FORÊT
•NATURE

OUTILS POUR UNE GESTION
RÉSILIENTE DES ESPACES NATURELS

Tiré à part de la revue
Forêt.Nature

La reproduction ou la mise en ligne totale ou partielle des textes
et des illustrations est soumise à l'autorisation de la rédaction

foretnature.be

Rédaction : Rue de la Plaine 9, B-6900 Marche. info@foretnature.be. T +32 (0)84 22 35 70

Abonnement à la revue Forêt.Nature :
librairie.foretnature.be

Abonnez-vous gratuitement à Forêt.Mail et Forest.News :
foretnature.be

Retrouvez les anciens articles de la revue
et d'autres ressources : **foretnature.be**

CERVIDÉS ET BIODIVERSITÉ

ALAIN LICOPPE

Le grand gibier contribue à la richesse biologique de nos massifs forestiers. Cependant, dans certaines conditions, il peut également affecter plus ou moins profondément celle-ci. Végétation, invertébrés, micro-mammifères ou oiseaux, tous peuvent à certains moments être affectés par une surabondance d'herbivores.

Cet article s'intéresse à l'influence des espèces d'ongulés cervidés* sur la biodiversité forestière en zone atlantique et plus particulièrement sur la végétation, les invertébrés, les micro-mammifères et les oiseaux, en restituant de manière synthétique une partie des actes d'un colloque du *Forest Ecology Group* tenu à l'Université d'East Anglia (Royaume-Uni) en avril 2000[3-4-5-8].

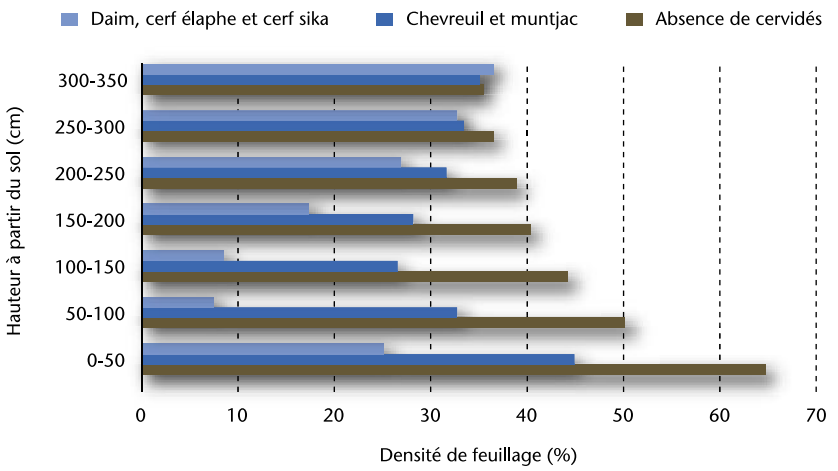
Ce genre d'expérimentation recourt systématiquement à des dispositifs d'enclos-exclos, c'est la raison pour laquelle nous faisons ici un état des lieux des études utilisant les exclos en Région wallonne, avec quelques résultats préliminaires pour le massif de Saint-Hubert.

L'INFLUENCE DES CERVIDÉS SUR LA VÉGÉTATION[5]

Impact sur la structure

Les changements de la structure de la végétation sont sans doute les effets les plus manifestes des cervidés en forêt. Il y a

* Le lecteur peut utilement se référer au rapport de MARÉCHAL[7] en ce qui concerne les suidés.



Représentation graphique de la relation obtenue entre les densités de cervidés et de feuillage. Les barres horizontales représentent les densités de feuillage pour des hauteurs successives (de 0 à 350 cm) prédites par trois modèles : fortes densités (60/km²) de daims, cerfs élaphes et cerfs sika ; fortes densités (60/km²) de chevreuils et muntjacs ; absence de cervidés[6].

Figure 1 – Densité de feuillage à différentes hauteurs pour trois pressions de gibier différentes[6].

malheureusement peu de mesures quantitatives de cet effet. Ces changements peuvent seulement être décrits visuellement ou traduits par des mesures de densité de semis naturels ou de leur taux d'accroissement. Globalement, on considère trois composantes du changement de structure engendré par les cervidés :

- l'abroutissement sur la pousse terminale, qui limite la croissance en hauteur ;
- l'abroutissement sur les semis naturels, qui limite la densité des tiges ;
- l'abroutissement sur les autres pousses et les lianes, qui réduit la densité du feuillage.

