



AGIR pour la  
**BIODIVERSITÉ**  
Moselle

## Plaidoyer pour le Renard roux

Aujourd'hui, en France, 19 espèces animales sont susceptibles d'être classées « nuisibles ». Les Commissions Départementales de Chasse et de Faune Sauvage (CDCFS) qui proposent ce classement sont composées majoritairement d'acteurs du monde cynégétique et les avis formulés ne reposent malheureusement que sur des questions d'intérêt et ne sont nullement motivés et fondés par des arguments scientifiques.

Les prédateurs occupent une bonne place dans cette liste et les effets bénéfiques et indispensables de ces derniers ne sont jamais pris en compte dans ces instances.

Le Renard roux, au même titre que la Belette, la Martre, la Fouine ou le Putois sont donc détruits toute l'année été comme hiver, de jour comme de nuit, dans la quasi-totalité des départements français.

Selon les bilans de la Fédération des Chasseurs de Moselle, c'est entre 13 000 et 15 000 Renards qui sont tués chaque année dans ce département. Chassé plus de 10 mois sur 12, piégé toute l'année, le Renard peut aussi être déterré avec l'aide d'outils de terrassement et de chiens.

Légalement, quatre raisons peuvent être invoquées pour inscrire le Renard sur la liste départementale des espèces dites « nuisibles » :

- 1°) L'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ;
- 2°) La protection de la flore et de la faune ;
- 3°) La prévention des dommages importants aux activités agricoles, forestières et aquacoles ;
- 4°) La prévention des dommages importants à d'autres formes de propriété.

Aucune de ces raisons n'est recevable dans le contexte Lorrain :

## L'intérêt de la santé et de la sécurité publiques

Une régulation trop forte des populations vulpines peut augmenter le risque sanitaire vis-à-vis de maladies dont les Renards ne sont que les vecteurs involontaires.

En 1968, la rage réapparaît en France par la Moselle. Quelques années plus tard elle couvre sept départements et progresse pendant vingt ans pour être présente sur les territoires d'une trentaine de départements du Nord et de l'Est.

Les premières opérations ont consisté à réduire les populations de Renards. En limitant les densités, on pouvait espérer que le virus trouverait moins d'occasions de se transmettre d'un animal à l'autre. Mais il est très difficile de réduire les populations de Renards sur une grande surface. Malgré des opérations de tir de nuit, de gazage des terriers (avec du zyklon B) et de piégeage intensif, le virus continuait sa course vers le Sud et l'Ouest. Les espaces où les Renards devenaient moins présents étaient en effet rapidement réoccupés par ceux des territoires voisins ; le déplacement des animaux et du virus s'opérait donc encore plus vite. Mise au point par les Suisses, la vaccination orale des Renards en hélicoptère a mis fin à la rage en France. <sup>(ELIZ)</sup>

Depuis 2001, la rage n'existe plus en France mais une nouvelle maladie fait parler d'elle : l'échinococcose alvéolaire. Bien que très rare (25 cas diagnostiqués en 2014 selon le rapport de 2015 du Centre National de Référence de l'Echinococcose Alvéolaire), cette maladie est régulièrement invoquée par le monde cynégétique pour justifier les mesures de destruction du Renard roux.

L'échinococcose alvéolaire est cette maladie parasitaire gravissime pour l'homme. Cette parasitose s'inscrit dans un cycle complexe dans lequel l'homme représente une impasse. L'échinocoque, petit tænia hermaphrodite de 2 à 4 mm de long, présent à l'état adulte dans l'intestin du Renard émet des œufs dans la nature grâce aux crottes déposées par l'animal et non pas l'urine comme souvent ancré dans l'imagination collective. Les œufs microscopiques reposent libres sur les végétaux ou dans la terre et sont ingérés par les campagnols (rongeurs des champs) chez qui ils vont évoluer vers le stade larvaire et se multiplier dans leur foie. Quand les rongeurs contaminés auront été consommés par les Renards ou les chiens, ces larves vont se développer en adultes dans les intestins de ces derniers. Parfois l'homme ingère accidentellement ces œufs qui, comme chez le campagnol, vont devenir larves se multipliant dans son foie provoquant la maladie appelée « échinococcose alvéolaire ». <sup>(ELIZ)</sup>

Selon le guide pratique du classement des espèces en tant que « nuisible » édité par le Ministère de l'Écologie en juin 2014, bien que le Renard puisse être effectivement porteur de cette maladie (au même titre que le chien et le chat domestique), les processus épidémiologiques sont tels qu'il n'est pas justifié sur un plan scientifique d'invoquer cette maladie pour le classer « nuisible ». L'histoire nous montre que la réduction des populations vulpines n'est pas une solution efficace pour lutter contre les maladies.

