



## **Note concernant le rôle du renard dans la régulation des populations de campagnols et les moyens de régulation du renard**

**S. Ruette, M. Guinot-Ghestem & F. Reitz  
DER - CNERA PAD et CNERA-PFSP**

### **Rôle du renard dans la régulation des populations de campagnols**

Les éléments scientifiques de la thématique des relations prédateurs-proies sont complexes. En effet, il n'existe pas de règles générales permettant de prédire à coup sûr que tel ou tel prédateur ou communauté de prédateurs a un effet sur les effectifs d'une proie donnée dans une situation donnée et chaque situation particulière doit être examinée en détail.

L'ONCFS ne travaille pas sur la problématique de l'impact des prédateurs sur les micromammifères, thématique abordée notamment par l'Université de Besançon et l'INRA de Clermont-Ferrand. L'hypothèse, qui reste à vérifier, serait que la prédation aurait un effet régulateur (qui réduirait l'amplitude des fluctuations intra et/ou interannuelles d'abondance de la proie) voire limitant (l'abondance moyenne de la proie est plus faible que s'il n'y avait pas de prédation). La prédation du renard en particulier sur les populations de campagnols terrestres est un sujet régulièrement débattu notamment dans le cadre du classement nuisible du renard. Mais aucune étude n'a permis à ce jour de trancher et d'affirmer le rôle régulateur du renard sur les populations de campagnols terrestres notamment pendant les phases de pullulation.

### **Quelques notions à prendre en compte pour l'étude des relations prédateurs-proies**

1. Un prédateur généraliste comme le renard adapte son régime alimentaire à la disponibilité en proies du milieu. S'il trouve une ressource alimentaire abondante pendant les phases de pullulation des campagnols, il la consomme abondamment. En revanche il opérera un report de prédation sur d'autres espèces de proies lors des phases de faible densité en campagnols. Le renard va adapter son taux de prédation en fonction de l'abondance des micromammifères et on parle de réponse de type fonctionnelle ou comportementale aux fluctuations de ses proies principales (les micromammifères). Plusieurs études ont montré que le report de prédation pouvait avoir un effet sur les populations de proies « sensibles » (exemple d'oiseaux nichant au sol, Flechter et al., 2010). Dans le cas du renard, l'impact de la prédation sur une population proie dépend donc en premier lieu de l'abondance de la proie.

2- En outre, le renard ne dépend d'aucune proie en particulier, les variations d'effectifs des populations de renards sont amorties et les densités de renards sont relativement stables, même en cas de chute de l'abondance d'une proie (contrairement aux prédateurs spécialistes, comme l'hermine ou la belette).

3. L'abondance du prédateur peut avoir une influence sur l'abondance de la proie par « effet de masse », plus de prédateurs entraînant plus de proies consommées. Dans les systèmes naturels, plusieurs espèces de prédateurs et plusieurs espèces de proies interagissent entre elles. Plus que le renard seul, la communauté de prédateurs des micromammifères exerce peut-être « un effet de masse » (par exemple, quel est le rôle des rapaces et des corvidés par rapport au renard ?).

4. A noter qu'apparaît un seuil de satiété des prédateurs qui fait que pendant les phases de forte pullulation, les prédateurs ne régulent pas les campagnols.

5. Enfin, la prédation n'est pas la seule cause de mortalité des proies. Une nouvelle question se pose alors :

- la prédation vient-elle s'ajouter aux autres causes de mortalité : sans prédation, plus de proies auraient survécu, on parle de mortalité additive,

- ou vient-elle remplacer une autre cause : les proies seraient mortes d'autres causes, on parle alors de mortalité compensatoire et dans ce cas l'effet de la prédation se ressent beaucoup moins sur les effectifs des populations de proies.

Sur le terrain, les situations sont très variées mais les deux effets interviennent probablement.