Les pousses terminales et le feuillage supérieur sont les parties du semis naturel les plus nutritives et sont activement recherchés par les herbivores. La croissance en hauteur est donc sérieusement ralentie par l'abroutissement. La diminution de la croissance dépend de l'intensité ou de la fréquence de l'abroutissement et peut varier considérablement d'une essence à l'autre, en fonction de son appétence et de sa capacité de résistance à l'abroutissement*.

La comparaison entre les arbres sous clôture et ceux non protégés montre effectivement un retard de croissance et, dans certains cas, un retard dans les successions végétales. Des semis naturels d'arbre peuvent ainsi être maintenus à une hauteur inférieure à 50 cm sur une période d'un quart de siècle par le simple fait de l'abrou-

* Il existe à ce sujet une note rédigée par le CRNFB reprenant le degré de résistance des différentes espèces ligneuses à l'abroutissement[1].

tissement et certaines espèces adoptent un port ramassé (port « en boule »). En plus des espèces d'arbre, les cervidés affectionnent les végétaux semi-ligneux et les lianes, tels le framboisier, le chèvrefeuille et le lierre. Les végétaux à feuillage persistant constituent une part importante de la biomasse disponible en hiver et sont donc très attractifs à cette période de l'année et largement utilisés.

Une conséquence de la pression d'abroutissement sur les arbres, les espèces buissonnantes et les lianes consiste en l'augmentation de la luminosité au sol et une augmentation du taux de recouvrement de la strate herbacée.

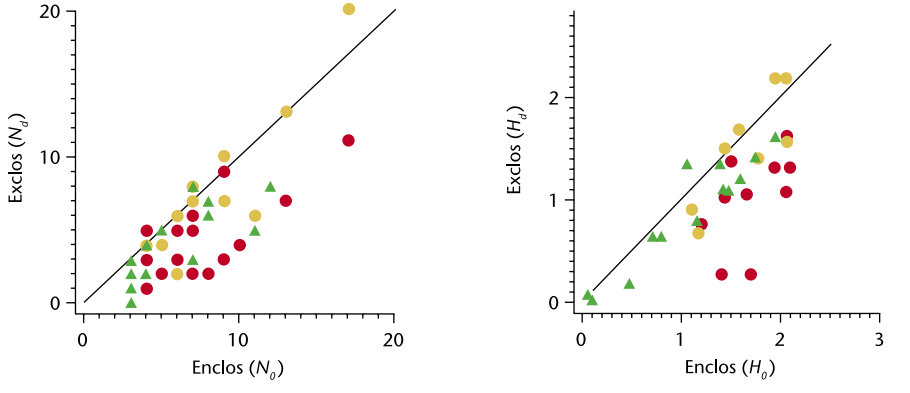
Outre la réduction de sa croissance, l'abroutissement peut également causer la mort du semis et donc réduire sa densité. Les mécanismes de changement de densité de semis sont nombreux et complexes. Les arbres peuvent être détruits directement par l'herbivore, l'abroutissement peut réduire leur aptitude à se défendre par rapport aux autres arbres, l'intensité de la compétition par d'autres espèces herbacées ou semi-ligneuses peut être augmentée, inchangée ou réduite, en fonction de leur appétence pour les cervidés. Enfin, les plants dont la pousse terminale échappe à l'abroutissement peuvent néanmoins être débarrassés de leur branches et feuillage latéraux situés à portée de dent. Cela donne des plants hauts mais défeuillés et à potentiel de floraison limité.

Impact sur la composition spécifique

Les cervidés sont sélectifs dans leur alimentation et certaines espèces sont mangées plus intensément ou plus fréquemment

Figure 2 – Effet de la pression d'abroutissement sur la richesse et la diversité d'espèces d'arbre[5].

