

L'écureuil roux, bientôt plus qu'un souvenir?

Qui n'a jamais, à l'occasion d'une promenade en forêt, aperçu une queue brune touffue qui disparaissait rapidement derrière un arbre? Son propriétaire, l'écureuil roux, espèce discrète mais emblématique de nos forêts, pourrait-il être menacé et bientôt supplanté par l'écureuil gris, son envahissant cousin d'Amérique du Nord, comme cela est déjà le cas dans une partie de la Grande-Bretagne et du nord de l'Italie?

L'écureuil gris (*Sciurus carolinensis*), espèce originaire d'Amérique du Nord, a été introduit en Europe dès la fin du 19^{ème} siècle en Grande-Bretagne (Lloyd, 1983). En moins d'un siècle, il a non seulement colonisé une grande partie de l'île et de l'Irlande, mais il a également contribué à la disparition de l'écureuil roux indigène (*Sciurus vulgaris*) à l'échelle locale (Bertolino et al., 2000).

L'histoire se répète quelques années plus tard en Italie. En 1948, deux couples d'écureuils gris sont relâchés à Candolio (Turin) dans le Piémont, suivis en 1966 par cinq individus qui sont relâchés dans le parc Villa Groppallo (Gênes) en Ligurie (Currado et al., 1987). En 1994, trois couples sont introduits dans le parc de la ville de Trecate (province de Novara) dans le Piémont (Currado et al., 1997). A partir de quelques lâchers, les populations d'écureuils gris vont se développer et coloniser peu à peu les forêts environnantes. Si ces populations atteignent les chaînes des Alpes et des Apennins, leur expansion dans

le reste de l'Europe sera alors inévitable (Bertolino et al., 2000). Un faible nombre d'individus peut donc être à l'origine d'une invasion aux effets dramatiques, puisqu'un grave danger pèsera alors sur la survie de l'écureuil roux (Bertolino et Genovesi, 2003).

Situation actuelle et projections

A partir de quelques animaux introduits en 1948 près de Turin, la population d'écureuil gris a bien grandi et occupait en 2010 une surface supérieure à 2000 km² entre Turin et Cuneo (Bertolino et al., 2014). Durant la même période, l'écureuil roux disparaissait de la plupart des forêts colonisées par son cousin américain. Si la faible diversité génétique des écureuils gris (liée à une faible population de départ) a induit une augmentation de la population relativement lente (Signorile et al., 2014) jusque dans les années 70, leur effectif a doublé pendant les 20 années qui ont suivi (Bertolino et al., 2014).

Lors d'une étude récente réalisée dans le parc naturel Ticino en Lombardie (proche de la frontière tessinoise), la présence des deux espèces a été recherchée. L'expansion de l'écureuil gris et la persistance de l'écureuil roux ont été modélisées selon plusieurs scénarios (Tattoni et al., 2006). Si rien n'est entrepris (scénario 1), une large expansion des populations d'écureuil gris est prédite d'ici 2040. A partir d'environ 150 animaux, l'espèce compterait après 40 ans, 370'000 individus sur une surface d'environ 20'000 km². En partant de la même population de départ, un autre scénario (2) modélise la situation dans le cas où des écureuils gris étaient capturés (et éliminés) des zones dont la densité est supérieure à un individu/ha. Avec un taux de prélèvement de 50%, la population resterait sur le long terme en dessous des 200 individus, tandis qu'un taux de prélèvement de 80% conduirait – en théorie – à l'extinction des écureuils gris. Ces différents scénarios nous suggèrent que la



situation ne serait pas encore totalement hors contrôle. Il serait néanmoins déjà trop tard pour éradiquer cette espèce invasive. Selon les projections de cette étude, si aucune mesure sérieuse n'est prise pour enrayer cette invasion, l'écureuil gris devrait atteindre la Suisse bientôt, soit d'ici 2020-2025.

Mécanismes de remplacement de l'écureuil indigène

Après l'arrivée de l'écureuil gris dans une région donnée, une cohabitation avec l'écureuil roux a été observée pendant quelques années. Puis, les scientifiques ont à chaque fois constaté la disparition de l'écureuil indigène (Bertolino et al., 2014). Plusieurs causes ont été avancées pour expliquer ce déclin des populations indigènes d'écureuils.