De récentes études sur l'échinococcose alvéolaire prouvent même qu'une trop forte régulation augmente le taux de Renards contaminés de façon inquiétante :

En plus d'avoir démontré que l'utilisation d'importants moyens de prélèvement (tirs de nuit compris), était complètement inefficace pour réduire le nombre de Renards sur un grand territoire, une étude de 4 ans (2009/2013) sur Nancy menée par l'Entente de Lutte Interdépartementale contre les Zoonoses (ELIZ) souligne qu'une trop forte régulation augmente le risque sanitaire vis-à-vis de maladies dont les Renards peuvent être des vecteurs involontaires.

Après 3 ans de régulation et plus de 1 100 Renard tués, aucune baisse des populations n'a été constatée et le taux de prévalence d'échinococcose alvéolaire est passé de 40% à 75%<sup>1</sup> !

La raison ? Ces destructions intensives modifient sans cesse les structures des populations vulpines qui se retrouvent majoritairement composées de jeunes individus et ces derniers sont beaucoup plus sensibles au parasite.

Cette expérience ne fait que corroborer les multiples études réalisées sur ce sujet<sup>2</sup>.

## La protection de la flore et de la faune

La prédation naturelle est une loi fondamentale en matière d'équilibre et de biodiversité. Le Renard est un prédateur autochtone qui tient une place indispensable au sein de nos écosystèmes.

Bien que le Renard roux soit une espèce dite généraliste et opportuniste, nombreuses sont les études scientifiques qui soulignent l'importance des micromammifères dans son régime alimentaire<sup>3</sup>.

La prédation exercée par le Renard sur des oiseaux nichant au sol comme le Busard cendré et le Râle des genêts est souvent utilisée comme motif pour justifier son classement en espèce "nuisible".

Ces 2 espèces sont effectivement en déclin et sont suivies depuis longtemps par les associations de protection de la nature qui œuvrent chaque année pour tenter de maintenir leurs effectifs par le biais d'actions de suivi des populations, de protection et de sensibilisation.

Nombreuses sont les études qui s'accordent à dire que bien avant la prédation, c'est la perte des habitats et l'intensification des pratiques agricoles qui sont les facteurs les plus défavorables à ces espèces.

Les prédateurs naturels ne peuvent être mis en cause :

\* Selon le Plan National de Restauration (2005-2009) et le Plan National d'Actions en faveur du Râle des genêts (2013-2018), la prédation naturelle n'a que peu d'impact sur l'état de la population, et le Renard est un prédateur très occasionnel de l'espèce<sup>4</sup>.

\* Selon la base nationale utilisée pour le programme de marquage alaire des Busards cendrés depuis 2008, sur 9 472 reproductions renseignées, 59 cas seulement font état de prédation par le Renard. 540 (soit environ 5%) cas de prédation (naturelle ou non) sans précisions sont cités.

### - Le faisan de Colchide :

Afin de conforter les efforts fournis par le monde cynégétique dans le cadre de l'introduction de Faisans, des arrêtés préfectoraux autorisant la chasse du Renard la nuit (en plus des différents modes de destruction traditionnels) sont régulièrement pris dans nos départements. Il est quand même surprenant de constater l'importance des moyens mis en œuvre pour détruire un prédateur potentiel d'une espèce introduite à des fins exclusivement cynégétiques.

En effet, contrairement aux deux espèces citées plus haut, le Faisan est une espèce chassable et c'est un oiseau non autochtone originaire d'Asie, introduit en Europe pour la chasse et l'ornement. Ces dernières années, en Moselle, un programme (Groupement d'Intérêt Cynégétique) visant à relâcher 9 000 faisans d'élevage sur un territoire de 10 000 ha a été mis en œuvre.

Ce galliforme est une espèce omnivore qui consomme outre des graines et des végétaux, également des insectes et parfois des reptiles<sup>5</sup> dont toutes les espèces sont strictement protégées en France.



