

Le rôle du renard dans les écosystèmes naturels et anthropiques

Le renard (*Vulpes vulpes*) s'est bien intégré dans notre environnement anthropique et vit actuellement tant en ville qu'à la campagne. L'homme s'est habitué à sa présence au point que les déprédations causées par les renards (poules, lapins ou autres canards croqués par le mésoprédateur) font aujourd'hui bien moins de remous que les dommages résultant du retour des grands prédateurs. Mais quel est le rôle du renard dans les écosystèmes naturels et anthropiques? Et comment son rôle de régulateur pourrait-il évoluer sous l'impact du réchauffement climatique?

Une question majeure en écologie est la compréhension des interactions trophiques (liées à la chaîne alimentaire) qui influencent le fonctionnement et la dynamique des écosystèmes. Cela est particulièrement pertinent dans le contexte actuel du changement climatique qui crée de nouveaux défis pour les organismes vivants, notamment en affectant les interactions trophiques ainsi que l'écologie, la démographie et l'évolution des espèces (Grosbois *et al.* 2008, Merilä 2012). Avec un changement climatique qui va s'accéléralant et une augmentation de la fréquence des événements climatiques extrêmes, on pourrait assister à des changements écologiques plus rapides qu'observés jusqu'à ce jour (Bailey & van de Pol 2016).

Régime alimentaire et interactions au sein des écosystèmes naturels

Le renard roux *Vulpes vulpes* est un mésoprédateur omnivore et l'un des carnivores les plus répandus au monde. Son aire de répartition indigène englobe la majeure partie de l'hémisphère nord, et des populations introduites sont également présentes dans certaines parties de l'Australie et de l'Amérique du Nord (Hoffmann et Sillero-Zubiri 2016). Dans de nombreuses régions d'Europe, la densité de renards semble avoir récemment augmenté en raison du succès de la vaccination antirabique, de la réduction de la pression de la chasse sur cette espèce et de l'urbanisation croissante (Goszczyński *et al.* 2008). Le renard est une espèce à haute capacité d'adaptation et est considérée comme l'un des principaux prédateurs dans de nombreux écosystèmes dans le monde, y compris dans des zones à prédominance humaine (Tryjanowski *et al.* 2002, Plumer *et al.* 2014, Davis *et al.* 2015).

Le régime alimentaire du renard est varié et se compose principalement de rongeurs, de lagomorphes, de charognes, d'oiseaux, d'invertébrés ainsi que de différents végétaux. Cette espèce présente donc autant un effet stabilisateur sur

les populations de petits mammifères (Dell'Arte *et al.* 2007) qu'un effet disséminateur sur les graines des arbres et des arbustes, contribuant ainsi à la biodiversité au sein de nos paysages, notamment ruraux (Serafini et Lovari 1993, Guitián et Munilla 2010, Lopez-Bao et Gonzalez-Varo 2011). Sa capacité à exploiter une grande variété de ressources explique les différences de régime alimentaire que l'on observe en fonction de l'habitat et de la saison (Goldyn *et al.* 2003, Barton et Zalewski 2007, Dell'Arte *et al.* 2007, Kidawa et Kowalczyk 2011).

Selon Soe *et al.* (2017), la composition du régime alimentaire du renard varie également suivant un gradient latitudinal. Dans les régions du nord de l'Europe, les renards se nourrissent essentiellement de rongeurs et, dans une moindre mesure, d'oiseaux, tandis que dans les régions méridionales, le régime alimentaire du renard atteint sa diversité maximale. Cette variabilité reflète les variations de la disponibilité de certaines classes de ressources. Ainsi, la relation observée entre la diversité de l'alimentation et la latitude correspond au gradient latitudinal de la richesse en espèces de proies typiques des prédateurs généralistes (Rosenzweig 1995). Soe *et al.* (2017) ont en outre observé que la diminution de diversité dans l'alimentation du renard était plus prononcée pendant la période froide au nord qu'au sud de l'Europe, ce qui pourrait par ailleurs refléter les stratégies utilisées par certaines proies pour passer l'hiver (migration, hibernation).

Le régime alimentaire du renard est également influencé par la présence d'autres mésoprédateurs ou superprédateurs. Les grands prédateurs facilitent en effet l'accès du renard aux ressources alimentaires. Par exemple, la consommation de chevreuils (*Capreolus capreolus*) par le renard peut augmenter à la suite de la recolonisation d'une région par le lynx (*Lynx lynx*), principalement en raison de la plus grande disponibilité de carcasses, remplaçant la consommation d'autres



Le renard possède un grand potentiel d'adaptation.
© Wikipedia

catégories de proies moins profitables et conduisant à une diminution de la diversité de la niche alimentaire hivernale du renard (Helldin & Danielsson 2007). Les grands prédateurs influencent non seulement le régime alimentaire du renard, mais ils régulent également leurs populations par la prédation.