Une des raisons évoquées est la présence d'un virus (poxovirus) dont l'écureuil gris est un porteur sain mais qui provoque une mortalité très élevée chez l'écureuil roux (Tompkins et al., 2003). Néanmoins, si ce virus est présent en Grande-Bretagne où il peut localement accélérer le processus de remplacement de l'écureuil indigène, il n'existe actuellement pas de preuve de sa présence en Italie (Gurnell et al., 2004).

La disparition de l'écureuil indigène ne semble pas non plus être liée à la fragmentation de son habitat. En effet, dans les zones fragmentées desquelles l'écureuil gris est absent, les populations d'écureuils roux ont au contraire tendance à augmenter (Bertolino et al., 2014). Les raisons de la disparition

progressive de l'écureuil roux seraient donc à chercher ailleurs, dans la physiologie et le comportement de ces animaux. Plus grand et plus lourd que son cousin européen (qui pèse en moyenne seulement la moitié!), l'écureuil gris est capable d'exploiter plus efficacement les ressources de son environnement, particulièrement durant l'automne, période pendant laquelle son gain de poids atteint 20% (contre 10% pour l'écureuil roux), ce qui lui permet de mieux affronter les rigueurs hivernales (Bertolino et al., 2000). Puisque les deux espèces utilisent pratiquement le même habitat, une forme de compétition (dont l'écureuil gris sortira vainqueur) se met en place. Ce gain de poids automnal plus important représente également un avantage non-négligeable dans la fécondité et le succès reproductif des animaux, spécialement en cas de compétition. Des changements dans la dynamique des populations des écureuils roux liés à la présence de l'écureuil gris ont été observés (Gurnell et al., 2004). En effet, les scientifiques ont constaté une fécondité plus faible dans les zones de cohabitation entre les deux espèces que dans les zones où seul l'écureuil roux était présent, et, qu'en présence de l'écureuil gris, un nombre moins élevé de femelles indigènes parvenait à élever deux portées par année étant donné que leur poids corporel était plus faible à cause de la compétition. La dispersion des jeunes est également influencée par ces caractéristiques, puisque les écureuils gris pourraient occuper les places libres dans la forêt plus facilement, obligeant les individus indigènes à partir, réduisant ainsi leur chance de survie.

A voir:

BBC Nature Wildlife, *Squirrel secrets.* www.bbc.co.uk/nature/life/Red_Squirrel

Netznatur: *Kampf ums Eichhörnchen* (2011). www.srf.ch/sendungen/netz-natur/kampf-ums-eichhoernchen.

>>



© Säugetiere Europas (1988), dtv

Un remplacement vraiment inéluctable?

Tout n'est pas encore perdu pour l'écureuil roux. En effet, un modèle – aussi détaillé soit-il – ne décrit pas la réalité mais des scénarios théoriques pour le futur; de telles projections sont effectuées à partir de plusieurs facteurs, mais la modélisation ne peut jamais tous les considérer simultanément. Ces modèles servent donc surtout à faciliter la prise de décisions concernant d'éventuelles mesures. Et de fait, il faut constater que les modèles cités plus haut (Tattoni et al., 2006) ne semblent pas se concrétiser, l'écureuil gris paraissant en réalité strictement confiné aux parcs et jardins, où la nourriture est disponible en abondance et d'où les prédateurs sont souvent absents. L'explication de ce phénomène viendrait d'une étude irlandaise récente (Sheehy et al., 2014). Cette étude a mis en lumière que dans les endroits où les deux espèces d'écureuils coexistaient, la martre des pins (*Martes martes*), un prédateur arboricole, prédatait plus fréquemment l'écureuil gris que l'écureuil indigène. Plusieurs mécanismes peuvent expliquer cette situation. D'une part, la densité d'écureuils gris est généralement plus élevée que celle de son cousin européen, ce qui en fait une proie numériquement plus disponible pour la martre. D'autre part, l'écureuil gris, plus lourd, passe beaucoup de temps au sol pour