Par ailleurs, il a été démontré récemment que des lâchés massifs de Faisans de Colchide peuvent avoir un impact sur les milieux naturels et la faune associée<sup>6</sup> et il existe des milieux naturels remarquables au sein du territoire couvert par ce GIC Mosellan « entre Seille et Nied » (différents Espaces Naturels Sensibles et sites Natura 2000, et une Réserve Naturelle Régionale).

A titre d'exemple, l'implantation de cette espèce au sein et à proximité immédiate de cette Réserve Naturelle Régionale, classée en partie pour sa faune entomologique et herpétologique, est inacceptable comme l'a rappelé en 2014 un courrier de la Région Lorraine adressé à la Fédération Des Chasseurs de Moselle.

Dans une étude récente réalisée en Allemagne<sup>7</sup> visant à comprendre l'existence de relations entre populations de renard et populations de différentes espèces dites « gibier » (Perdrix grise, Lièvre et Lapin de Garenne), les auteurs concluent : « Notre étude montre que la réhabilitation des habitats serait bien plus efficace pour restaurer les populations que le contrôle des populations de renard en raison des interactions mineures entre Renard et proies ».

Par ailleurs une autre étude publiée en 2015<sup>8</sup> démontre que le succès d'opération d'introduction de Faisans ne dépend pas de la prédation naturelle mais de la qualité des habitats naturels et des conditions d'élevage des faisans.

En mars 2015, sur 3 communes situées au cœur de ce GIC, des traitements à la bromadiolone ont été effectués sur certaines parcelles agricoles pour lutter contre les pullulations de rongeurs. Les modalités de destruction des Renards paraissent bien démesurées et sont à l'évidence, un non-sens écologique.

En plus d'empoisonner les campagnols, la bromadiolone est un rodenticide anticoagulant puissant dont les effets sont fortement préjudiciables à d'autres espèces non ciblées (protégées et en déclin pour la plupart) et sa dangerosité pour l'environnement et l'homme est avérée<sup>9</sup>. A titre d'exemple, selon le rapport d'expertise interministériel *Armengaud et al. (1999)* et le réseau SAGIR de l'ONCFS : En Franche-Comté, en 1 année (1998), 53 Milans royaux, 427 Buses variables et 232 Renards sont morts indirectement empoisonnés par la bromadiolone destinée aux campagnols, et, en 2011 dans le Puy-de-Dôme, 28 Milans royaux et 16 Buses variables ont connu le même sort.

Les données scientifiques issues des publications sur le sujet insistent sur la nécessité de favoriser les prédateurs naturels pour lutter contre les pullulations de campagnols (le Renard étant cité de nombreuses fois). Les chambres d'agriculture, l'INRA et la FREDON y développent ce point à de nombreuses reprises lors de différentes circulaires<sup>10</sup>.

L'utilisation de ces produits dangereux pour l'homme et les écosystèmes, n'est ni favorable à la biodiversité, ni à l'image qu'elle renvoie du monde et des pratiques agricoles.

Plus directement, les arrêtés préfectoraux autorisant la destruction des Renards la nuit occasionnent un dérangement (tirs, déplacements de véhicules, présence humaine, etc.) à une période du cycle circadien où la faune peut profiter d'une certaine quiétude. Ces opérations de chasse nocturne sont donc néfastes pour le Renard, espèce visée, mais aussi pour l'ensemble de la faune (toutes espèces confondues, protégées ou non) dont les espèces dites « gibiers », et pour lesquelles la quiétude semble si chère au monde cynégétique. De plus, l'obscurité ne favorisant pas l'identification des espèces et la précision des tirs, d'autres espèces peuvent donc être impactées et tuées ou blessées par erreur.

Le doute est également permis quant aux questions de sécurité que ces tirs peuvent engendrer. Selon certains chasseurs expérimentés, ces tirs, réalisés depuis un véhicule ne sont pas fichants, l'angle de tir est très faible, les ricochets nombreux, et les phares utilisés pour ce genre d'opérations éclairent au grand maximum jusqu'à 100 mètres alors que la balle qui ricoche fait plusieurs kilomètres dans le noir et l'inconnu. Ce mode de destruction étant réalisé aux abords des villages, on imagine sans peine les risques encourus.