L'effet de la pression d'abroutissement sur la richesse et la diversité d'espèces d'arbre, a été estimé sur base de réseaux d'enclos-exclos dans treize sites d'Europe tempérée et des États-Unis. À gauche, le nombre d'espèces d'arbre, à droite, leur diversité (Indice de Shannon). Les résultats sont représentés par des cercles verts quand la densité de cervidés est inférieure à la médiane de densité des treize sites, par des cercles rouges quand elle est supérieure et par des triangles quand aucune information sur la densité n'est disponible. La ligne continue indique la ligne d'égale diversité[5].



que d'autres. De plus, chaque essence réagit plus ou moins bien à l'abroutissement. Il en résulte que l'abroutissement modifie la composition spécifique.

Pour évaluer ce phénomène au sein de la diversité forestière, la richesse spécifique et la diversité spécifique ont été calculées à partir de treize dispositifs d'enclos-exclos installés dans des massifs forestiers tempérés de Grande-Bretagne et d'Amérique du Nord (figure 2). La richesse spécifique est calculée par le nombre d'espèces (N) et la diversité spécifique par l'index de Shannon (H), soit en tenant compte de l'abondance proportionnelle des espèces. L'impact des cervidés est étudié en comparant ces indices sous et hors clôture et en y intégrant la densité de cervidés, quand la donnée est disponible, en tant que variable dans un modèle linéaire généralisé. Les résultats montrent que la présence de cervidés réduit à la fois la richesse spécifique des arbres et leur diversité. On remarque que ces indices sont d'autant plus faibles que les densités sont élevées. Bien qu'il existe moins d'informations à ce sujet, il apparaît que la diversité des autres végétaux du sous-bois diminue à de hautes densités de cervidés.

Les cervidés n'ont pas toujours le même effet sur la composition de la végétation. Des distinctions peuvent être faites entre des espèces systématiquement ou occasionnellement affectées par l'abroutissement. Ainsi, dans des conditions de plaine d'Europe occidentale, le chêne, le saule et le charme sont dans tous les cas affectés par l'abroutissement alors que des essences comme le hêtre ou le bouleau peuvent quelques fois être favorisées par l'abroutissement.

Il y a plusieurs raisons pour expliquer que l'abroutissement n'engendre pas toujours un changement cohérent dans la composition de la végétation. D'abord, il existe des différences de régime alimentaire en fonction de l'espèce de cervidés, ensuite, les préférences alimentaires dépendent de la composition de la végétation. La consommation de plantes moyennement appétées, par exemple, dépendrait d'abord de l'abondance des autres ressources alimentaires. Il faut aussi noter que l'aptitude des essences forestières à rester compétitives et à réagir à l'abroutissement est différente en fonction des conditions écologiques et édaphiques – plus ou moins optimales – dans lesquelles elles poussent. Ainsi, une essence hors station écologique soumise à l'abroutissement réagit moins bien qu'une essence se développant dans des conditions optimales.

Impacts sur les semences

Les fruits et les semences sont largement consommés par les cervidés jusqu'à constituer une part non négligeable de leur alimentation, surtout en automne, en période de fructification. Les graines peuvent aussi être ingérées accidentellement au moment de l'ingestion d'autres parties de la plante.

Les ongulés jouent le rôle d'agents disperseurs pour de nombreuses espèces végétales par endozoochorie (ingestion des graines), épizoochorie (graines transportées dans les poils ou les sabots) ou simplement en les dispersant hors de leur protection lors de la mastication ou de la rumination. Tous les facteurs qui facilitent la dispersion des graines favorisent l'accès à des sites de germination et donc accroissent la taille des populations des espèces végétales. À l'inverse, si la consommation de graines résulte en la destruction (cas des faines et des glands par

Hêtraie d'Ardenne centrale. Le hêtre se régénère difficilement en peuplement pur. Les cervidés ont un effet double sur la régénération : par prédation directe sur les semis et par effets indirects en prélevant les essences compagnes et en favorisant la strate herbacée.

© A. Licoppe

exemple) de celles-ci, l'effet de dispersion sera limité et les populations de ces espèces végétales seront défavorisées. En influençant la dispersion de cette manière, les cervidés peuvent avoir un effet sélectif sur les différentes espèces forestières.

L'IMPACT DES CERVIDÉS SUR LES INVERTÉBRÉS FORESTIERS[8]

Il y a quatre voies principales par lesquelles les cervidés peuvent influencer les invertébrés :

- la compétition directe avec les insectes herbivores pour la consommation d'espèces végétales ;
- les effets indirects liés aux changements de composition spécifique, de biomasse ou de qualité des plantes ;
- les effets indirects liés au changement de la structure physique de l'habitat ;
- les effets directs sur les espèces commensales et parasites des cervidés et les invertébrés coprophages.

