieux de chasse au loup

Pour modéliser les caractéristiques des lieux de chasse, nous avons extrait les données de la base de données nationale sur la couverture du sol (National Land Cover Database) à une résolution de 30 m pour les zones de gestion des loups (USGS 2025). Nous avons calculé la distance euclidienne entre le centre de chaque cellule de 30 m et la couverture agricole la plus proche (classes « cultures », « foin/pâturages ») ainsi que les classes de couverture naturelle (toutes les classes de forêts, de zones arbustives et de zones humides). Nous avons utilisé la base de données routière TIGER/Line de 2014 (Bureau du recensement des États-Unis 2020) pour calculer la distance entre chaque cellule et la route la plus proche, car les loups se déplacent souvent le long de routes secondaires (Kohn et al. 2009), et les trappeurs et chasseurs utilisent fréquemment ces routes pour y accéder. Nous avons exclu les routes principales (classe S1100 ; autoroutes à voies séparées et à accès restreint), qui représentaient moins de 1% de l'ensemble des routes, car elles ne sont généralement pas utilisées pour la chasse ou le piégeage et sont rarement empruntées par les loups. Nous avons ensuite calculé les pourcentages de couverture du sol naturelle, agricole et urbanisée (toutes les classes urbanisées) dans une grille de 40 × 40 cellules (~1,5 km) entourant chaque lieu de prélèvement. Nous avons utilisé les données de couverture du sol et du réseau routier de 2014 pour les données de prélèvement de 2021, car les variations des covariables utilisées étaient négligeables (USGS 2025).

Après avoir écarté les emplacements inconnus ou incertains, nous avons retenu 1 685 emplacements de chasse et de piégeage. Les coordonnées communiquées des emplacements de prélèvement estimés correspondaient généralement à une section de canton d'un mile^2 (2,59 km^2). Nous avons créé deux emplacements de prélèvement fictifs pour chaque emplacement de prélèvement réel, qui ont servi d'emplacements de référence par rapport auxquels nous avons comparé les emplacements de prélèvement observés dans le cadre d'analyses de régression logistique. Nous avons généré aléatoirement des lieux de

prélèvement fictifs au sein de la zone de gestion des loups correspondante, ce qui a empêché que ces lieux fictifs ne se situent dans des parties des zones de gestion des loups situées en dehors de l'aire de répartition actuelle des loups (par exemple, le sud du Wisconsin), car cela aurait biaisé les comparaisons entre les lieux de prélèvement réels et fictifs (van den Bosch et al. 2022). Nous avons classé les données en lieux de chasse et de piégeage et avons extrait les covariables environnementales pour tous les lieux de prélèvement réels et fictifs. Nous avons utilisé deux modèles linéaires généralisés logistiques issus du package gImmTMB (Brooks et al. 2017) dans R (R Core Team 2025) pour évaluer les relations entre les cinq covariables et les lieux de chasse ou de piégeage, respectivement. Nous avons évalué l'ajustement des modèles à l'aide du package DHARMa (Hartig 2017). Nous avons comparé chaque modèle complet à un modèle à intercepte seule à l'aide des scores du critère d'information d'Akaike (AIC), en considérant que le modèle complet était mieux étayé lorsque son AIC était inférieur de plus de 2 points à celui du modèle à intercepte seule (Burnham et Anderson 2002). Enfin, nous avons évalué les distributions spatiales des prises de loups pour chaque saison à l'aide d'une analyse de densité par noyau, en calculant la densité ponctuelle des lieux de prise au sein d'une fenêtre mobile de 20 × 20 km autour de chaque lieu de prise.

Chasse au loup en relation avec les attaques de bétail

Nous avons utilisé 599 lieux d'attaques de bétail (résolution de 2,59 km) survenus entre janvier 2011 et janvier 2015 (MN, WI et MI) et entre janvier 2021 et octobre 2022 (WI) au sein de zones de gestion du loup afin d'évaluer les relations spatiales entre les attaques de bétail et la chasse au loup. Lorsque plusieurs attaques se produisaient à moins de 500 m les unes des autres, nous n'avons retenu qu'un seul lieu de manière aléatoire, ce qui a réduit l'ensemble de données à 476 lieux d'attaques. Nous avons généré un point de pseudo-attaque (aléatoire) pour chaque lieu d'attaque de bétail au sein de la zone de gestion des loups correspondante. Nous avons ensuite calculé la distance entre chaque lieu de chasse au loup et le lieu d'attaque de bétail le plus proche, ainsi que le lieu aléatoire le plus proche, afin d'évaluer si les lieux de chasse étaient situés plus près des lieux d'attaques que ne le laisserait supposer le hasard. Nous avons testé l'effet de l'échelle spatiale en effectuant cette analyse sur l'ensemble complet des données, puis en la répétant à partir d'un sous-ensemble de lieux d'attaques et de lieux aléatoires situés à moins de 5 km des lieux de chasse au loup.

Pour chaque État, nous avons représenté graphiquement le nombre annuel d'attaques de bétail par zone de gestion des loups, de janvier 2011 à novembre 2022, et ajouté des lignes verticales indiquant la période de chaque saison de chasse, ce qui a permis de vérifier visuellement si les tendances en matière d'attaques avaient diminué à la suite de ces saisons. Enfin, pour les saisons 2012-2014 du Minnesota et du Wisconsin, nous avons comparé le nombre d'attaques de bétail dans chaque zone de gestion des loups au cours des 365 jours précédant l'ouverture de la saison 2012 au nombre d'attaques enregistrées au cours des 365 jours suivant la clôture de la saison 2014. Nous avons procédé de la même manière pour les saisons 2013 du Michigan et 2021 du Wisconsin. Au total, nous avons utilisé 1 575 lieux d'attaques de bétail dans le Minnesota, le Wisconsin et le Michigan.

RESULTATS

Règlement et dates des saisons

Le taux de réussite pour l'obtention d'un permis de chasse s'élevait à 20-31% dans le Minnesota et à 5,7-16,1% dans le Wisconsin (Tableau 1). Les taux de participation au cours de la saison 2012 dans le Minnesota se situaient entre 79 et 87% pour les saisons de chasse précoce et tardive ainsi que pour la saison de piégeage, et à 79% pour la saison 2013 dans le Michigan ; les taux de réussite réels des chasseurs et des piégeurs étaient donc probablement supérieurs aux taux de réussite « naïfs ». Les taux de réussite « naïfs » pour les saisons du Minnesota étaient d'environ 7%, et d'environ 10% pour celles du Wisconsin.

TABLEAU 1. Taux de réussite au tirage au sort des permis (en %), nombre total de permis attribués et taux de réussite « naïf » au cours des différentes saisons de chasse au loup, région des Grands Lacs, États-Unis, 2012-2014, 2021

State and season type	Year	Draw success	Licenses awarded	Harvest	Participation %	Naïve success %	True success %
Minnesota							
Early hunting	2012	30	3,670	147	87	4.01	4.60
Late hunting		21	1,656	67	79	4.05	5.12
Late trapping		21	797	199	85	24.97	29.37
Total			6,123	413		6.75	
Early hunting	2013	31	2,083	88		4.22	
Late hunting		20	745	31		4.16	
Late trapping		20	603	119		19.73	
Total			3,431	238		6.94	
Early hunting	2014	28	2,394	124		5.18	
Late hunting		21	790	24		3.04	
Late trapping		22	736	124		16.85	
Total			3,920	272		6.94	
Wisconsin	2012	5.7	1,160	117		10.09	
	2013	15.1	2,510	257		10.24	
	2014	16.1	1,500	154		10.27	
	2021	12.8	2,380	218		9.16	
Michigan	2013		1,199	22	79	1.83	2.42

Au cours des saisons 2013 et 2014, le Wisconsin n'a autorisé la chasse avec l'aide de chiens qu'environ 50 jours après le début de la saison de chasse régulière, ainsi qu'à partir du début de la saison 2021 dans cet État (Tableau S1). Les saisons 2012-2014 du Wisconsin ont présenté les durées maximales les plus longues (138 jours), la chasse (sans l'aide de chiens) et le piégeage étant autorisés pendant toute la durée de ces saisons. Les saisons dans le Minnesota comprenaient une période précoce (mi-novembre) durant laquelle seule la chasse était autorisée, suivie d'une période tardive (de fin novembre à janvier) où le piégeage et la chasse étaient autorisés. La saison 2013 du Michigan a duré 47 jours et seules les méthodes de chasse sans l'aide de chiens étaient autorisées, tandis que la saison 2021 du Wisconsin avait une durée prévue d'une semaine durant laquelle toutes les méthodes (n = 7) étaient autorisées.

La saison 2013 du Michigan avait pour objectif 43 loups, tandis que les saisons du Minnesota et du Wisconsin avaient des objectifs compris entre 116 et 400 loups (Tableau 2). Les saisons du Minnesota et du Wisconsin ont dépassé leurs objectifs à l'échelle de l'État de 1 à 9%, sauf lors de la saison 2021 du Wisconsin, où l'objectif de l'État a été dépassé de 83%. **En**

revanche, la saison 2013 du Michigan n'a atteint que 51% de son objectif, et ce fut la seule saison à rester ouverte pendant toute la durée prévue. La fermeture des saisons du Minnesota et du Wisconsin a généralement eu lieu à mi-parcours, soit 29 à 70 jours après le début de la saison, à l'exception de la saison 2021 du Wisconsin, qui s'est terminée après 3 jours sur les 7 prévus.