### **Précisions sur le fonctionnement des populations de renards**

Les populations de renards s'avèrent très « résistantes » aux prélèvements. Une étude récente dans l'Aube (Lieury et al., 2015) vient de démontrer que des prélèvements « intensifs » (bien au-delà des pratiques habituelles, en particulier tirs de nuit et piégeage) sont nécessaires pour faire baisser sensiblement les densités de renards, probablement du fait de l'installation et /ou l'immigration de jeunes de l'année qui viennent compenser la diminution des effectifs par prélèvement (étude Ille et Vilaine et Aube, Lieury et al., 2015). Bien souvent, les niveaux de prélèvements réalisés sur le renard n'entraînent pas de baisses de densités et ne peuvent donc pas influencer les abondances des micromammifères. Formellement, il conviendrait de le vérifier sur chaque territoire.

Au-delà de cet effet des prélèvements sur les effectifs de renards, il convient d'analyser la répartition des prélèvements de renards dans le temps et l'espace. Une cartographie annuelle et communale de la densité des prélèvements permet assez simplement de constater leur vraisemblable hétérogénéité dans l'espace et le temps. Une densité importante de prélèvements circonscrite dans l'espace aura vraisemblablement peu d'effet sur la population de renards, là aussi en raison du recrutement à partir des territoires voisins qui pourront compenser ces pertes par de l'immigration.

D'autre part, une récente enquête nationale sur les données de suivi par IK (Ruelle et al. 2015) a permis de montrer la stabilité moyenne des populations de renards en France. Autrement dit, le renard est une espèce abondamment prélevée mais dont les populations n'ont pas connu de baisse (ou de hausse) très importante au cours des 2 dernières décennies. Ces résultats sont du niveau national et localement, des fluctuations existent très certainement. Ceci s'explique d'une part par la grande capacité d'adaptation de l'espèce à des environnements variés (plasticité, report de prédation) et par sa dynamique de population (reproduction dès la première année, portée de 4 à 6 jeunes en moyenne...).

### **Facteurs intrinsèques des pullulations de rongeurs**

Pour le Campagnol terrestre, les principaux facteurs de pullulation sont connus. Ils découlent de la combinaison de deux processus : un changement dans les compositions paysagères comme les pratiques agricoles conduisant à une extension de l'habitat favorable au campagnol (généralisation des prairies permanentes) et un enrichissement de ce milieu lié à l'essor de la fertilisation minérale (Giraudoux et al., 1997, Couval et Truchetet, 2014). Dans le cadre de la lutte raisonnée contre le campagnol, certains auteurs évoquent un rapport proies-prédateurs déséquilibré en faveur du campagnol et une diminution de la pression de prédation (tirs de renards, ouverture des paysages qui

limiterait les possibilités d'exploration de l'espace par les prédateurs). Nous n'avons pas connaissance d'études étayant cette hypothèse.

### Conclusion

L'hypothèse que la prédation aurait un effet régulateur sur les pullulations de campagnols repose sur l'idée que la communauté de prédateurs des micromammifères pourrait exercer « un effet de masse », plus de prédateurs consommant plus de proies. Cet effet reste à démontrer et le rôle du renard, parmi la communauté de prédateurs, à préciser. Si la communauté de prédateurs avait un effet, les pullulations de campagnols n'apparaîtraient que dans des systèmes où les espèces prédatrices sont maintenues à niveau d'abondance très bas, ce qui correspond à des niveaux de prélèvements extrêmement importants pour le renard et apparaît peu réaliste.