Le renard et l'homme

L'activité humaine est également un facteur influençant la composition du régime alimentaire du renard, car ce dernier est un prédateur et un charognard opportuniste (Jedrzejewski & Jedrzejewska 1992, Plumer *et al.* 2014, Scott *et al.* 2014). Selon Soe *et al.* (2017), la consommation de lagomorphes (lièvre et lapin), par exemple, augmente avec l'emprise humaine sur le paysage: en effet les lièvres sont nombreux dans les paysages cultivés, du moins extensivement (Kamieniarz *et al.* 2013).

La présence de renards n'est a priori pas sans incidence pour l'homme. Si le renard est vecteur de maladies transmissibles à l'homme ou aux animaux domestiques (rage, échinococcose alvéolaire, gale sarcoptique), la densité de ses populations entraîne une baisse de la fréquence de tiques porteuses de borréliose (Hofmeester *et al.* 2017). En effet, lors de leurs premiers stades larvaires, les tiques s'en prennent généralement aux petits mammifères (souvent des rongeurs) qui sont souvent porteurs de borrélioses. Elles s'infectent de la sorte, transmettant les borrélioses à d'autres hôtes, humains compris. Hofmeester *et al.* (2017) ont constaté qu'avec une densité importante de renards et de fouines, les rongeurs sortaient moins et étaient donc moins attaqués par les tiques. Le renard serait donc une arme écologique efficace contre la maladie de Lyme ou l'encéphalite à tiques!

Le renard comme auxiliaire de police

En milieu rural ou périurbain, les renards roux, vu leur caractère charognard bien développé, jouent également un rôle apprécié en médecine forensique (Young *et al.* 2015). La connaissance de leur manière de consommer un cadavre ainsi que leur propension à en disperser les restes facilite la recherche d'indices autour d'une scène de crime, en particulier à la saison froide. En hiver, le renard commence à récupérer les restes généralement 18 jours après le début de la décomposition d'un corps. La consommation des restes par le renard roux se caractérise par des visites fréquentes sur une longue période. Les études expérimentales effectuées par exemple par Young *et al.* (2015) ont été décisives pour les progrès de la médecine légale.

Le renard face au changement climatique

En Europe, le changement climatique devrait entraîner une augmentation des températures ambiantes moyennes ainsi qu'une modification des régimes pluviométriques. Au sud de l'Europe, le réchauffement pourrait s'avérer plus fort en été, alors qu'au nord il devrait être plus marqué en hiver (Kovats *et al.* 2014). On prédit aussi que les précipitations augmenteront dans le nord et le centre-nord de l'Europe et diminueront dans le sud (Kelemen *et al.* 2009). La composition des écosystèmes s'en trouverait ainsi modifiée, y compris les interactions entre espèces, comme la prédation. Avec une baisse de la couverture neigeuse et des températures plus clémentes, on pourrait s'attendre à ce que le régime alimentaire des renards s'oriente vers un éventail plus large de catégories de proies, notamment de parts d'invertébrés et de végétaux (Soe *et al.* 2017). Dans le grand nord, une expansion prévisible du Renard roux pourrait se faire au détriment du Renard arctique *Vulpes lagopus* (Soe *et al.* 2017), les deux y consommant des rongeurs (Angerbjörn *et al.* 2013). Enfin, une diversification accrue du régime alimentaire du renard pourrait avoir des conséquences sur la propagation des zoonoses. D'une part, les renards pourraient être exposés à une plus grande diversité de parasites potentiels (Esch *et al.* 1990). D'autre part, si la niche alimentaire du renard recourt plus aux insectes et aux végétaux (Soe *et al.* 2017), une consommation moins régulière de rongeurs pourrait baisser leur niveau d'infestation par les parasites. Précisons ici que le cycle de vie des parasites nécessite souvent des rongeurs comme hôtes intermédiaires et des renards comme hôtes définitifs. ■