TABLEAU 2. Durée de la saison de chasse au loup par rapport au nombre de loups abattus par saison de chasse et par zone de gestion des loups, ainsi que les caractéristiques de ces zones, dans la région des Grands Lacs aux États-Unis, 2012-2014, 2021

Year	State	Zone	Area (km^2)	Licenses assigned per km^2	Target	License-to-harvest ratio	Harvest	Estimated population size (pre-season)	% of population harvested	% target achieved	Days to target	Season completion %	Max. season length
2012	MN	Combined	125,182	0.049	400	14.83	413	2,624	15.74	103.25	57	67.06	85
		MNNW	86,058		265						57	67.06	
		MNNE	26,391		117						35	41.18	
		MNEC	12,733		18						24	28.24	
2013	MN	Combined	125,182	0.027	220	15.59	238	2,661	8.94	108.18	45	56.96	79
		MNNW	86,058		145						44	55.70	
		MNNE	26,391		65						35	44.30	
		MNEC	12,733		10						45	56.96	
2014	MN	Combined	125,182	0.031	250	15.68	272	2,493	10.91	108.80	29	36.25	80
		MNNW	86,058		165						27	33.75	
		MNNE	26,391		73						23	28.75	
		MNEC	12,733		12						29	36.25	
2012	WI	Combined	142,564	0.008	116	10	117	932	12.55	100.86	69	50.00	138
		WI1	15,733		32						49	35.51	
		WI2	14,690		19						33	23.91	
		WI3	10,091		19						69	50.00	
		WI4	5,945		5						33	23.91	
		WI5	7,768		23						59	42.75	
		WI6	88,337		19						61	44.20	
2013	WI	Combined	142,564	0.018	251	10	257	1,066	24.11	102.39	70	50.70	138

TABLE 2 (Continued)

Year	State	Zone	Area (km^2)	Licenses assigned per km^2	Target	License-to-harvest ratio	Harvest	Estimated population size (pre-season)	% of population harvested	% target achieved	Days to target	Season completion %	Max. season length
		WI1	15,733		76						16	11.59	
		WI2	14,690		28						9	6.52	
		WI3	10,091		71						70	50.70	
		WI4	5,945		12						22	15.94	
		WI5	7,768		34						16	11.59	
		WI6	88,337		30						24	17.39	
2014	WI	Combined	142,564	0.011	150	10	154	814	18.91	102.67	52	37.70	138
		WI1	15,733		32						5	3.62	
		WI2	14,690		15						4	2.90	
		WI3	10,091		40						52	37.70	
		WI4	5,945		8						5	3.62	
		WI5	7,768		20						6	4.35	
		WI6	88,337		35						52	37.68	
2021	WI	Combined	142,564	0.016	119	20	218	963	22.64	183.19	3	42.68	7
		WI1	15,733		31						3	42.68	
		WI2	14,690		18						3	42.68	
		WI3	10,091		20						3	42.68	
		WI4	5,945		6						3	42.68	
		WI5	7,768		27						3	42.68	
		WI6	88,337		17						3	42.68	

(Continues)

TABLE 2 (Continued)

Year	State	Zone	Area (km²)	Licenses assigned per km²	Target	License-to-harvest ratio	Harvest	Estimated population size (pre-season)	% of population harvested	% target achieved	Days to target	Season completion %	Max. season length
2013	MI	Combined	5,205	0.231	43	27.88	22	680	3.23	51.16	Not reached	Not completed	47
		MIA	816		16						Not reached	Not completed	
		MIB	3,429		19						Not reached	Not completed	
		MIC	960		8						Not reached	Not completed	

Dans le Minnesota et le Michigan, les chasseurs et les trappeurs étaient tenus de déclarer leurs prises le jour même où elles avaient lieu ; dans le Wisconsin, les prises devaient être déclarées dans les 24 heures. Le délai entre la fermeture de la première et de la dernière zone de gestion des loups variait considérablement d'un État à l'autre et d'une saison à l'autre (Tableau 2). Au cours de la saison 2014 dans le Wisconsin, quatre zones ont atteint leur objectif entre le 4ème et le 6ème jour d'une saison prévue pour durer 138 jours, tandis que les deux autres zones sont restées ouvertes pendant 52 jours (Tableau 2 ; Figure 2). La fermeture simultanée de toutes les zones n'a eu lieu que durant la saison 2013 dans le Michigan, qui n'a pas atteint son objectif, et durant la saison 2021 dans le Wisconsin, où toutes les zones ont été fermées après 3 jours. Le nombre de permis délivrés par kilomètre carré a été le plus élevé pour la saison MI 2013 (0,23) et nettement inférieur dans les autres États et saisons (0,001-0,049), tandis que le rapport permis/prélèvements était plus élevé pour les saisons MI 2013 et WI 2021 (20 à 28 permis pour chaque loup abattu) que pour les autres saisons (10 à 16 permis pour chaque loup abattu ; Tableaux 1 et 2).

Caractéristiques de la chasse au loup

Au total, 1 679 loups ont été abattus, dont 813 (48%) étaient des femelles et 866 (52%) des mâles. Le pourcentage des populations annuelles estimées par État abattues par saison était compris entre 8,9 et 15,7% dans le Minnesota, entre 12,55 et 24,11% dans le Wisconsin et de 3,2% dans le Michigan.

Sur les 410 louves abattues dans le Minnesota dont le statut de reproduction a été évalué, 105 (26%) présentaient des signes de mise bas (c'est-à-dire des cicatrices placentaires), ce qui indique qu'elles s'étaient reproduites avant d'être abattues ; quant aux saisons 2012-2014 dans le Wisconsin, 31 des 162 femelles évaluées (19%) présentaient de tels signes de mise bas. Dans le Michigan, 4 femelles sur 11 (36%) présentaient des signes de reproduction. Tous États et toutes saisons confondues, sur les 1 568 loups dont l'âge a été estimé, 40% étaient des louveteaux, 26% des jeunes d'un an et 34% des adultes. La proportion des classes d'âge variait selon la méthode de chasse ($P < 0{,}001$) : les **louveteaux** étaient plus susceptibles d'être capturés à l'aide de **pièges à mâchoires**, les jeunes d'un an plus vulnérables à la chasse assistée par des chiens, et les adultes plus souvent chassés de manière opportuniste (Figure 3 ; Tableau 3).

Aucune différence n'a été observée entre les mâles et les femelles en termes de captures au cours des saisons 2012-2014 (Figure S1). Pour la plupart des saisons de chasse, aucune tendance divergente n'a été observée entre les classes d'âge capturées au fur et à mesure que la saison avançait, bien que la proportion de petits capturés ait commencé à augmenter trois semaines après le début de la saison MN 2014, ce qui coïncidait avec le début de la saison de

piégeage. Au cours des saisons WI 2013-2014, le piégeage était autorisé tout au long de la saison, et les petits étaient plus susceptibles d'être capturés, en particulier en début de saison (Figure S2).