La nature et l'intensité de ces effets dépendent de l'espèce de cervidé et de sa densité.

La végétation de la forêt feuillue fournit des habitats et des ressources alimentaires pour une grande diversité d'espèces invertébrées. Beaucoup d'entre elles utilisent sa structure comme refuge contre la prédation ou les conditions climatiques et une variété de micro-habitats est un facteur clé pour leur survie (lieux de ponte et d'hibernation). Tout changement induit par les cervidés sur la composition spécifique, la structure physique ou la productivité de la végétation aura donc un impact sur les communautés d'invertébrés. De plus, l'abroutissement peut engendrer des mo-

difications physiologiques et biochimiques chez la plante et la rendre inconsommable pour les invertébrés. Bien entendu, ces effets sur les invertébrés se répercutent sur leurs parasites et prédateurs. Seront d'abord favorisées par l'action des herbivores les espèces qui ne nécessitent pas de couvert dense au sol. C'est le cas, par exemple, chez les coléoptères, de *Pterostichus madidus* et *Nebria brevicollis*, au contraire de *Abax parallelopipedus* et *Carabus violaceus*. Toutes les espèces associées à une espèce végétale appétée par les cervidés souffrent inévitablement de l'abroutissement.

Les effets du changement de composition spécifique de la végétation

La plupart des insectes herbivores sont monophages ou oligophages et donc clairement inféodés à l'une ou l'autre espèce végétale. Par ailleurs, des essences telles que le chêne, le saule ou le peuplier tremble abritent les communautés d'insectes les plus riches et sont parmi les plus appétées par les cervidés. Dès lors, un abroutissement intensif sur un petit nombre d'espèces-clés peut réduire fortement la diversité en invertébrés.

Le cortège des espèces de lisière ou du sous-bois revêt également une importance capitale pour bon nombre d'invertébrés rares. C'est le cas notamment du framboisier, du prunellier ou de l'aubépine, tous trois largement abroutis par les herbivores sauvages. Ils fournissent abris et nourriture (nectar) à de nombreuses espèces d'insectes. De même, des larves de lépidoptères s'alimentant exclusivement des jeunes pousses de myrtille sont immanquable-

© fw

ment plus nombreuses dans les parcelles soustraites à la dent du cerf.

Sous une pression élevée de cervidés, plusieurs espèces, surtout des plantes à fleurs, sont remplacées par des herbacées et des fougères aigles non appétées, voire toxiques.

Les effets du changement de la structure forestière

La richesse spécifique des communautés forestières d'invertébrés est surtout liée à la diversité structurale de l'habitat. Toute simplification de cette structure engendre une réduction de la diversité des invertébrés. La simplification est extrême quand, à de très hautes densités, on observe la « ligne d'abroutissement », à 2 mètres du sol, correspondant à la limite atteinte par la dent des grands cervidés, accompagnée d'un sol nu, éventuellement parsemé d'îlots de végétaux totalement évités par les herbivores. Certaines espèces d'insectes sont inféodées à la végétation basse comme zone de refuge et disparaissent sauf si elles peuvent s'adapter à la situation et coloniser les feuillages situés à 2 mètres et plus du sol (cas du lépidoptère *Ladoga camilla*).

Lors d'une forte pression d'abroutissement, c'est le micro-climat du sous-bois qui est altéré : la température et la vitesse du vent augmentent, alors que l'humidité relative diminue. Ces modifications affectent différemment les communautés d'invertébrés : tant que les ressources alimentaires sont existantes, elles seront favorables à beaucoup de lépidoptères. Par contre, elles seront défavorables à certaines espèces de diptères plus rares et inféodées à des conditions plus tamponnées offertes par une canopée dense.

Les effets du changement de biomasse et de qualité des plantes

En prélevant de la biomasse végétale, les cervidés ont évidemment un impact sur les invertébrés qui en dépendent. Cette relation n'est sans doute pas linéaire puisque les herbivores sélectionnent certaines parties de la plante. Si un abroutissement intense réduit la productivité de la plante, un abroutissement léger la stimulera et peut donc avoir un effet positif sur les invertébrés.