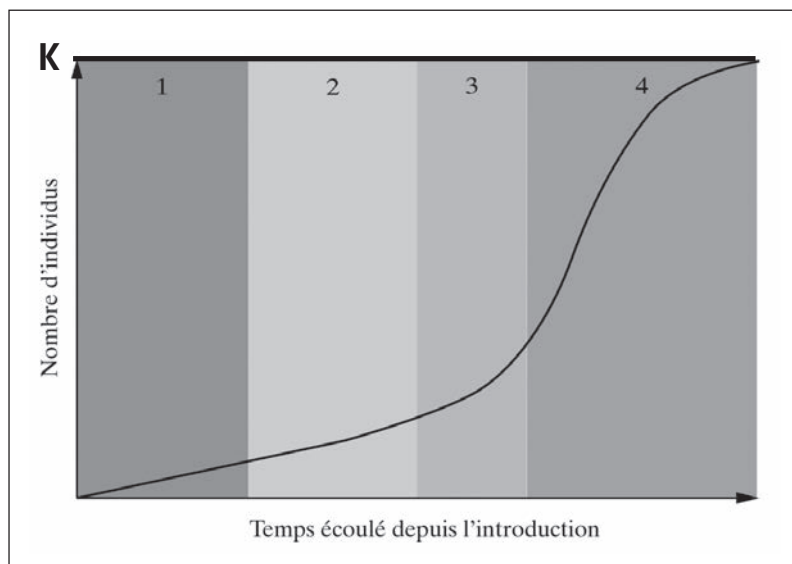


Fig. 1: Dynamique classique d'accroissement numérique d'une population. On distingue quatre phases typiques: introduction (1), établissement (2), propagation (3) et invasion (4). Le fléchissement de l'accroissement est dû à la compétition intraspécifique qui va progressivement augmenter avec la densité de la population, affectant en retour le taux de croissance, les ressources naturelles étant limitées. La valeur K (capacité de charge) indique la taille maximale que peut atteindre cette population en raison de ces ressources limitantes. Source: Baur & Nentwig, 2010.

se nourrir, contrairement à l'écureuil roux qui lui se nourrit dans la canopée. De plus, ce dernier est très agile et peut facilement sauter de branche en branche pour échapper à un prédateur. Cette prédation pourrait limiter voire stopper l'expansion de l'écureuil gris. En conclusion, les prédictions des modèles doivent être évaluées avec précaution: rien n'est jamais simple dans la nature et rares sont les modèles qui tiennent compte de tous les paramètres existants. Dans le modèle italien, la prédation, un facteur clef, n'avait en effet pas été intégrée!

Vous avez vu un écureuil gris en Suisse?

Toute observation d'écureuil gris est à transmettre au canton concerné, afin que celui-ci puisse prendre les mesures nécessaires, ou au Centre Suisse de Cartographie de la Faune (CSCF). Au vu de la répartition actuelle de l'écureuil gris, le canton du Tessin sera certainement la première région touchée en Suisse. Il ne faut cependant pas oublier que l'écureuil gris occupe également une partie du nord-ouest de l'Italie et que ses populations s'étendent en direction de la France. A partir de là, l'espèce pourrait aussi rejoindre notre pays par l'ouest.

Comment différencier ces deux espèces?

Présent sur tout le continent eurasiatique (Bertolino et al., 2000), l'écureuil roux possède un pelage de couleur brun roux à marron foncé (parfois noir), à l'exception du ventre qui est toujours blanc. Cet animal caractérisé par des oreilles surmontées d'un pinceau de poils (surtout développé en hiver) et par une queue touffue en panache, peut habiter «tous les types de boisement, depuis les parcs et jardins aux grands arbres isolés, en passant par les bosquets, jusqu'aux futaies de résineux d'altitude» (Marchesi et Lugon-Moulin, 2004). Très agile, il est principalement arboricole.

Le pelage de l'écureuil gris est gris-agouti à l'exception du ventre qui est, en général, blanc. Le ventre d'un écureuil gris mélanique sera noir. Comme l'écureuil roux, il possède une queue large et touffue, mais contrairement à lui, ses oreilles sont dépourvues de pinceaux de poils en toute saison. En Amérique du Nord, son aire d'origine, il habite les forêts de feuillus et les forêts mixtes, ainsi que les jardins et les parcs (IUCN). ■

Isabelle Castro

Les 4 phases de la dynamique d'invasion (d'après Baur & Nentwig, 2010)

Les causes principales de mise en péril de la diversité des espèces sont la modification et la destruction des milieux naturels par l'être humain, suivi par les invasions biologiques. Les problèmes liés à une espèce invasive surgissent souvent avec un long décalage dans le temps par rapport à son apparition dans la zone d'invasion. En général, ils ne surviennent que lorsque l'espèce non autochtone s'est habituée aux nouvelles conditions de vie et s'est sans doute aussi adaptée sur le plan génétique. La lente croissance initiale de la population est suivie d'une phase de forte croissance qui s'accompagne en général d'une expansion géographique (voir figure 1). La dynamique d'invasion peut être décrite par quatre phases:

- 1) **Introduction:** Les quelques individus présents exercent peu d'influence sur les espèces indigènes. Les mesures pour empêcher l'invasion sont souvent simples et peu coûteuses.
- 2) **Etablissement:** La densité de population de l'espèce invasive augmente de manière sensible. La mise en danger des espèces indigènes est toutefois encore faible. L'information et la surveillance sont indispensables pour empêcher la propagation.
- 3) **Propagation:** Forte croissance de la population sur une aire géographique en extension croissante. La menace est encore faible sur les espèces indigènes, mais une influence modérée sur celles-ci est exercée par les espèces invasives. L'élimination devient plus difficile et plus coûteuse.
- 4) **Invasion:** Multiplication explosive sur l'ensemble de l'aire géographique. Les espèces indigènes subissent la pression de concurrence exercée par les espèces invasives qui vont les menacer plus ou moins fortement. L'élimination est très difficile et les mesures très coûteuses.

La présence rare d'une espèce non-indigène ne signifie pas nécessairement que le risque d'invasion est nul; il est tout à fait possible que la dynamique d'invasion ne soit qu'à son début. La phase initiale d'introduction, caractérisée par une très faible croissance de la population, peut durer quelques décennies mais aussi plusieurs siècles, ce qui rend les prévisions presque impossibles.

Bibliographie:

- Baur B. et Nentwig W., 2010. *Espèces invasives. In: Evolution de la biodiversité en Suisse depuis 1900.*
- Bertolino S. et Genovesi P., 2003. *Spread and attempted eradication of the grey squirrel (Sciurus carolinensis) in Italy, and consequences for the red squirrel (Sciurus vulgaris) in Eurasia. Biological Conservation 109: 351-358*
- Bertolino S., Cordero di Montezemolo N., Preatoni D.G., Wauters L.A. and Martinoli A., 2014. *A grey future for Europe: Sciurus carolinensis is replacing native red squirrels in Italy. Biol. invasion 16 (1): 53-62*
- Bertolino S., Currado I., Mazzoglio P. and Amori G., 2000. *Native and alien squirrels in Italy. Hystrix 11 (2): 65-74*
- Currado I., Mazzoglio P.J., Amori G. and Wauters L., 1997. *Rischi biologici delle introduzioni: il caso dello Scoiattolo grigio (Sciurus carolinensis Gmelin, 1788) in Italia. In: Spagnesi M., Toso S. and Genovesi P. (eds.). Atti del III Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina 27: 277-284.*
- Currado I., Scaramozzino P.L. and Brussino G., 1987. *Note sulla presenza dello Scoiattolo grigio (Sciurus carolinensis Gmelini, 1788) in Piemonte (Rodentia: Sciuridae). Ann. Fac. Sci. Agr. Univ. Torino 14: 307-33*
- Gurnell J., Wauters L.A., Lurz P.W.W. and Tosi G., 2004. *Alien species and interspecific competition: effects of introduced eastern grey squirrels on red squirrel population dynamics. J. Anim. Ecol. 73, 26-35*
- IUCN Red List of Threatened Species www.iucnredlist.org/details/42462/0
- Lloyd H.G., 1983. *Past and present distribution of red and grey squirrels. Mammal Review 13: 155-158*
- Marchesi P. et Lugon-Moulin N., 2004. *Mammifères de la vallée du Rhône. Editions Monographic / Rotten Verlag*
- Sheehy E., O'Meara D.B., O'Reilly C., Smart A. and Lawton C., 2014. *A non-invasive approach to determining pine marten abundance and predation. Eur. J. Wildl. Res. 60: 223-236.*
- Signorile A.L., Paoloni D. and Reuman D.C., 2014. *Grey squirrels in central Italy: a new threat for endemic red squirrel sub-species. Biol. invasion 16 (11): 2339-2350*
- Tattoni C., Preatoni D.G., Lurz P.W.W., Rushton S.P. Tosi G., Bertolino S., Martinoli A. and Wauters L.A., 2006. *Modelling the expansion of a grey squirrel population: implications for squirrel control. Biol. invasion 8:1605-1619*
- Tompkins D.M., White A.R., Boots M., 2003. *Ecological replacement of native red squirrels by invasive greys driven by disease. Ecol Lett 6: 189-196.*