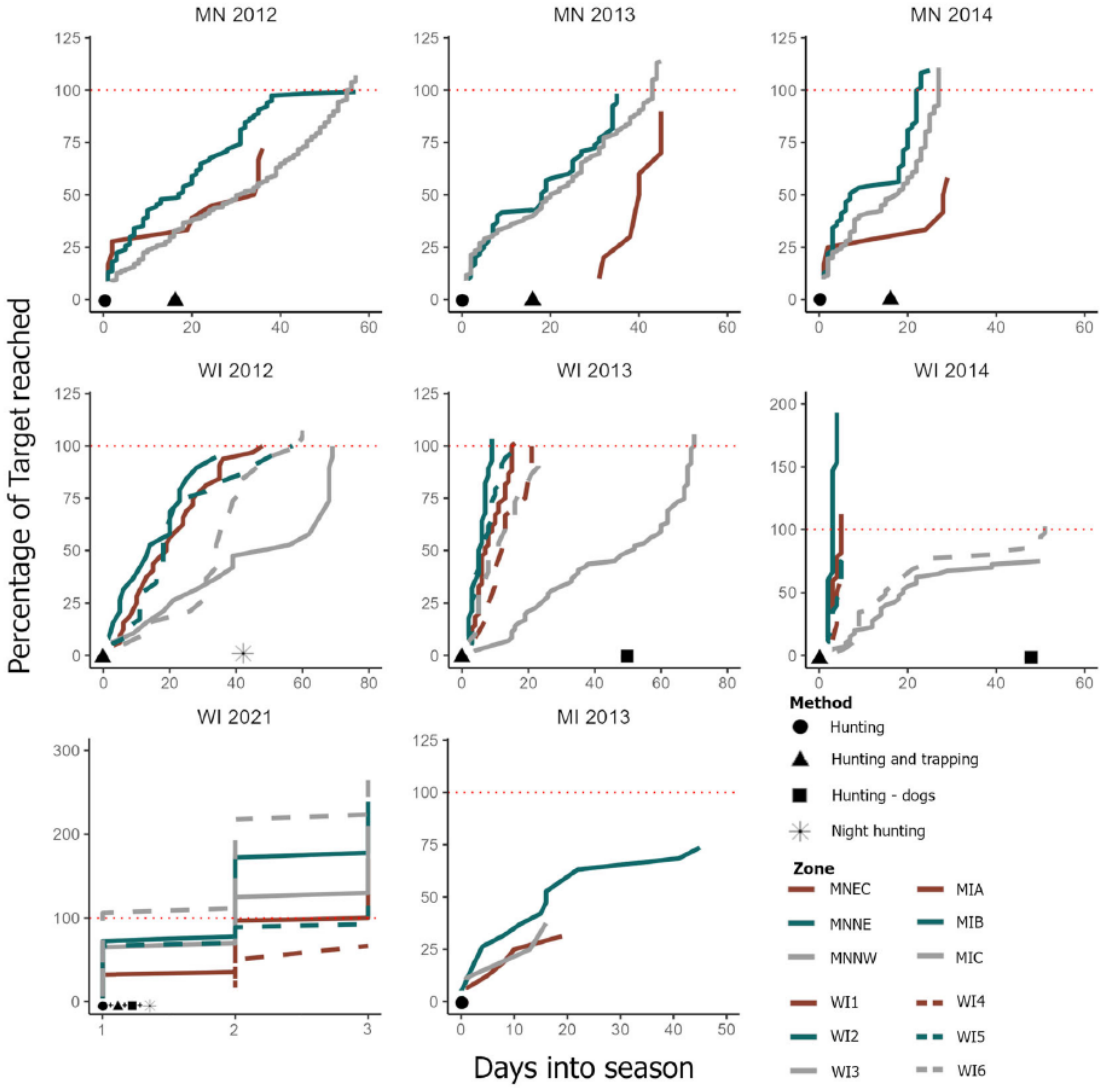


FIGURE 2. Pourcentage de l'objectif atteint au cours des saisons de chasse au loup dans le Minnesota (MN), le Wisconsin (WI) et le Michigan (MI), aux États-Unis, en fonction du nombre de jours écoulés depuis l'ouverture de la saison. Les courbes de tendance représentent les zones au sein d'un État (distinguées par la couleur et le type de trait), et les lignes horizontales rouges indiquent le moment où les objectifs de la saison ont été atteints. Les symboles situés à y = 0 représentent le jour à partir duquel une méthode de chasse particulière a été autorisée

Le nombre moyen de loups abattus par jour variait en fonction de la combinaison des méthodes utilisées (Figures 2 et 4). La chasse au loup à l'aide de chiens s'est avérée la plus efficace, avec plus de 60 loups abattus par jour au cours de la saison WI 2021. Le taux quotidien de prélèvement était bien plus faible au cours des autres saisons autorisant la chasse avec des chiens, mais les conclusions à tirer sont limitées car, lors de ces saisons, l'objectif de prélèvement était déjà presque atteint au moment où la chasse avec des chiens a été autorisée (Figure 2). Le nombre de loups capturés par piégeage, en particulier à l'aide de collets (3 à 11 prises par jour, selon la saison), était supérieur à celui obtenu par la chasse opportuniste (1,8 à 3,6 prises par jour), et généralement supérieur à celui de la chasse avec appât ou à l'aide de cris diffusés (Figure 4). La plupart des loups capturés par piégeage dans le Wisconsin l'ont

été à l'aide de pièges à mâchoires (1 à 2,5 prises par jour), car l'utilisation des pièges à câble n'était autorisée qu'à partir de décembre, alors que la majeure partie des captures des saisons 2012-2014 dans le Wisconsin avait déjà eu lieu (Tableau S1).

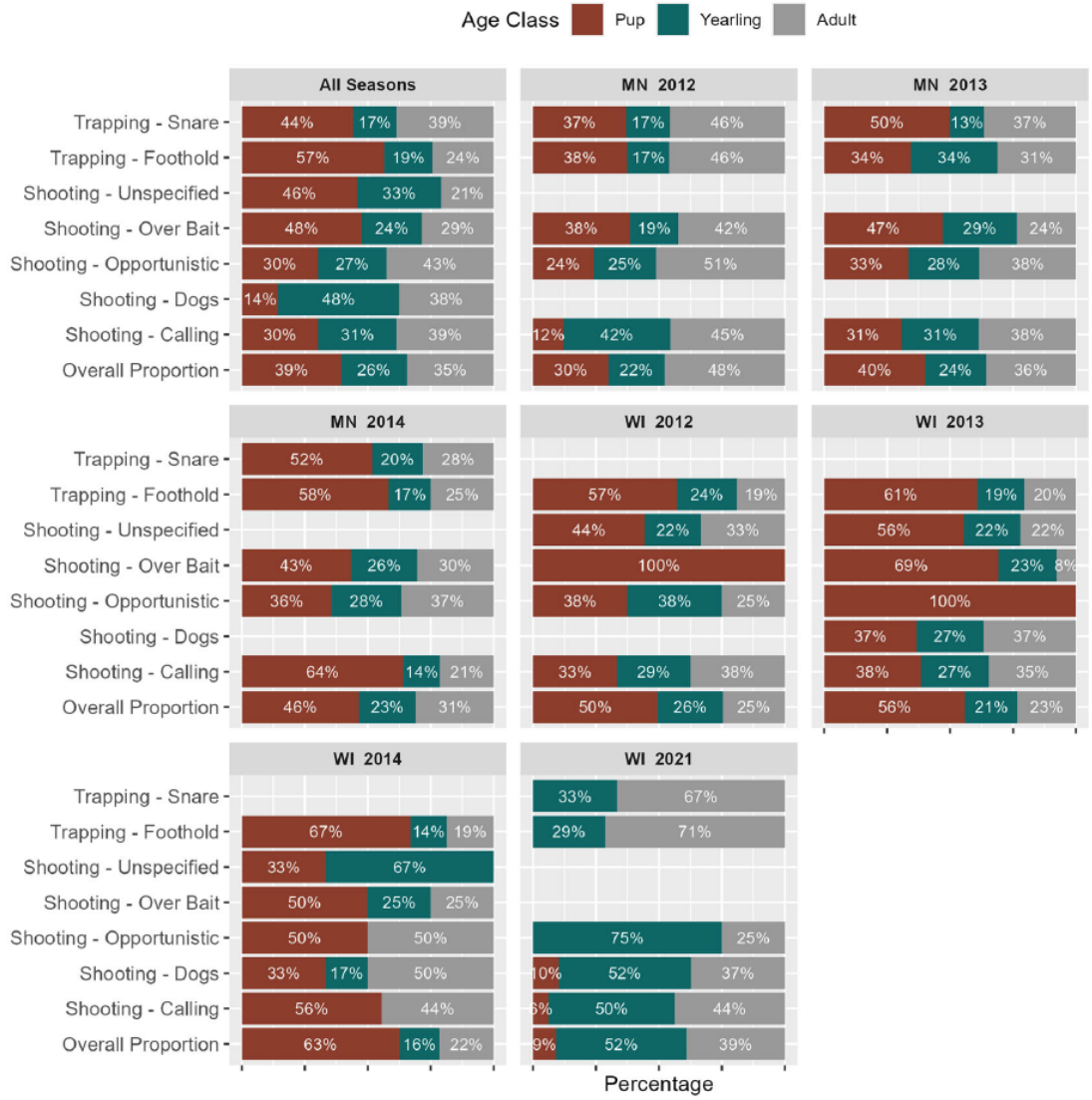


FIGURE 3. Pourcentages de loups abattus par méthode et par classe d'âge dans le Minnesota (MN), le Wisconsin (WI) et le Michigan (MI), aux États-Unis, 2012-2014, 2021

On a observé une augmentation globale des prises de loups pendant les week-ends, due en grande partie à des prises plus importantes par la chasse (Figure S3). En moyenne, tous États et toutes saisons confondues, les prises par la chasse ont augmenté de 127% et celles par piégeage de 6% les week-ends par rapport aux jours de semaine. Cette augmentation des prélèvements pendant les week-ends était plus marquée dans le Minnesota (MN) qu'au Wisconsin (WI), tandis que les chiffres étaient trop faibles pour permettre des conclusions concernant la saison 2013 dans le Michigan (MI). Tous États confondus et à l'exception de la saison 2021 au Wisconsin (qui ne comprenait pas de jours de week-end), les chiffres moyens des prélèvements par chasse et par piégeage s'élevaient respectivement à 29 et 47 en semaine, et à 66 et 50 pendant les week-ends.