Les changements induits à la végétation par les cervidés auront des effets sur la quantité et la composition de la litière forestière et sur sa vitesse de décomposition. En effet, les herbivores ont tendance à sélectionner les essences qui croissent rapidement et qui produisent une biomasse importante de litière à décomposition rapide. Un abroutissement intensif peut dès lors favoriser les espèces moins appétentes produisant moins de litière se décomposant moins vite. Cela aura un effet sur la faune de la litière et du sol (collemboles, lombrics…) ainsi que sur les flux de matière nutritive au sein du système édaphique.

Les effets directs

La présence de grand gibier s'accompagne d'un cortège d'espèces spécifiques dont le fameux « pou de cerf » (*Lipoptena cervi*) et la tique (*Ixodes ricinus*). Des communautés d'invertébrés se sont également spécialisées aux fèces produites par les cervidés. Les mieux représentés sont les géotrupes et certains scarabées (certains d'entre eux sont même rares : *Aphodius nemoralis* et *A. zenkeri*). D'autres insectes se sont spécialisés et se nourrissent des nombreuses larves contenues dans les fèces. Dans beaucoup de forêts, les cervidés sont les seuls her-

bivores à produire des fèces en quantité suffisante pour assurer le développement des décomposeurs.

De plus, l'usage systématique des avermectines comme traitement antiparasitaire chez le bétail domestique ne permet plus ce développement ailleurs qu'en forêt.

En conclusion pour les invertébrés…
Une pression d'abroutissement trop importante engendre une destruction du sous-bois, détruit la régénération et réduit nettement les diversités végétale et animale. La diversité maximale en invertébrés sera obtenue dans le cas d'une pression modérée des cervidés. Vouloir atteindre une diversité maximale peut être contradictoire avec la volonté de préserver les espèces les plus rares d'invertébrés que l'on retrouve essentiellement dans les premiers ou les derniers stades de la succession forestière. Il faut donc idéalement privilégier :

- les stratégies d'aménagement forestier qui favorisent les habitats mosaïques où tous les stades sont représentés ;
- la gestion des cervidés qui rend possible ce type d'aménagement.

CERVIDÉS ET MICRO-MAMMIFÈRES FORESTIERS[3]

Comme souligné plus haut, les cervidés sont susceptibles de modifier la composition et la structure de la végétation forestière, la composition du sous-bois et des espèces herbacées et de ralentir le renouvellement de la forêt.

Les communautés de micro-mammifères sont transitoires et sont déterminées par le niveau dans lequel elles se trouvent dans la succession végétale et leur potentiel de colonisation. En général, depuis la mise à blanc ou la prairie jusqu'à la futaie mature, la communauté de micro-mammifères va évoluer d'une communauté dominée par le campagnol agreste (*Microtus agrestis*) vers une autre, dominée par le mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*) et le campagnol roussâtre (*Clethrionomys glareolus*). Si le climax est modifié et que la forêt est dominée par les espèces résineuses, le mulot à collier (*Apodemus flavicollis*) et le muscardin (*Muscardinus avellanarius*) sont plus rares.

Le pâturage et l'abroutissement par les herbivores peuvent avoir des effets différents sur les micro-mammifères en fonction de l'espèce considérée. Par exemple, si les cervidés réduisent la disponibilité en noisetier, le mulot à collier peut en souffrir et le muscardin connaître une baisse dans ses effectifs. L'absence d'habitats interconnectés et le piétinement (le muscardin peut hiberner à même le sol) sont deux exemples supplémentaires d'impacts négatifs.