Clémence Dirac Ramohavelo

Références

- Angerbjorn A, Eide N, Dalen L, Elmhagen B, Hellstrom P, Ims RA et al. (2013) Carnivore conservation in practice: replicated management actions on a large spatial scale. *Journal of Applied Ecology* 50: 59–67.
- Bailey LD, van de Pol M (2016) Tackling extremes: challenges for ecological and evolutionary research on extreme climatic events. *Journal of Animal Ecology* 85: 85–96.
- Barton KA, Zalewski A (2007) Winter severity limits red fox populations in Eurasia. *Global Ecology and Biogeography* 16: 281–289.
- Blondel J, Aronson J (1999) *Biology and Wildlife of the Mediterranean Region*. Oxford University Press, New York, USA.
- Davis NE, Forsyth DM, Triggs B, Pascoe C, Benshemesh J et al. (2015) Interspecific and geographic variation in the diets of sympatric carnivores: dingoes/wild dogs and red foxes in south-eastern Australia. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0130241>. Downloaded on 12 December 2018.
- Dell'Arte GL, Laaksonen T, Norrdahl K, Korpimäki E (2007) Variation in the diet composition of a generalist predator, the red fox, in relation to season and density of main prey. *Acta Oecologica* 31: 276–281.
- Esch GW, Bush AO, Aho JM (eds) (1990) *Parasite Communities: Patterns and Processes*. Chapman and Hall, London, UK.
- Goldyn B, Hromada M, Surmacki A, Tryjanowski P (2003) Habitat use and diet of red fox (*Vulpes vulpes*) in an agricultural landscape in Poland. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 49: 191–200.
- Goszczyński J, Misiorowska M, Juszczo S (2008) Changes in the density and spatial distribution of red fox dens and cub numbers in central Poland following rabies vaccination. *Acta Theriologica* 53: 121–127.
- Grosbois V, Gimenez O, Gaillard J-M, Pradel R, Barbraud C, Clobert J (2008) Assessing the impact of climate variation on survival in vertebrate populations. *Biological Reviews* 83: 357–399.
- Gutián J et 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.
- Helldin J-O, Danielsson AV (2007) Changes in red fox *Vulpes vulpes* diet due to colonisation by lynx *Lynx lynx*. *Wildlife Biology* 13: 475–480.
- Hoffmann M, Sillero-Zubiri C (2016) *Vulpes vulpes*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T23062A46190249. <https://doi.org/10.2305/iucn.uk.2016-1.rlts.t23062a46190249.en>. Downloaded on 10 December 2018.
- Hofmeester TR, Jansen PA, Wijnen J, Coipan EC, Fonville M, Prins HHT, Sprong H, van Wieren E (2017). Cascading effects of predator activity on tick-borne disease risk, *Proc. R. Soc. B*: 284 (1859).
- Jedrzejewski W, Jedrzejewska B (1992) Foraging and diet of the red fox *Vulpes vulpes* in relation to variable food resources in Białowieża National Park, Poland. *Ecography* 15: 212–220.
- Kamieniarz R, Voigt U, Panek M, Strauss E, Niewęgłowski H (2013) The effect of landscape structure on the distribution of brown hare *Lepus europaeus* in farmlands of Germany and Poland. *Acta Theriologica* 58: 39–46.
- Kelemen A, Munch W, Poelman H, Gakova Z, Dijkstra L, Torighelli B (2009) *Regions 2020. The Climate Change Challenge for European Regions*. http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/working/regions2020/pdf/regions2020_climat.pdf. Downloaded on 17 April 2017.
- Kidawa D, Kowalczyk R (2011) The effects of sex, age, season and habitat on diet of the red fox *Vulpes vulpes* in northeastern Poland. *Acta Theriologica* 56: 209–218.
- Kovats RS, Valentini R, Bouwer LM, Georgopoulou E, Jacob D, Martin E et al. (2014) Europe. In: Barros VR, Field CB, Dokken DJ, Mastrandrea MD, Mach KJ & Bilir TE et al. (eds) *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, 1267–1326. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, USA.
- Lopez-Bao JV et Gonzalez-Varo JP (2011) Frugivory and spatial patterns of seed deposition by carnivorous mammals in anthropogenic landscapes: a multi-scale approach. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0014569>. Downloaded on 12 December 2018.
- Merila J (2012) Evolution in response to climate change: in pursuit of the missing evidence. *BioEssays* 34: 811–818.
- Padial JM, Avila E, Sanchez JM (2002) Feeding habits and overlap among red fox (*Vulpes vulpes*) and stone marten (*Martes foina*) in two Mediterranean mountain habitats. *Mammalian Biology* 67: 137–146.
- Plumer L, Davison J, Saarma U (2014) Rapid urbanization of red foxes in Estonia: distribution, behaviour, attacks on domestic animals, and health-risks related to zoonotic diseases. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0115124>. Downloaded on 12 December 2018.
- Rosenzweig ML (1995) *Species Diversity in Space and Time*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Scott DM, Berg MJ, Tolhurst BA, Chauvenet ALM, Smith GC, Neaves K (2014) Changes in the distribution of red foxes (*Vulpes vulpes*) in urban areas in Great Britain: findings and limitations of a media-driven nationwide survey. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0099059>. Downloaded on 12 December 2018.
- Serafini P et Lovari S (1993) Food habits and trophic niche overlap of the red fox and the stone marten in a Mediterranean rural area. *Acta theriologica* 38: 233 – 244.
- Soe E, Davison J, Süld K, Valdmann H, Laurimaa L, Saarma U (2017) Europe-wide biogeographical patterns in the diet of an ecologically and epidemiologically important mesopredator, the red fox *Vulpes vulpes*: a quantitative review. *Mammal Review* 47: 198–211.
- Tryjanowski P, Goldyn B, Surmacki A (2002) Influence of the red fox (*Vulpes vulpes*, Linnaeus 1758) on the distribution and number of breeding birds in an intensively used farmland. *Ecological Research* 17: 395–399.
- Young A, Márquez-Grant N, Stillman R, Smith MJ, Korstjen A (2015). An investigation of red fox (*Vulpes vulpes*) and Eurasian badger (*Meles meles*) scavenging, scattering and removal of deer remains: forensic implications and applications. *Journal of Forensic Sciences* 60: 39–55.