TABLEAU 3. Différences dans les pourcentages de loups capturés par méthode et par classe d'âge (X^2_{12} de Pearson = 166,85, $P < 0,001$). Les classes d'âge sont les suivantes : louveteaux (<1 an), jeunes d'un an (1 an) et adultes (>1 an). Les résidus standardisés sont exprimés en nombre d'écarts-types par rapport aux valeurs attendues (les valeurs élevées indiquant un risque accru d'être capturé à l'aide d'une méthode donnée), les écarts supérieurs à 2 étant considérés comme significatifs (*). Le piégeage – au collet – désigne uniquement les pièges à câble dans le Wisconsin, et les pièges à câble ou les collets dans le Minnesota

	Age class		
Method	**Pup**	**Yearling**	**Adult**
Hunting - calling	−2.29*	1.41	1.06
Hunting - dogs	−8.24*	8.02*	1.07
Hunting - opportunistic	−3.97*	0.49	3.63*
Hunting - over bait	1.54	−0.47	−1.15
Hunting - unspecified	0.63	0.82	−1.41
Trapping - foothold	8.80*	−4.01*	−5.36*
Trapping - snare	1.82	−3.93*	1.75

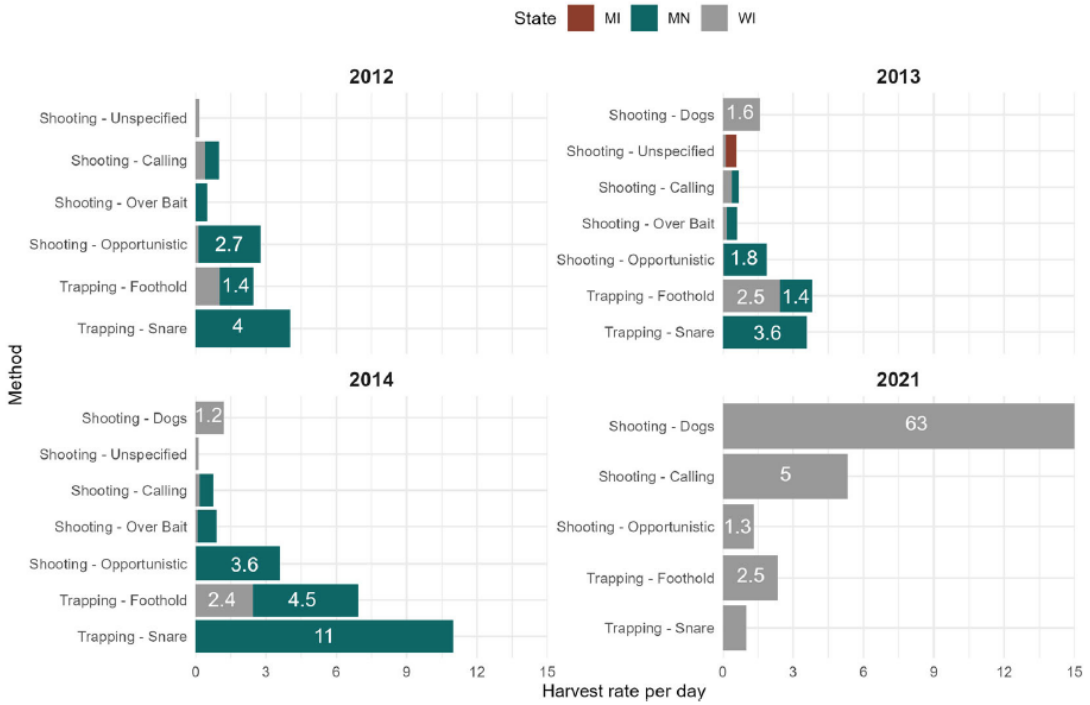


FIGURE 4. Nombre de loups gris abattus par méthode de chasse, divisé par le nombre de jours pendant lesquels la méthode en question était autorisée, dans le Minnesota (MN), le Wisconsin (WI) et le Michigan (MI), aux États-Unis, entre 2012 et 2014, 2021. Les taux d'abattage exacts sont indiqués pour les valeurs supérieures à 1

Caractéristiques des lieux de prélèvement des loups

Les modèles estimant la relation entre les lieux de chasse et de piégeage et les caractéristiques du paysage ont montré un bon ajustement, comme l'indiquent les diagnostics des résidus DHARMa, sans écarts significatifs par rapport aux distributions de résidus attendues et sans signe de problèmes de dispersion (Figure S4). Les modèles pour la chasse et le piégeage présentaient des AIC inférieurs à ceux des modèles à intercepte seule (ΔAIC de 76 et 149, respectivement). Il existait une forte relation positive entre les probabilités de capture de loups par les méthodes de chasse et le pourcentage de couverture végétale naturelle (estimation = 0,36 ± 0,07 SE, P < 0,001 ; Figure 5 ; Tableau S2), ainsi qu'une relation négative

avec la distance par rapport à la route la plus proche (estimation = −0,18 ± 0,05 SE, $P <$ 0,001). Les probabilités de capture de loups par la chasse étaient les plus élevées dans les zones présentant une couverture naturelle d'environ 90 à 95%.

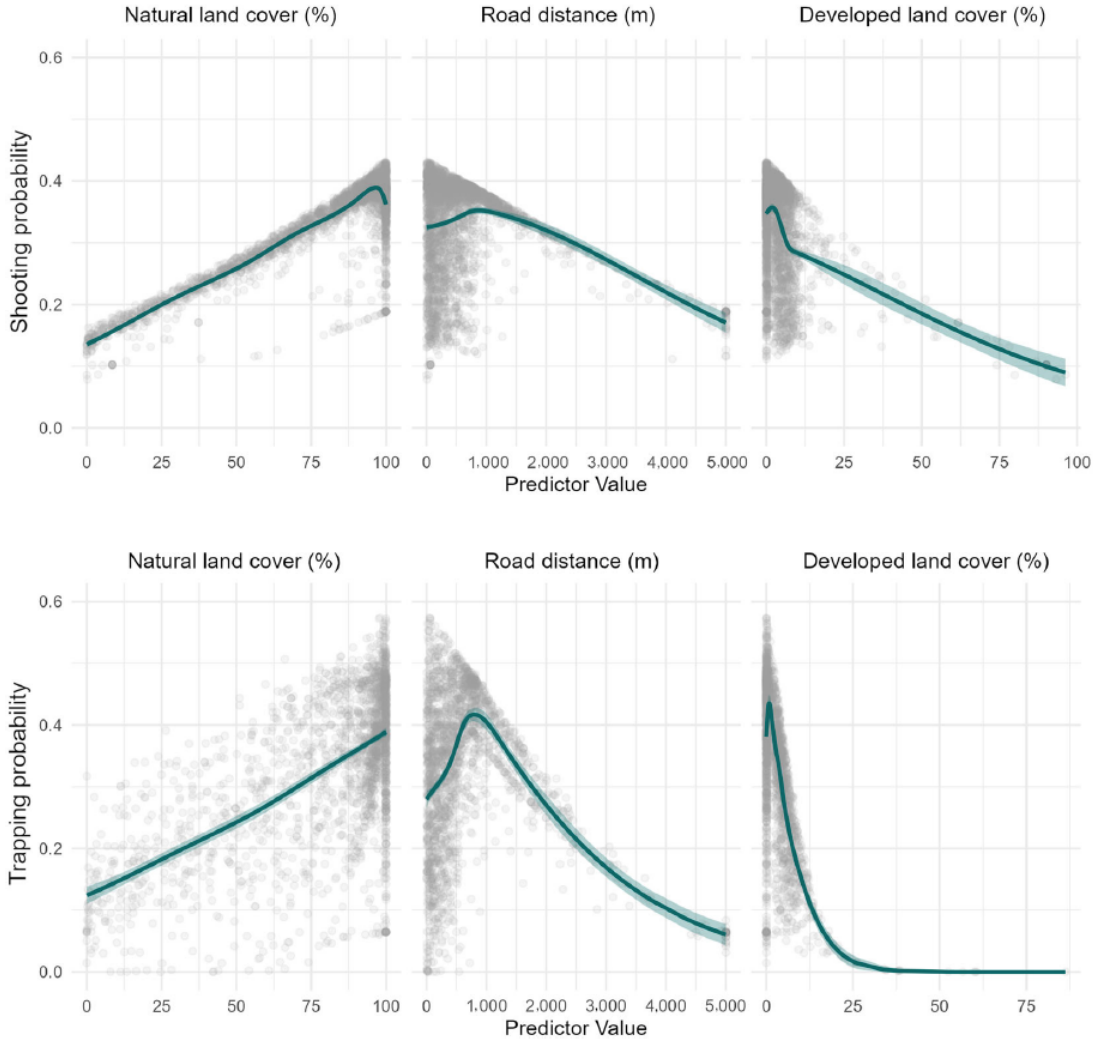


FIGURE 5. Probabilités prévues de prélèvement de loups par la chasse et le piégeage en fonction de trois indicateurs de perturbation du paysage par l'activité humaine dans la région des Grands Lacs, aux États-Unis, 2012-2014, 2021. Nous avons obtenu ces probabilités prévues à partir du modèle linéaire généralisé binomial ajusté. Les courbes et les intervalles de confiance à 95% représentent une visualisation lissée des prévisions du modèle. Les points gris indiquent les probabilités prévues pour chaque lieu de prélèvement

En ce qui concerne les probabilités de capture de loups par piégeage, on observait une relation positive plus linéaire avec les pourcentages de couverture naturelle. La probabilité de capture de loups par piégeage était plus élevée dans les zones relativement proches des routes (500 à 1 000 m) et dans celles plus éloignées de la couverture agricole (Tableau S2). On a observé une forte relation négative entre la probabilité de prélèvement de loups par piégeage et le pourcentage de couverture terrestre urbanisée (estimation = −0,81 ± 0,11 SE, $P <$ 0,001), mais pour le prélèvement par la chasse, cette relation n'était pas significative (estimation = −0,06 ± 0,06 SE, P = 0,32). Les prévisions ont mis en évidence une relation non linéaire selon laquelle la capture de loups par la chasse se produisait principalement lorsque le pourcentage de surfaces urbanisées était faible ; **toutefois**, par rapport au piégeage,

la probabilité de capture par la chasse diminuait plus progressivement à mesure que ce pourcentage augmentait (Figure 5).