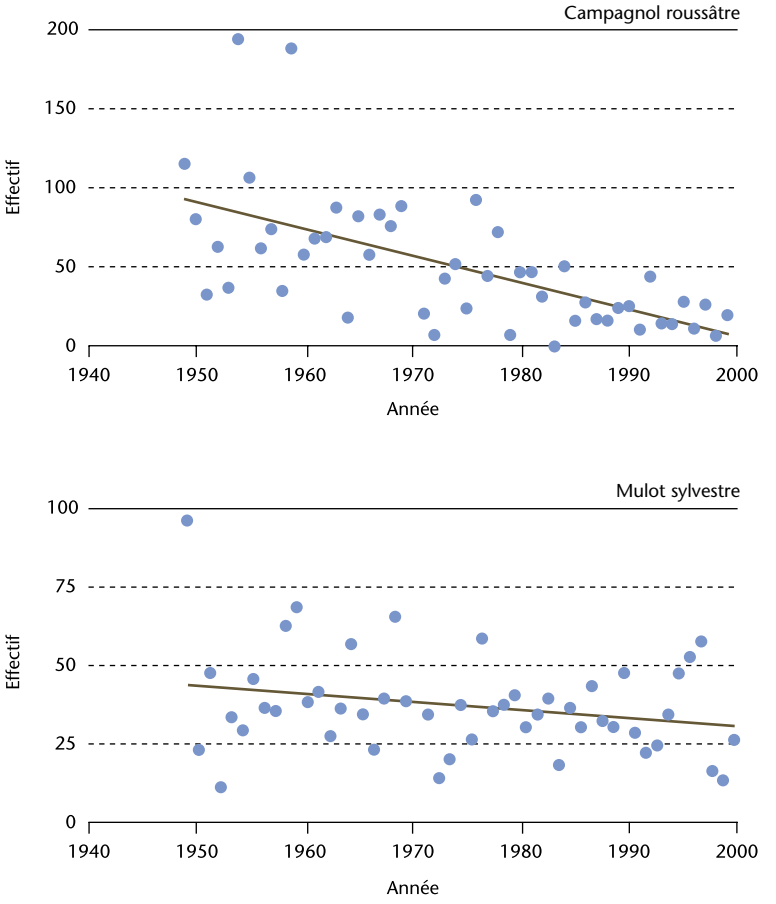
Le campagnol roussâtre affectionne les sols au couvert dense, ses besoins sont donc satisfaits si le couvert du sous-bois est abondant et si l'ouverture de la canopée est importante. Toute réduction du sous-bois lui serait défavorable. Les enclos-exclos du dispositif de New Forest (Royaume-Uni) apportent des éléments intéressants sur la question : sous une très forte pression des herbivores sauvages (un individu par hectare), on ne retrouve que quelques mulots sylvestres alors que dans les clôtures, on retrouve le mulot sylvestre, le campagnol roussâtre et la musaraigne commune. Un pâturage excessif aura également des effets néfastes sur les espèces qui vivent aux dépens des prairies hautes et des buissons

telles que le rat des moissons, le campagnol agreste et plusieurs musaraignes.

Si le campagnol roussâtre est sans doute le plus touché par le changement de structure et la disparition de la strate du sous-bois, toutes les espèces souffrent d'une compétition alimentaire pour les fruits, les graines et les ressources herbacées. Il existe un lien étroit entre la densité de population du campagnol roussâtre, du mulot sylvestre et du mulot à collier et la quantité des fructifications en automne. Sous des conditions de disponibilité en

Figure 3 – Effet de l'augmentation de la pression d'abroutissement sur les populations de campagnols roussâtres et de mulots sylvestres[3].

Les points et les courbes de régression représentent l'évolution des captures de campagnols roussâtres (en haut) et de mulots sylvestres (en bas) sur une parcelle de 1,6 hectare en forêt de Wytham (Oxford, Royaume-Uni) de 1949 à 1999. La densité de cervidé n'a pas cessé d'augmenter sur cette période avec comme conséquence une baisse significative des effectifs de campagnols roussâtres[3].



ressources alimentaires plus limitées, ce qui peut être le cas lorsque la densité de cervidés est élevée, il y a un risque de diminution du taux de survie de ces micro-mammifères et donc de leurs densités de population. Cela a été démontré en Virginie (États-Unis) dans un dispositif d'enclos-exclos, où l'augmentation de la densité des populations de deux espèces de micro-mammifères, consécutive à des fructifications, était effective uniquement à l'intérieur des clôtures. Le début et la fin de la saison de reproduction sont également conditionnés par l'abondance des ressources alimentaires hivernales et donc par la disponibilité en fruits forestiers.

Rupture dans la chaîne alimentaire

Parmi les prédateurs des micro-mammifères, il y a les spécialistes, tels la belette, et les généralistes, comme l'hermine et le renard. Ils sont tous susceptibles de réagir fortement face à un changement de densité de micro-mammifères, en particulier les rongeurs, en termes de nombre, taux de reproduction et répartition géographique. En l'absence de petits rongeurs, ces prédateurs sont susceptibles de se reporter sur d'autres proies, comme cela s'est passé pour la belette qui, suite à une diminution des micro-mammifères, a modifié ses habitudes en se nourrissant aux dépens des populations de mésanges.