## Mise en perspective des moyens de régulation de l'espèce renard. Cas du tir de nuit

### Rappel de la biologie de l'espèce

Les renards atteignent la maturité sexuelle vers 10 mois, élèvent une portée par an de 3 à 7 petits, généralement 4 ou 5 et ont une durée de vie assez longue. L'unité de base de la population semble être le couple mais les relations entre les deux partenaires, ainsi qu'avec la portée, sont plus ou moins étroites et permanentes. Dans les zones de grande disponibilité en nourriture (secteurs suburbains), on a pu observer un mâle adulte avec une femelle dominante et 1 à 5 femelles de rang inférieur, adultes ou subadultes (population de Bristol UK étudiée depuis 1977 par S. Harris). L'inhibition de la reproduction des subordonnées par le couple dominant n'a pas été clairement démontrée au sein de des couples (Newsome, 1995). Mais il semble probable que plusieurs femelles puissent donner naissance et partager les soins (Baker et al., 2004). La période du rut a lieu entre décembre et février en France. La gestation durant 53 j, les naissances interviennent à partir de la mi-mars et peuvent s'étaler jusqu'en mai. Le sevrage est progressif et commence à l'âge de 3 semaines pour s'achever à 9 semaines, quand les jeunes pèsent environ 1,5 kg et ont acquis leur fourrure d'adulte. Après 5 mois, les renardeaux commencent à devenir autonomes, la dispersion commence en août- septembre.

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
<b>Reproduction</b>				<b>mises-bas</b>			élevage jeunes		<b>dispersion</b>			

### Période des prélèvements du renard

1. Le renard est une espèce gibier (AM du 26 juin 1987 modifié et L.424-1 du code de l'environnement) et peut être chassé à tir, à courre ou par vénerie sous terre. Le renard peut être chassé à tir de l'un des dimanches de septembre au dernier jour de février selon les modalités fixées par arrêté préfectoral. Dans l'ouest de la France, la chasse du renard aux chiens courants est très prisée. De plus, toute personne autorisée à chasser le chevreuil ou le sanglier avant l'ouverture générale peut tirer le renard dans les conditions prévues pour la chasse du chevreuil et du sanglier (article R.424-8 du code de l'environnement). Pour le chevreuil, la chasse anticipée peut être autorisée avant l'ouverture générale à partir du 1er juin, à l'affût ou à l'approche après autorisation préfectorale. Pour le sanglier, cette chasse anticipée est autorisée à l'affût, à l'approche ou en battue également à partir du 1er juin et après autorisation préfectorale. Selon l'un des deux dispositifs précités, en fonction de l'espèce ciblée lors de cette chasse anticipée autorisée par le préfet, le renard pourra donc être chassé à tir à l'affût, à

l'approche voire en battue à partir du 1er juin. La vénerie sous terre du renard se pratique du 15 septembre au 15 janvier et la chasse à courre du 15 septembre au 31 mars.

2. Conformément au décret du 23 mars 2012, le renard peut être classé nuisible par arrêtés ministériels triennaux pris en application de l'article R. 427-6 du code de l'environnement. Le projet d'arrêté ministériel actuellement en consultation publique pour une signature en juin 2015 classe le renard nuisible dans 90 départements français. Il peut alors être détruit par piégeage ou déterrage toute l'année, et par tir, sur autorisation individuelle délivrée par le préfet entre la date de clôture générale et le 31 mars, et au delà du 31 mars sur des terrains consacrés à l'élevage avicole, jusqu'à l'ouverture générale. Sachant que l'élevage avicole inclut également les élevages de petits gibiers à plume, le renard peut donc dans ces zones être détruit à tir toute l'année.

3. Pour éviter certains dommages, des mesures spécifiques, « battues administratives », peuvent être décidées par le préfet sous le contrôle des agents de l'État (arrêté du 29 pluviôse an V). Il peut faire également l'objet de mesures administratives de régulation à l'initiative des maires ou des préfets (articles L.427-4 à L.427-6 du code de l'environnement) sous l'autorité des lieutenants de louveterie. Il peut alors faire l'objet de prélèvement à tir, par piégeage, ou déterrage, de jour comme de nuit, toute l'année dans tous les départements français.

4. Enfin, l'espèce peut faire l'objet de régulation en tant que « bête fauve » (article L427-9 du code de l'environnement), qui permet à tout propriétaire ou fermier, toute l'année, de détruire ou faire détruire notamment à tir les renards susceptibles de provoquer des dommages avérés, en cours ou imminents à ses biens.