La densité de prélèvement des loups variait selon la saison ; **toutefois**, dans le Minnesota, les densités de prélèvement les plus élevées se situaient généralement dans la partie orientale de la zone MNNW et dans la moitié occidentale de la zone MNNE, tandis que dans le Wisconsin et le Michigan, les densités de prélèvement les plus élevées se situaient dans les zones WI1, WI3 et MIB (Figure S5).

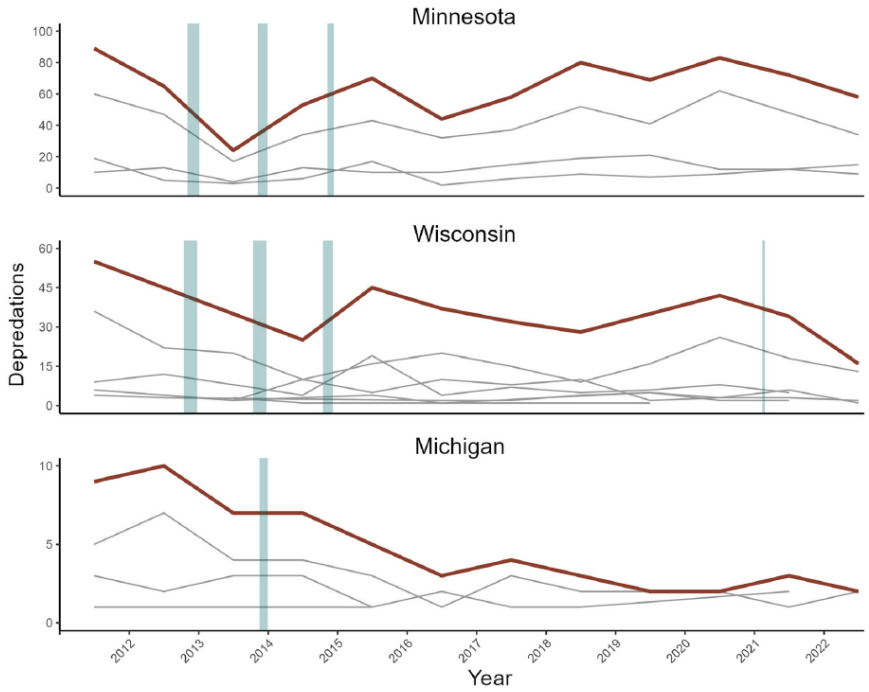


FIGURE 6. Attaques de loups gris contre le bétail dans trois États de la région des Grands Lacs, aux États-Unis, entre 2012 et 2022. Les zones de gestion des loups et les totaux par zone de gestion sont représentés respectivement par des lignes grises et rouges. Les saisons de chasse au loup sont indiquées par des barres verticales bleues

Localisation des prélèvements par rapport aux attaques contre le bétail

Les lieux de prélèvement n'étaient pas plus proches des lieux d'attaques contre le bétail que des emplacements aléatoires au sein des zones de gestion des loups, que les données soient limitées aux attaques contre le bétail ou à des emplacements aléatoires situés à une distance maximale de 5 km des lieux de prélèvement des loups (Figure S6). Alors que certaines zones ont enregistré un nombre d'attaques plus faible l'année suivant une ou plusieurs saisons de chasse (par exemple, la zone WI1, passant de 38 à 19 attaques après la saison WI 2021), les attaques sur le bétail sont restées stables ou ont augmenté dans d'autres (par exemple, la zone MNNE, passant de 5 à 20 après les saisons 2012-2014 ; Figure S7). Sur une période plus longue englobant toutes les saisons de chasse (2012-2022), aucune tendance n'a été observée reliant la tenue des saisons de chasse aux tendances en matière d'attaques sur le bétail (Figure 6). Le nombre total d'attaques sur le bétail dans l'ensemble des zones de gestion des loups a semblé diminuer dans le Minnesota et le Wisconsin après respectivement 1 et 2 saisons de chasse consécutives, bien que ces baisses aient semblé commencer avant la première saison et aient augmenté peu après les saisons 2013 et 2014, respectivement. Les attaques contre le bétail ont diminué entre 2011 et 2022 dans les zones de gestion des loups du Michigan, bien

qu'il y ait eu davantage d'attaques au sein de ces zones l'année suivant la saison de chasse 2013 dans le Michigan par rapport à l'année précédente.

DISCUSSION

Nous présentons la première synthèse régionale sur les prélèvements réglementés récents de loups dans la région des Grands Lacs aux États-Unis, ainsi que des analyses sur les effets des réglementations saisonnières et des obligations de déclaration, la composition démographique des prélèvements de loups, l'efficacité des méthodes de prélèvement et leurs implications pour les futures stratégies de gestion des loups.

Nous avons identifié des différences substantielles entre la durée prévue des saisons de chasse et leur clôture effective, les quotas étant généralement atteints vers le milieu de la période prévue, ce qui a entraîné des clôtures anticipées. Au sein d'une même saison, la clôture des zones de gestion des loups a varié considérablement : les zones ayant des quotas plus élevés ont parfois été clôturées avant celles ayant des quotas plus faibles, ce qui pourrait s'expliquer par la variabilité des efforts de chasse et de piégeage, par l'effort requis pour la chasse, ou par l'accessibilité des zones de chasse ou de piégeage appropriées au sein de ces zones. Au cours de la saison 2021 dans le Wisconsin, le délai de 24 heures accordé pour déclarer les prises de loups a pu contribuer à un dépassement substantiel de l'objectif (83%), par rapport aux saisons du Minnesota et du Michigan où la déclaration des prises était obligatoire le jour même où elles avaient lieu ; en effet, des délais de déclaration plus longs peuvent entraîner des retards dans la déclaration des prises et, **par conséquent**, retarder la fermeture des zones ou de la saison. La durée prévue de la saison 2021 dans le Wisconsin était de 7 jours, ce qui a concentré ou intensifié dans le temps les efforts de chasse et de piégeage, ce qui a pu contribuer au dépassement rapide de l'objectif, en plus des conditions d'enneigement qui ont probablement accru les taux de chasse et de piégeage (D. MacFarland, Département des ressources naturelles du Wisconsin, communication personnelle). Enfin, la saison 2021 dans le Wisconsin présentait un rapport « permis/prélèvement » deux fois plus élevé (20:1) que celui des saisons 2012-2014 dans cet État (10:1), ce qui a potentiellement accru le taux de prélèvement.

Nous n'avons trouvé **aucune** preuve de biais lié au sexe dans les prélèvements de loups d'une saison à l'autre et d'un État à l'autre : 52% des loups abattus étaient des mâles, un chiffre similaire à celui observé dans l'Idaho entre 2009 et 2014 (52% de mâles ; Ausband 2016) et entre 2014 et 2016 (51% de mâles ; Rebholz et al. 2024), ainsi qu'au Québec et au Labrador, au Canada, entre 1976 et 1977 (52% de mâles ; Parker et Luttich 1986). Bien qu'un prélèvement favorisant les femelles (environ 61%) ait été observé en Biélorussie lors de la chasse intensive menée entre 1990 et 2000, ce phénomène a été attribué à un déséquilibre du rapport des sexes au sein de la population plutôt qu'à une vulnérabilité différentielle face à la chasse (Sidorovich et al. 2003).

Dans notre étude, la structure d'âge des loups abattus était biaisée en faveur des individus **non reproducteurs**, les louveteaux et les loups d'un an représentant respectivement 40% et 26% du total des prises. Les pourcentages plus élevés de jeunes loups abattus ont été attribués à leur plus grande vulnérabilité due à leur inexpérience (Rebholz et al. 2024). **De plus**, dans la région des Grands Lacs, les loups d'un an effectuent souvent des incursions hors de leur

territoire ou se dispersent (Gese et Mech 1991, Mech et Boitani 2003), ce qui réduirait leur familiarité avec l'environnement local (Adams et al. 2008) et augmenterait leur vulnérabilité, par exemple, à la chasse au chien. Les **louveteaux** peuvent être plus vulnérables aux pièges à mâchoires installés près d'appâts en raison de leur **naïveté** face à ces sources de nourriture apparentes et de leur moindre probabilité d'avoir déjà eu des expériences négatives avec des pièges (Rebholz et al. 2025). Parmi les femelles abattues dont le statut reproductif a été évalué à l'aide des cicatrices placentaires, 25% dans le Minnesota et 19% dans le Wisconsin présentaient des signes de reproduction au cours de la période de mise bas précédente. **Cependant**, cet indicateur ne reflète pas le statut de reproduction actuel. Ces pourcentages de femelles présentant des signes de reproduction concordent avec des prélèvements de loups dominés par les classes d'âge non reproductrices.

Les méthodes de prélèvement influencent fortement la composition démographique des prises ; la chasse à l'aide de chiens de chasse et le piégeage à mâchoires étaient respectivement associés de manière disproportionnée à la mise à mort de loups d'un an et de louveteaux. Nos résultats concordent avec des prélèvements plus importants de loups d'âge non reproducteur par piégeage en Alberta, au Canada (74% de louveteaux ou de loups d'un an), et en Alaska, aux États-Unis (59% de louveteaux ; Adams et al. 2008, Webb et al. 2011). Nos résultats suggèrent que la sélectivité démographique varie considérablement selon les méthodes de prélèvement, et que les méthodes spécifiques de chasse et de piégeage autorisées influencent probablement la structure d'âge des loups prélevés selon différents scénarios de gestion.