## **La prévention des dommages importants aux activités agricoles, forestières, aquacoles et à d'autres formes de propriété**

La grande capacité d'adaptation du Renard roux l'amène à se rapprocher des villes et des villages. Il arrive parfois qu'il s'introduise dans des poulaillers mal protégés pour y commettre des larcins. S'il est aisé de comprendre le désarroi de l'éleveur et sa volonté d'éliminer le coupable, il est tout aussi aisé de comprendre la totale inefficacité de cette mesure.

En effet, la mort d'un Renard libérera un territoire qui sera occupé par un autre individu très rapidement.

Les territoires favorables à l'espèce sont donc régulièrement occupés et seul un poulailler hermétique aux intrusions est garant d'une protection efficace.

La faculté d'autorégulation du Renard, en fonction des ressources trophiques et territoriales disponibles, et de la pression sociale exercée par les individus voisins, est citée de nombreuses fois dans la littérature scientifique<sup>11</sup>. Une surpopulation est donc mécaniquement impossible, on le voit très bien d'ailleurs dans les endroits où le Renard n'est plus chassé<sup>12</sup>.

De plus, d'autres facteurs naturels ou non (la circulation routière et la gale sarcoptique), contribuent déjà à la limitation de la population vulpine. Par ailleurs, différents travaux ont démontré depuis longtemps qu'un effet collatéral de la régulation des populations de Renard consiste en une augmentation de la taille des portées<sup>13</sup>.

## **Un auxiliaire utile**

Les dégâts qu'il peut commettre dans les élevages avicoles paraissent bien dérisoires face à ce que cet animal apporte écologiquement, socialement et économiquement.

Le Renard roux est un formidable prédateur de micromammifères, et, en exerçant une pression constante sur les populations de ces petits rongeurs, il apporte un gain économique important aux agriculteurs.

Ce régime alimentaire carnassier est largement complété par la consommation de fruits et de baies. Il participe ainsi très activement à la dissémination d'essences d'arbres, dont certaines ont une valeur économique et paysagère non négligeable<sup>14</sup>.

La banalisation des milieux naturels par l'arrachage quasi systématique des haies et un facteur qui joue un rôle majeur dans la disparition et le non maintien de nombreuses espèces.

Le rôle positif du Renard (et des prédateurs en général) dans le contrôle direct ou indirect de maladies infectieuses a été montré par de nombreuses études. Équarrisseur naturel, il limite fortement le développement de bactéries susceptibles d'occasionner de graves problèmes sanitaires.

Certaines publications mettent en exergue le rôle des prédateurs dans la limitation du risque de transmission de maladies à partir de la faune sauvage vers la faune domestique. Ainsi, pour les activités d'élevages, la prédation préférentielle sur des animaux sauvages vecteurs de maladies<sup>15</sup> représente un atout que nous ne pouvons ignorer plus longtemps et la régulation des prédateurs peut alors avoir des effets inverses à ceux escomptés.



## La destruction d'une espèce motivée uniquement par des intérêts cynégétiques

En plus d'être considéré comme un mauvais concurrent en prélevant une infime partie des espèces dites « gibiers » destinées à la chasse, la ruse, la malice, et la beauté du Renard font de lui une cible de choix pour le monde cynégétique.

Afin de satisfaire les exigences d'une minorité, l'État autorise des destructions démesurées qui paraissent bien décalées face à une réalité sociale en demande constante d'un retour de la vie sauvage et du respect de cette dernière. Les connaissances acquises ces 30 dernières années sur la faune sauvage ont permis de se détacher des croyances populaires et seul le plaisir morbide de quelques-uns justifie cet acharnement. Le Renard roux reçoit désormais, et à juste titre, les faveurs du peuple urbain, rural et agricole et nombreux sont ceux qui s'offusquent du sort qui lui est réservé en le sacrifiant sur l'autel sanglant de loisirs d'une autre époque.