Il n'y a pas de données au niveau national permettant d'estimer les prélèvements par les différents modes de prélèvements. Pour la destruction, une enquête récente (Albaret et al. 2014) a permis d'estimer les prélèvements par piégeage de renards à 68 351 en 2012/2013 (dans 87 départements) et une intensité moyenne de  $0,41 \pm 0,35$  renards/km<sup>2</sup> pour les prélèvements par destruction en France. Pour ce qui est des tirs, nous sommes dans l'attente des résultats de l'Enquête Tableaux de Chasse actuellement menée par l'ONCFS et la FNC.

### **Effet des prélèvements et tirs de nuit**

Comme déjà dit précédemment, il n'existe pas de règles générales permettant de prédire à coup sûr que tel ou tel prédateur ou communauté de prédateurs a un effet sur les effectifs d'une proie donnée dans une situation donnée et chaque situation particulière doit être examinée en détail. Aucune méthodologie simple à mettre en œuvre ne peut être proposée pour quantifier précisément l'influence de l'une ou l'autre de ces espèces sur les proies. Des synthèses bibliographiques existent (Stahl *et al.*, 1992 ; Côté et Sutherland, 1997 ; Smith *et al.*, 2010 ; Bolton *et al.*, 2007 ; Flechter *et al.*, 2010) et montrent que l'enlèvement des prédateurs (dont le renard) se traduit généralement par une augmentation de la réussite de reproduction des proies (effet immédiat) mais qu'en revanche les effectifs des proies en automne ou au début du printemps ne sont pas forcément favorisés, probablement en partie du fait que la mortalité causée par la prédation était de type compensatoire. La prédation du renard peut-être un déterminant important dans la dynamique de la population de certaines proies et cela a été démontré par exemple lors d'opérations de constitutions de populations sauvages de faisans à partir d'oiseaux relâchés (Mayot et al, 1998) ou sur certaines populations de perdrix grises (Bro et al. 2001).

L'étude récente dans l'Aube (Lieury et al., 2015) dont il est fait mention plus haut vient donc de démontrer que des prélèvements « intensifs » (bien au-delà des pratiques habituelles, en particulier tirs de nuit et piégeage) sont nécessaires pour faire baisser les densités de renards. Cette baisse est compensée dès que les prélèvements diminuent (dans les deux ans dans l'Aube). Mais les effets sur les populations de lièvres, espèce cible pour cette étude, ont également été étudiés et les résultats montrent une augmentation de la survie des levrauts, résultat cohérent avec les éléments de bibliographie

existants. Cette augmentation a conduit à une augmentation de la population de l'hiver à l'automne, mais qui n'a pas perduré jusqu'au printemps suivant (densités de reproducteurs).

Ainsi, dans certains cas particuliers, notamment pour favoriser la dynamique positive d'une espèce gibier, les tirs de nuit peuvent être un moyen d'éliminer des renards en utilisant une méthode complémentaire aux autres modes de prélèvements. Les tirs de nuit sont pratiqués le plus souvent en hiver et visent donc à éliminer des individus adultes. L'étude dans l'Aube et l'Ille-et-Vilaine (Lieury et al., 2015) a également permis de conclure que, pour plus d'efficacité à moyens contraints, les prélèvements devraient également être réalisés après la période de dispersion des jeunes et avant les reproduction, c'est-à-dire de préférence entre novembre et février.

A noter que s'il s'agit de limiter des dommages causés par le renard aux activités humaines (élevages de volailles par exemple), le piégeage apparaît plus opportun que le tir de nuit car il permet de mieux sélectionner les individus responsables.

## Conclusion

Avant d'envisager les différents moyens pour diminuer des effectifs de renards, il convient d'avoir posé clairement l'hypothèse (par une analyse bibliographique ou une étude) que la prédation du renard est un déterminant important dans la dynamique de la population proie étudiée. S'il s'agit de baisser la densité de renards pour favoriser une espèce gibier ou plus généralement une espèce proie, les prélèvements devront être très importants et le tir de nuit seul ne sera pas suffisant pour atteindre cet objectif. Ainsi, les objectifs des tirs de nuit doivent être clairement identifiés et définis dans le temps (combien d'années) et l'espace (quels territoires). Ils doivent également s'inscrire parmi d'autres mesures, notamment en termes d'amélioration des milieux favorables aux espèces gibier.