Nous avons identifié plusieurs limites liées aux données. Nous n'avons pas pu intégrer les effets de la chasse sur la structure sociale des meutes, tels que la dissolution des meutes ou le report de la reproduction (Brainerd et al. 2008, Zubiria Perez et al. 2024). Afin de mettre en évidence la possibilité de tels effets indirects, nous avons indiqué la proportion de femelles capturées dont le statut reproductif avait été évalué et qui présentaient des cicatrices placentaires. Il a été suggéré que les saisons de chasse légales (Charon et Treves 2016, mais voir Hiers et al. 2026) et les changements dans la protection légale des loups (Olson et al. 2015) entraînaient une augmentation des abattages illégaux de loups, bien que l'évaluation de ce phénomène ait dépassé le cadre de notre étude. **L'incertitude** signalée concernant les estimations de la taille des populations (Département des ressources naturelles du Michigan 2022, Erb et Humpal 2025, Département des ressources naturelles du Wisconsin 2025) peut compliquer l'interprétation des effets des saisons de chasse au niveau de la population. **Cependant**, les tendances démographiques stables ou à la hausse, observées après les saisons de chasse (Département des ressources naturelles du Michigan 2022, Erb et Humpal 2025, Département des ressources naturelles du Wisconsin 2025) suggèrent que celles-ci n'ont pas compromis la viabilité à long terme de la population de loups d'aucun État. Nous n'avons pas été en mesure de vérifier l'exactitude des données déclarées par les chasseurs et les trappeurs eux-mêmes (par exemple, les lieux et les méthodes de chasse). Nous n'avons pas non plus pu prendre en compte de manière systématique l'effort déployé par les chasseurs et les piégeurs (par exemple, les jours passés sur le terrain, les distances parcourues) ; **ainsi**, les différences observées dans l'efficacité des méthodes peuvent refléter en partie des variations dans la participation et l'effort. **De même**, le succès du piégeage et de la chasse peut dépendre en partie des conditions météorologiques (B. Roell, Département des ressources naturelles

du Michigan, communication personnelle ; D. MacFarland, Département des ressources naturelles du Wisconsin, communication personnelle), qui n'ont pas été prises en compte.

Néanmoins, l'efficacité des méthodes semblait varier, et le piégeage à l'aide de pièges à mâchoires ou de collets a donné lieu à des taux de capture plus élevés que la chasse opportuniste, la chasse à l'appât ou la chasse à l'aide d'appareils d'appel. Cela contraste avec les résultats obtenus dans des paysages plus ouverts de l'ouest des États-Unis (Ausband 2016), où les taux de chasse étaient supérieurs à ceux du piégeage, peut-être en raison d'une meilleure détection visuelle des loups par les humains dans des environnements dominés par les zones arbustives, par rapport à l'aire de répartition des loups des Grands Lacs, largement boisée (van den Bosch et al. 2024). Le piégeage s'est également révélé deux fois plus efficace que la chasse dans une région du Canada à dominante forestière (Webb et al. 2011). Dans notre étude, les loups ont principalement été chassés et piégés dans des zones présentant une couverture végétale naturelle plus importante, ce qui correspond à l'habitat du loup dans la région des Grands Lacs (van den Bosch et al. 2024), mais les méthodes de chasse ont été plus fréquemment utilisées que le piégeage dans les zones présentant des niveaux modérés de couverture terrestre urbanisée. Cette répartition spatiale a des implications pour l'atténuation des conflits entre l'homme et le loup, car elle suggère que la chasse pourrait être plus viable dans les zones proches des infrastructures humaines, bien que les taux de prélèvement dans ces zones aient été globalement faibles.

Bien que les conclusions soient limitées en raison des contraintes liées aux données évoquées, nous n'avons constaté aucune relation cohérente entre les saisons de chasse réglementées et la réduction des attaques contre le bétail. Il s'agissait d'un objectif de gestion explicite uniquement dans le Michigan, où les zones de gestion des loups ont été conçues pour englober les zones présentant des taux de conflits entre l'homme et le loup plus élevés. **Cependant**, dans l'ensemble de ces zones de gestion du Michigan, les attaques contre le bétail ont été **plus nombreuses** l'année suivant la saison de chasse que l'année précédant celle-ci. Alors que l'élimination d'une proportion plus importante d'une population de loups devrait en principe réduire les attaques contre le bétail, car il y a moins de loups susceptibles de s'en prendre au bétail (Kompaniyets et Evans 2017), le nombre de loups abattus au Michigan en 2013 était probablement trop faible pour avoir un impact sur les taux d'attaques contre le bétail. Au niveau régional, les lieux de chasse n'étaient pas spatialement plus proches des incidents d'attaques de bétail enregistrés que ne le laisserait supposer le hasard. Bien que le Minnesota (MN) et le Wisconsin (WI) aient compté plusieurs zones de gestion des loups où les incidents d'attaques de bétail avaient diminué après une ou plusieurs saisons de chasse, cette tendance n'était pas constante d'une zone à l'autre. Les tendances à long terme des attaques sur le bétail suggèrent que la baisse des taux d'attaques a précédé les campagnes de chasse. **De plus**, les attaques ont temporairement augmenté en 2014 (MN) et en 2015 (WI) immédiatement après les campagnes de chasse. Dans le Michigan, une baisse progressive à long terme des attaques ne semble pas liée à la seule campagne de 2013. Ces résultats concordent avec des recherches indiquant que les attaques contre le bétail varient selon les individus ou les meutes de loups (Francis 2004, Mayer et al. 2022), tandis que les saisons de chasse gérées à des échelles spatiales plus larges peuvent avoir une efficacité limitée pour réduire les interactions entre les loups et le bétail (Musiani et al. 2003, DeCesare et al. 2018, Bruns et al. 2020).

La chasse réglementée au loup dans le nord-ouest des États-Unis a eu un faible effet négatif sur les attaques de bétail et n'a pas été considérée comme un outil de gestion efficace pour réduire ces attaques (Merz et al. 2025), ce qui corrobore l'idée selon laquelle les saisons de chasse à grande échelle sont moins efficaces que **l'élimination sélective** des loups par les autorités compétentes (Bradley et al. 2015, DeCesare et al. 2018).

Le Michigan s'est montré plus restrictif que le Minnesota ou le Wisconsin en termes de méthodes de chasse autorisées, n'autorisant que la chasse opportuniste et la chasse à l'appât ou à l'aide d'appeaux, et la saison 2013 dans cet État a été la seule à ne pas atteindre son objectif. Des conditions météorologiques défavorables et un accès limité aux terrains de chasse en raison d'un chevauchement temporel avec la saison de chasse au cerf ont pu également contribuer à ce résultat (Frawley et Farkas 2014). **En revanche**, la chasse à l'aide de chiens et, potentiellement, une augmentation du rapport entre le nombre de permis et le nombre total d'animaux abattus ont contribué à dépasser l'objectif (soit 183%) dans les trois jours suivant l'ouverture de la saison 2021 dans le Wisconsin. Au cours de la saison de février 2021, les chasseurs du Wisconsin utilisant des chiens ont pu repérer et suivre plus facilement les loups grâce aux traces laissées dans la neige, ce qui a accru leur taux de réussite ; **ainsi**, les taux de prélèvement des loups semblent varier considérablement selon les méthodes, mais aussi dans le temps. La variabilité temporelle des taux de prélèvement était également évidente selon les jours de la semaine, ceux-ci étant plus élevés le week-end que les jours de semaine, en particulier lorsque l'on tient compte des méthodes de chasse. **De plus**, les objectifs ont plus de chances d'être atteints en recourant à plusieurs méthodes de chasse, mais cela peut également augmenter le risque de dépassement des objectifs, en particulier lorsque l'on autorise des méthodes très efficaces telles que la chasse assistée par des chiens. Cela souligne l'importance d'examiner attentivement quelles méthodes de chasse autoriser et à quel moment, ou encore le nombre de permis de chasse à délivrer, car des saisons successives dépassant largement leurs objectifs pourraient compromettre les objectifs de gestion, notamment la viabilité à long terme des populations de loups. Au niveau régional, la combinaison des méthodes utilisées semblait avoir un impact plus important sur l'atteinte des objectifs que le nombre de permis délivrés par kilomètre carré de zone de gestion des loups ou le rapport entre le nombre de permis et les objectifs de prélèvement. Par exemple, la densité des titulaires de permis et le rapport permis/prélèvement étaient plus élevés lors de la saison MI 2013 que lors des autres saisons, mais celle-ci a enregistré les taux de prélèvement les plus faibles.