Franck VIGNA

### SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- 1 : Quintaine, 2010 ; ELIZ Note de synthèse, 2012 ; ELIZ Note de synthèse, 2013 ; Comte, 2014 (Nuisible & Parasite n°82 )
- 2 : Rapport du National Institute for Public Health and the Environment des Pays Bas, 2013 ; Rapport l'European Food Safety Authority, 2015). D:Hegglin, P:Deplazes. Control Strategy for Echinococcus multilocularis. Emerging Infectious Diseases Vol.14, No 10 Oct 2008 ; A. König et al. Integrated-baiting concept against Echinococcus multilocularis in foxes is successful in southern Bavaria, Germany. Eur J Wild Res (2008) 54 : 439-447 ; S. Comte et al. Urban control of Echinococcus multilocularis in France. Echino Congress, Dec 2010 Nancy, Fr.
- 3 : Hainard, 1948 ; Artois/SFPEM 1989 ; Artois & Ståhl, 1989 ; Pouille, 1991 ; DYCZKOWSKI J, YALDEN D.W Mammal Rev.1998, Volume28,No 4,165-184 ; Meia, 2007 ; Quere & Le Louarn, 2011 ; De Blander & Brochier, 2004.
- 4 : Plan National de Restauration (2005-2009) & Plan National d'Actions en faveur du Rôle des Genêts (2013-2018)  
Recensement du rôle des genêts dans la RNN de l'estuaire de la Seine (Morel & De Smet, 2014)  
Samuel GOMEZ Bourgogne-Nature 2008: (GREEN et al., 1997 ; DECEUNINCK et al., 1997 ; BROYER et al., 1996 ; TYLER et al., 1998 )
- 5 : Whiteside M.A., Sage R., Madden J.R. 2015. Diet complexity in early life affects survival in released pheasants by altering foraging efficiency, food choice, handling skills and gut morphology. Journal of Animal Ecology 84, 1480–1489. Hill, D.A. & Robertson, P.A. (1988) The Pheasant: Ecology, Management and Conservation. Blackwell Scientific Books, Oxford. Mayot FS., 2008 (ONCFS) ; ONCFS.gouv «Faisan de Colchide» ; fiche 140002,CRPF PACA ; www.oiseaux.net ; «Les reptiles victime de leur image» : Université de Liège 2012.
- 6 : Sage R.B., Ludolf C., Robertson P.A. 2005. The ground flora of ancient semi-natural woodlands in pheasant release pens in England. Biological Conservation 122 (2005) 243–252. Neumann J.L., Holloway G.J., Sage R.B., Hoodless A.N. 2015. Releasing of pheasants for shooting in the UK alters woodland invertebrate communities. Biological Conservation 191 : 50–59
- 7 : Knauer F., Kuchenhoff H., Pilz S. 2010. A statistical analysis of the relationship between red fox *Vulpes vulpes* and its prey species (grey partridge *Perdix perdix*, brown hare *Lepus europaeus* and rabbit *Oryctolagus cuniculus*) in Western Germany from 1958 to 1998. Wildlife Biology 16: 56-65 (2010)
- 8 : Whiteside M.A., Sage R., Madden J.R. 2015. Diet complexity in early life affects survival in released pheasants by altering foraging efficiency, food choice, handling skills and gut morphology. Journal of Animal Ecology 84 : 1480–1489.
- 9 : TA Besançon, 24 avr. 2008, n° 070160, ASDPCEA / Préfet du Jura ; Ramade François, 2007. Introduction à l'écotoxicologie, LAVOISIER 2007 ; SAGIR, (ONCFS) 1998-2012. Surveillance de la mortalité des oiseaux et mammifères sauvages ; Mineau Pierre. (2005). Direct Losses of Birds to Pesticides Beginnings of a quantification. (USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191. 2005). Evolution des effets non intentionnels de la lutte chimique contre le campagnol terrestre sur la faune sauvage et domestique Coeurdassier et al. 2014.