## Références

- Albaret M, S. Ruelle & M. Guinot-Gesthem (2014). Nouvelle enquête sur les prélèvements par destruction au cours des saisons 2011/2012 et 2012/2013 en France. *Faune Sauvage*, 305: 10-16.
- Baker, P. J., Funk, S. M., Bruford, M. W., & Harris, S. (2004) Polygynandry in a red fox population: implications for the evolution of group living in canids?. *Behavioral Ecology*, 15(5): 766-778.
- Berthier, K., S. Piry, J.F. Cosson, P. Giraudoux, J.C. Foltete, R. Defaut, D. Truchetet & X. Lambin. Dispersal, landscape and travelling waves in cyclic vole populations. (2013). *Ecology Letters*, doi: 10.1111/ele.12207.
- Bolton, M., Tyler, G., Smith, K. & Bamford, R. (2007) The impact of predator control on lapwing *Vanellus vanellus* breeding success on wet grassland nature reserves. *J. Appl. Ecol.*, 44(3): 534-44.
- Bro, E., F. Reitz, J. Clobert, P. Migot & M. Massot (2001), Diagnosing the environmental causes of the decline in Grey Partridge *Perdix perdix* survival in France. *Ibis*, 143(1): 120-132.
- Côté, I.M. & W.J. Sutherland. (1997) The effectiveness of removing predators to protect bird populations. *Conservation Biology*, 11(2): 395-405.
- Couval G., D. Truchetet. (2014) Le concept de lutte raisonnée : combiner des méthodes collectives contre le campagnol terrestre afin de conserver une autonomie fourragère. *Fourrages*, 220: 343-347
- Flechter, K., N.J. Aebischer, D. Baines, R. Foster & A. Hoodless. (2010) Changes in breeding success and abundance of ground-nesting moorland birds in relation to the experimental deployment of legal predator control. *J. Appl. Ecol.*, 47: 263-72.

Giraudoux P., P. Delattre, M. Habert, J.P. Qurr, S. Deblay, R. Defaut, R. Duhamel, M.F. Moissenet, D. Salvi & D. Truchetet. (1997) Population dynamics of fossorial water vole (*Arvicola terrestris scherman*): a land use and landscape perspective. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 66: 47-60.

Lieury N., S. Ruelle, S. Devillard, M. Albaret, F. Drouyer, B. Baudoux & A. Millon (2014) Compensatory immigration challenges predator control: an experimental evidence-based approach improves management. *J. Wildl. Manage.*,79(3): 425-434.

Mayot, P., J.P. Patillault & P. Stahl (1998) Influence d'une limitation des prédateurs sur la survie de faisans (*Phasianus colchicus*) d'élevage et sauvages relâchés dans l'Yonne. *G.F.S.*, 15(1), 1-19.

Newsome, A. E. (1995) Socio-ecological models for red fox populations subject to fertility control in Australia. *Annales Zoologici Fennici*. Finnish Zoological and Botanical Publishing Board: 99-110.

Ruelle S., N. Lieury, M. Albaret, J.-P. Arnauduc & S. Devillard. (2015) Évolution des populations de renards en France Analyse des suivis réalisés par comptages nocturnes (2004-2013). *Faune Sauvage*, 306: 37-42.

Smith, R.K., A.S. Pullin, G.B. Stewart & W. J. Sutherland. (2010) Effectiveness of predator removal for enhancing bird populations. *Conservation Biology*, 24: 820-29.

Stahl, P. & P. Migot. (1992) L'impact des prédateurs sur le petit gibier: une revue des enlèvements expérimentaux de prédateurs. In *Actes du colloque « Prédation et gestion des prédateurs »* (eds P. Migot & P. Stahl), pp. 21-35. ONC-UNFDC, Dourdan.