Nous apportons un éclairage sur les dynamiques démographiques, spatiales et temporelles de la chasse réglementée au loup dans la région des Grands Lacs. Malgré une forte variabilité des réglementations saisonnières, les objectifs ont été largement dépassés au cours d'une seule saison (WI 2021) sur huit, et les populations de loups dans les trois États sont restées globalement stables (Département des ressources naturelles du Michigan 2022, Département des ressources naturelles du Wisconsin 2023, Erb et Humpal 2025). Cela reflète probablement le fait que les objectifs ont été fixés en termes numériques et répartis spatialement entre les zones afin de maintenir des populations de loups viables, mais peut s'expliquer en partie par le fait que les saisons de chasse n'ont eu lieu que pendant 1 à 4 années par État, seules 6 des 8 saisons étatiques étant consécutives (saisons 2012-2014 au Minnesota et au Wisconsin). **Dans l'ensemble**, ces résultats corroborent notre hypothèse selon laquelle ces saisons de chasse **n'ont pas eu** d'impact négatif sur la viabilité à long terme

des populations de loups. À moins de changements imprévus dans les taux démographiques des loups, un nombre similaire de futures saisons de chasse, avec un prélèvement moyen d'environ 15% de la population, ne devrait pas entraîner une réduction à long terme de l'abondance de la population de loups des Grands Lacs, car des recherches antérieures ont montré qu'un prélèvement annuel pouvant atteindre 20 à 30% de la population peut être durable (Adams et al. 2008, Creel et Rotella 2010, Webb et al. 2011, Zubiria Perez et al. 2024). Bien qu'il n'existât auparavant aucun cadre réglementaire pour des saisons de chasse au loup réglementées et soumises à des quotas dans la région des Grands Lacs, les États partageaient l'objectif commun d'organiser des saisons de chasse avec des objectifs qui n'auraient pas d'impact sur la pérennité à long terme de leurs populations respectives de loups (Département des ressources naturelles du Michigan 2022, Département des ressources naturelles du Minnesota 2023, Département des ressources naturelles du Wisconsin 2023). Les variations observées en termes de calendrier, de localisation et de composition démographique des prélèvements de loups peuvent éclairer les futures décisions de gestion. Par exemple, dans le but d'offrir au public des possibilités de chasse et de piégeage sans affecter la taille de la population, il peut s'avérer nécessaire d'imposer des restrictions sur les méthodes particulièrement efficaces ou qui affectent de manière disproportionnée les adultes potentiellement reproducteurs. Pour éviter de dépasser les objectifs, les responsables de la gestion devraient prendre en compte la durée de la saison, la période de l'année, la période de déclaration post-prélèvement et l'efficacité des méthodes. Nos résultats suggèrent également que l'utilité des saisons de chasse précédentes pour réduire les attaques contre le bétail est limitée (Merz et al. 2025), et qu'une gestion adaptée à chaque site pourrait s'avérer plus efficace pour atténuer les conflits entre l'homme et le loup. Pour les futures saisons de chasse au loup, comprendre comment celles-ci s'articulent par rapport aux objectifs de gestion, tout en tenant compte des possibilités de loisirs de plein air (Département des ressources naturelles du Michigan 2022), des perceptions du public (Mech 2010, Byrd et al. 2017, Riley et al. 2025) et du bien-être animal (Hampton et Hyndman 2019), peut améliorer la gestion des loups et le soutien du public.

IMPLICATIONS EN MATIÈRE DE GESTION

Nos résultats indiquent que les résultats des saisons de chasse et de piégeage du loup dépendent fortement du calendrier et de la durée de la saison, des obligations de déclaration, ainsi que des méthodes de chasse et de piégeage autorisées. Le risque de dépassement rapide des objectifs fixés pour la saison souligne l'importance de tenir compte de la variation des taux de chasse et de piégeage lors de la conception des saisons, en particulier lorsque des méthodes très efficaces telles que la chasse assistée par des chiens sont autorisées. Comme nous n'avons constaté aucune réduction systématique des attaques contre le bétail à la suite des saisons de chasse et de piégeage, il ne faut pas partir du principe que la chasse et le piégeage à grande échelle réduisent ces attaques ; l'élimination **ciblée** de loups individuels ou de meutes impliqués dans des attaques récurrentes peut mériter d'être envisagée lorsque l'atténuation des conflits est l'objectif principal de la gestion.

REFERENCES

Adams, L. G., R. O. Stephenson, B. W. Dale, R. T. Ahgook, and D. J. Demma. 2008. Population dynamics and harvest characteristics of wolves in the central Brooks Range, Alaska. Wildlife Monographs 170:1–25. https://doi.org/10.2193/2008-012

Agresti, A. 2012. Categorical data analysis. Third edition. Wiley, Hoboken, New Jersey, USA.

Ausband, D. E. 2016. Gray wolf harvest in Idaho. Wildlife Society Bulletin 40(3):500–505. https://doi.org/10.1002/wsb.670

Bischof, R., R. Fujita, A. Zedrosser, A. Söderberg, and J. E. Swenson. 2008. Hunting patterns, ban on baiting, and harvest demographics of brown bears in Sweden. Journal of Wildlife Management 72:79–88. https://doi.org/10.2193/2007-149

Bradley, E. H., H. S. Robinson, E. E. Bangs, K. Kunkel, M. D. Jimenez, J. A. Gude, and T. Grimm. 2015. Effects of wolf removal on livestock depredation recurrence and wolf recovery in Montana, Idaho, and Wyoming. Journal of Wildlife Management 79:1337–1346. https://doi.org/10.1002/jwmg.948

Brainerd, S. M., H. Andrén, E. E. Bangs, E. H. Bradley, J. A. Fontaine, W. Hall, Y. Iliopoulos, M. D. Jimenez, E. A. Jozwiak, O. Liberg, et al. 2008. The effects of breeder loss on wolves. Journal of Wildlife Management 72:89–98. https://doi.org/10.2193/2006-305

Brooks, M. E., K. Kristensen, K. J. van Benthem, A. Magnusson, C. W. Berg, A. Nielsen, H. J. Skaug, M. Mächler, and B. M. Bolker. 2017. glmmTMB balances speed and flexibility among packages for zero-inflated generalized linear mixed modeling. R Journal 9:378–400.

Bruns, A., M. Waltert, and I. Khorozyan. 2020. The effectiveness of livestock protection measures against wolves (*Canis lupus*) and implications for their co-existence with humans. Global Ecology and Conservation 21:e00868. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00868

Burnham, K. P., and D. R. Anderson. 2002. Model selection and multimodel inference: a practical information-theoretic approach. Springer, New York, New York, USA.

Byrd, E., J. G. Lee, and N. J. O. Widmar. 2017. Perceptions of hunting and hunters by U.S. respondents. Animals 7:83. https://doi.org/10.3390/ani7110083

Chapron, G., P. Kaczensky, J. D. C. Linnell, M. von Arx, D. Huber, H. Andrén, J. V. López-Bao, M. Adamec, F. Álvares, O. Anders, et al. 2014. Recovery of large carnivores in Europe's modern human-dominated landscapes. Science 346:1517–1519. https://doi.org/10.1126/science.1257553

Chapron, G., and A. Treves. 2016. Blood does not buy goodwill: allowing culling increases poaching of a large carnivore. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences 283:20152939. https://doi.org/10.1098/rspb.2015.2939

Creel, S., and J. J. Rotella. 2010. Meta-analysis of relationships between human offtake, total mortality and population dynamics of gray wolves (*Canis lupus*). PLoS ONE 5:e12918. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0012918

DeCesare, N. J., S. M. Wilson, E. H. Bradley, J. A. Gude, R. M. Inman, N. J. Lance, K. Laudon, A. A. Nelson, M. S. Ross, and T. D. Smucker. 2018. Wolf–livestock conflict and the effects of wolf management. Journal of Wildlife Management 82:711–722. https://doi.org/10.1002/jwmg.21419

Defenders of Wildlife et al. v. U.S. Fish and Wildlife Service 2022. Case 4:21-cv-00344-JSW, document 138.

Erb, J., and M. W. DonCarlos. 2009. An overview of the legal history and population status of wolves in Minnesota. Pages 49–64 *in* A. P. Wydeven, T. R. Van Deelen, and E. J. Heske, editors. Recovery of gray wolves in the Great Lakes region of the United States: an endangered species success story. Springer, New York, New York, USA. https://doi.org/10.1007/978-0-387-85952-1_4

Erb, J. D., and C. Humpal. 2025. Minnesota wolf population update 2025. Minnesota Department of Natural Resources, St. Paul, Minnesota, USA. https://files.dnr.state.mn.us/wildlife/wolves/survey-wolf.pdf

Francis, M. 2004. Livestock depredation by wolves. Rocky Mountain wolf recovery: annual reports. Colorado Division of Wildlife, Denver, USA.

Frawley, B. J., and J. K. Farkas. 2014. 2013 Michigan wolf hunter survey. Wildlife Division Report 3590, Lansing, Michigan, USA.