- 10 : Courrier de l'environnement de l'INRA n°58, mars 2010 ; Note du CSRPN Auvergne du 17 décembre 2014 ; Motion n°2015-134 du CSRPN Lorraine du 26 juin 2015 ; Institut VetAgro Sup (Académie d'Agriculture, Séance du 20 février 2013) ; Association Française pour la Production Fourragère Fourrages (2014) 220,343-347 et, publication PHYTOMA n°664 mai 2013. - Note nationale BSV campagnols, 2013 ; Chambre d'Agriculture Bourgogne, BSV 2012, 2013, 2014 ; Chambre d'Agriculture Champagne-Ardenne BSV 2012 (semaine 19) ; Chambre d'Agriculture du Gard, CR réunion GRAB 17-11-2015 ; Chambre d'Agriculture Haute Marne, BSV campagnols ; Chambre d'Agriculture Limousin ECOPHYTO campagnol terrestre ; Chambre d'Agriculture Lorraine, BSV 1,2,3,4,5 (2015/2016) ; Chambre d'Agriculture Languedoc-Roussillon, BSV 4 ; Chambre d'Agriculture de Lozère, Rats taupiers : comment remettre en état les prairies ? ; Chambre d'Agriculture Pays de la Loire BSV Arboriculture n°2 février 2016 ; Chambre d'Agriculture Picardie, BSV n°4 mai 2015 ; Chambre d'Agriculture Seine et Marne, Info Plaine Guide de culture 2016. FREDON France, plan d'actions régionale de lutte intégrée contre les campagnols ; FREDON Bourgogne « Quels moyens pour limiter les populations de rongeurs en grandes cultures » ; FREDON Languedoc-Roussillon, « Campagnol terrestre : La lutte raisonnée en Lozère » ; FREDON Lorraine, Fiche Campagnol 2008-2014, « Campagnols en cultures annuelles et prairies 2014 », « Campagnols en cultures pérennes, 2014 ». INRA, Ecotox n°1 février 2016 ; Techniques culturales simplifiées n°66
- 11 : Meia, 2007
- 12 : Loi Chasse Luxembourg depuis 2014 ; Luc Fournier Commission constitutionnelle de la faune 7 mars 2012 Genève ; Bilan 1999/2009 Nature dans le canton de Genève, République et canton de Genève ; Jagd im 21. Jahrhundert tagungsband, Dandliker, 2015 ; Vortrag Das Genfer Jagdverbot Experiment Dandliker, 2015.
- 13 : Heydon et Reynolds, 2000
- 14 : Lopez-Bao J.V., Gonzalez-Varo J.P. 2011. Frugivory and spatial patterns of seed deposition by carnivorous mammals in anthropogenic landscapes: A multi-scale approach. PLoS One 6 : 1-11 Guitián J., Munilla I. 2010. Responses of mammal dispersers to fruit availability: Rowan (*Sorbus aucuparia*) and carnivores in mountain habitats of northern Spain. Acta Oecologica 36 : 242-247 Rosalino L.M., and Santos-Reis M. 2009. Fruit consumption by carnivores in Mediterranean Europe. Mammal Rev. 39: 67–78 Herrera C.M. 1989. Frugivory and seed dispersal by carnivorous mammals, and associated fruit characteristics, in undisturbed Mediterranean habitats. Oikos 55: 250-262 Hernandez A. 2008. Cherry removal by seed-dispersing mammals : mutualism through commensal association with birds. Pol J Ecol 56 : 127–138 ; Grünwald C., Breitbach N., Böhning-Gaeseb K. 2010. Tree visitation and seed dispersal of wild cherries by terrestrial mammals along a human land-use gradient. Basic and Applied Ecology 11 : 532–541
- 15 : LoGiudice K., Ostfeld RS, Schmidt KA., Keasing F. 2003. The ecology of infectious disease: Effects of host diversity and community composition on Lyme disease risk. Proceedings of the National Academy of Sciences 100 : 567–571 ; F. Keasing, J. Brunner, S. Duerr, M. Killilea, K. LoGiudice, K. Schmidt, H. Vuong and R. S. Ostfeld. 2009. Hosts as ecological traps for the vector of Lyme disease. Proceedings of the Royal Society B 276 : 3911-3919 ; Hudson, P. J., Dobson, A. P. & Newborn, D. 1992 Do parasites make prey vulnerable to predation? Red grouse and parasites. Journal of Animal Ecology 61: 681–692 ; Dwyer, G., Dushoff, J. & Yee, S. H. 2004 The combined effects of pathogens and predators on insect outbreaks. Nature 430: 299–300 ; Hall, S. R., Duffy, M. A. & Caceres, C. E. 2005 Selective predation and productivity jointly drive complex behavior in host–parasite systems. American Naturalist 165, 70–81 ; Sean M. Moore S.M., Elizabeth T. Borer E.T., Parviz R. Hosseini P.R. 2010. Predators indirectly control vectorborne disease: linking predator–prey and host–pathogen models. Journal of the Royal Society Interface 7: 161–176 ; Packer, C., Holt, R. D., Hudson, P. J., Lafferty, A. P. 2003 Keeping the herds healthy and alert: implications of predator 802.