Gese, E. M., and L. D. Mech. 1991. Dispersal of wolves (*Canis lupus*) in northeastern Minnesota, 1969–1989. Canadian Journal of Zoology 69:2946-2955. https://doi.org/10.1139/z91-415

Gipson, P. S., W. B. Ballard, R. M. Nowak, and L. D. Mech. 2000. Accuracy and precision of estimating age of gray wolves by tooth wear. Journal of Wildlife Management 64:752–758. https://doi.org/10.2307/3802745

Gompper, M. E., J. L. Belant, and R. Kays. 2015. Carnivore coexistence: America's recovery. Science 347:382–383. https://doi.org/10.1126/science.347.6220.382-b

Hampton, J. O., and T. H. Hyndman. 2019. Underaddressed animal-welfare issues in conservation. Conservation Biology 33:803–811. https://doi.org/10.1111/cobi.13267

Hartig, F. 2017. DHARMa: residual diagnostics for hierarchical (multi-level/mixed) regression models. https://CRAN.R-project.org/package=DHARMa

Hiers, A., S. M. Barber-Meyer, D. E. Beyer, Jr., J. D. Erb, K. F. Kellner, D. M. MacFarland, S. A. Moore, T. R. Petroelje, J. L. PriceTack, D. Ruid, et al. 2026. Anthropogenic sources dominate gray wolf mortality but leading cause varies with management regime. Global Ecology and Conservation 67:e04149. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2026.e04149

Kohn, B. E., E. M. Anderson, and R. P. Thiel. 2009. Wolves, roads, and highway development. Pages 217–232 *in* A. P. Wydeven, T. R. Van Deelen, and E. J. Heske, editors. Recovery of gray wolves in the Great Lakes region of the United States. Springer, New York, New York, USA. https://doi.org/10.1007/978-0-387-85952-1_14

Kompaniyets, L., and M. A. Evans. 2017. Modeling the relationship between wolf control and cattle depredation. PLoS ONE 12:e0187264. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187264

Linnell, J. D., J. E. Swenson, and R. Anderson. 2001. Predators and people: conservation of large carnivores is possible at high human densities if management policy is favourable. Animal Conservation 4:345–349. https://doi.org/10.1017/S1367943001001408

Malcolm, K. D., and T. R. Van Deelen. 2010. Effects of habitat and hunting framework on American black bear harvest structure in Wisconsin. Ursus 21:14–22. https://doi.org/10.2192/08GR035.1

Mayer, M., K. Olsen, B. Schulz, J. Matzen, C. Nowak, P. F. Thomsen, M. M. Hansen, C. Vedel-Smith, and P. Sunde. 2022. Occurrence and livestock depredation patterns by wolves in highly cultivated landscapes. Frontiers in Ecology and Evolution 10:783027. https://doi.org/10.3389/fevo.2022.783027

Mech, L. D., and L. Boitani. 2003. Wolf social ecology. Pages 317–341 *in* M. Mech, and L. Boitani. Wolves: behavior, ecology, and conservation. University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA. https://doi.org/10.14430/arctic540

Mech, L. D. 2010. Considerations for developing wolf harvesting regulations in the contiguous United States. Journal of Wildlife Management 74:1421–1424. https://doi.org/10.1111/j.1937-2817.2010.tb01268.x

Merz, L. M., B. C. von Hohenberg, N. T. Bergmann, J. T. Bruskotter, and N. H. Carter. 2025. Elusive effects of legalized wolf hunting on human–wolf interactions. Science Advances 11:eadu8945. https://doi.org/10.1126/sciadv.adu8945

Michigan Department of Natural Resources. 2022. Michigan wolf management plan, updated 2022. Wildlife Division Report 3703, Lansing, Michigan, USA. https://www.michigan.gov/-/media/Project/Websites/dnr/Documents/WLD/Archive/Wolf/wolf_management_plan.pdf

Minnesota Department of Natural Resources. 2023. Minnesota wolf management plan 2023–2032. Minnesota Department of Natural Resources, St. Paul, USA.

Musiani, M., C. Mamo, L. Boitani, C. Callaghan, C. C. Gates, L. Mattei, E. Visalberghi, S. Breck, and G. Volpi. 2003. Wolf depredation trends and the use of fladry barriers to protect livestock in western North America. Conservation Biology 17:1538–1547. https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2003.00063.x

Olson, E. R., J. L. Stenglein, V. Shelley, A. R. Rissman, C. Browne-Nuñez, Z. Voyles, A. P. Wydeven, and T. R. Van Deelen. 2015. Pendulum swings in wolf management led to conflict, illegal kills, and a legislated wolf hunt. Conservation Letters 8:351–360. https://doi.org/10.1111/conl.12141

Parker, G. R., and S. Luttich. 1986. Characteristics of the wolf (*Canis lupus* labradorius Goldman) in northern Quebec and Labrador. Arctic 39:145–149. <https://www.jstor.org/stable/40510462>

R Core Team. 2025. R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. https://www.R-project.org/

Rebholz, P. F., S. B. Bassing, L. P. Waits, and D. E. Ausband. 2025. Linking age and social status of cooperative breeders to vulnerability throughout the harvest season. Journal of Wildlife Management 89:e70024. https://doi.org/10.1002/jwmg.70024

Rebholz, P. F., L. P. Waits, and D. E. Ausband. 2024. Gray wolf breeders are more vulnerable to harvest during the breeding season. Wildlife Society Bulletin 48:e1553. https://doi.org/10.1002/wsb.1553

Riley, S. J., K. Kellner, M. Cross, E. F. Pomeranz, and J. L. Belant. 2025. Social and ecological influences on human coexistence with gray wolves. Conservation Science and Practice 7:e70142.

Ruid, D. B., W. J. Paul, B. J. Roell, A. P. Wydeven, R. C. Willging, R. L. Jurewicz, and D. H. Lonsway. 2009. Wolf–human conflicts and management in Minnesota, Wisconsin, and Michigan. Pages 279–295 *in* A. P. Wydeven, T. R. Van Deelen, and E. J. Heske, editors. Recovery of gray wolves in the Great Lakes region of the United States: an endangered species success story. Springer, New York, New York, USA. https://doi.org/10.1007/978-0-387-85952-1_18

Schroeder, S. A., D. C. Fulton, L. Cornicelli, and J. T. Bruskotter. 2018. How Minnesota wolf hunter and trapper attitudes and risk- and benefit-based beliefs predict wolf management preferences. Human Dimensions of Wildlife 23: 552–568. https://doi.org/10.1080/10871209.2018.1511876

Sidorovich, V. E., L. L. Tikhomirova, and B. Jędrzejewska. 2003. Wolf *Canis lupus* numbers, diet and damage to livestock in relation to hunting and ungulate abundance in northeastern Belarus during 1990–2000. Wildlife Biology 9:103–111. https://doi.org/10.2981/wlb.2003.032

United States Census Bureau. 2020. TIGER/Line shapefiles 2020: roads. United States Census Bureau, Washington, D.C., USA. https://www.census.gov/geographies/mapping-files/time-series/geo/tiger-line-file.html

U.S. Fish and Wildlife Service [USFWS]. 1973. Endangered Species Act of 1973, Public Law 93-205, 87 Stat. 884. https://www.fws.gov/laws/lawsdigest/esact.html

U.S. Fish and Wildlife Service [USFWS]. 2020*a*. Gray wolf biological report: Information on the species in the lower 48 United States. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., USA.

U.S. Fish and Wildlife Service [USFWS]. 2020*b*. Endangered and threatened wildlife and plants; removing the gray wolf (*Canis lupus*) from the list of endangered and threatened wildlife. Federal Register 85:69778–69895.

U.S. Fish and Wildlife Service [USFWS]. 2023. Endangered and threatened wildlife and plants; reinstatement of Endangered Species Act protections for the gray wolf (*Canis lupus*) in compliance with court order. Federal Register 88: 75506–75512. https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2023-11-03/pdf/2023-24299.pdf

U.S. Geological Survey [USGS]. 2025. Annual NLCD (National Land Cover Database): the next generation of land cover mapping. https://doi.org/10.3133/fs20253001

van den Bosch, M., D. E. Beyer, Jr., J. D. Erb, M. G. Gantchoff, K. F. Kellner, D. M. MacFarland, D. C. Norton, B. R. Patterson, J. L. Price Tack, B. J. Roell, et al. 2022. Identifying potential gray wolf habitat and connectivity in the eastern USA. Biological Conservation 273:109708. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109708

van den Bosch, M., D. E. Beyer, Jr., J. D. Erb, M. G. Gantchoff, K. F. Kellner, D. M. MacFarland, B. R. Patterson, J. L. Price Tack, B. J. Roell, and J. L. Belant. 2024. Temporal dynamics in gray wolf space use suggest stabilizing range in the Great Lakes region, USA. Biological Conservation 291:110489. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2024.110489

Webb, N. F., J. R. Allen, and E. H. Merrill. 2011. Demography of a harvested population of wolves (*Canis lupus*) in west-central Alberta, Canada. Canadian Journal of Zoology 89:744–752. https://doi.org/10.1139/z11-043

Wisconsin Department of Natural Resources. 2023. Wisconsin wolf management plan 2023. Bureau of Wildlife Management, Madison, Wisconsin, USA.

Wisconsin Department of Natural Resources. 2025. Wisconsin gray wolf monitoring report, 15 April 2024 through 14 April 2025. Bureau of Wildlife Management, Madison, Wisconsin, USA. https://widnr.widen.net/s/dqmpfrnlpw/wolfreport_2025

Zubiria Perez, A., K. F. Kellner, D. M. MacFarland, J. L. Price Tack, D. B. Ruid, G. E. Stauffer, and J. L. Belant. 2024. Effects of lethal management on gray wolf pack persistence and reproduction in Wisconsin, USA. Scientific Reports 14:9895. https://doi.org/10.1038/s41598-024-60764-6

Associate Editor: Nicholas Cole.

SUPPORTING INFORMATION

Additional supporting material may be found in the online version of this article at the publisher's website.

How to cite this article: van den Bosch, M., D. E. Beyer Jr., J. D. Erb, J. Hart, D. M. MacFarland, T. R. Petroelje, J. L. Price Tack, B. J. Roell, D. Ruid, D. Stark, et al. 2026. Recent wolf hunting and trapping in the Great Lakes region of the United States. Journal of Wildlife Management e70294. https://doi.org/10.1002/jwmg.70294