Les changements de densité de micro-mammifères influencent également les rapaces (chouette hulotte, par exemple) dont le régime alimentaire dépend pour une bonne part de ce type de proie. Sous l'effet d'une population élevée de cervidés, le mulot sylvestre et le campagnol roussâtre sont susceptibles de se faire attraper par la chouette plus facilement suite à l'ouverture de la strate arbustive

La raréfaction de certaines espèces compagnes, telles que le sorbier des oiseleurs, engendre une diminution des ressources alimentaires notamment chez les oiseaux qui consomment leurs baies.

© A. Licoppe

du sous-bois. Cette ouverture provoquée par les cervidés est donc bénéfique à court terme à la chouette, jusqu'au point où, surexploités, le mulot et le campagnol se font rares. Dans des cas extrêmes de surpâturage constant sur de grandes étendues, le taux de reproduction de la chouette peut s'en ressentir.

CERVIDÉS ET OISEAUX FORESTIERS[4]

Les oiseaux sont particulièrement sensibles à la structure de la végétation forestière et dépendent d'une large gamme de ressources qui peuvent être altérées par les cervidés. Il est donc logique de s'attendre à ce que l'augmentation du nombre de cervidés ait des conséquences sur la composition des communautés aviaires en forêt.

En plus de la modification de la structure de la végétation (diminution de la densité du feuillage bas), il y a quatre autres voies potentielles via lesquelles les cervidés interagissent avec l'avifaune : l'altération de la composition spécifique de la végétation, des ressources alimentaires, de la pression de prédation et la perte des nids par piétinement.

Deux études américaines, basées sur des dispositifs d'enclos-exclos, montrent que les cervidés ont un effet néfaste – et d'autant plus néfaste que leur densité est élevée – sur les oiseaux qui dépendent de la strate intermédiaire (0,5 à 7,5 mètres). Parmi les passereaux vivant en forêt feuillue anglaise, 61 % utilisent la strate intermédiaire pour s'alimenter et/ou nicher. Or, les cervidés agissent en réduisant la hauteur des semis naturels et la densité de végétation.

Interactions entre grands herbivores, diversité végétale et animale dans les forêts tempérées : une expérience naturelle

Il s'agit d'une expérience unique en son genre où l'auteur répond à la question suivante : quels sont les effets d'une augmentation des densités d'herbivores sur le reste de la communauté vivante ? L'expérience a lieu dans le cadre de l'archipel des Îles de la Reine Charlotte (Haïda Gwaï), au large des côtes Ouest du Canada. Un groupe de recherche sur les espèces introduites (RGIS), équipe pluridisciplinaire (écologie végétale et animale, dendroécologie, interactions plantes-animaux, défenses chimiques, génétique végétale et animale), s'est penché sur le cas de l'introduction du cerf à queue noire de Sitka dans un écosystème très riche sur le plan de la biodiversité. Cette introduction a eu lieu il y a plus de 50 ans, mais elle a été progressive et n'a pas touché toutes les îles de l'archipel de sorte qu'il a été possible de comparer l'évolution d'écosystèmes colonisés depuis 50 ans, depuis 20 ans et encore vierges. Les effets de la pression des cervidés sur la végétation, sur les invertébrés et sur l'avifaune ont donc pu être mesurés et comparés avec des situations témoins. Cet exemple illustre à merveille toutes les influences décrites dans cet article.

Toutes les informations sur : www.rgisbc.com/Home_fr.html

Un changement dans la composition spécifique des espèces végétales vers une diminution de leur diversité aura pour effet de diminuer le nombre de microstructures, les ressources alimentaires et les sites d'alimentation pour les oiseaux insectivores et frugivores. Par exemple, les larves de lépidoptère sont quatre fois plus abondantes dans les zones non pâturées d'une pinède écossaise, alors qu'elles

constituent une part importante du régime alimentaire des poussins du tétras lyre et du grand tétras.

Pour rappel, la diminution de l'abondance de micro-mammifères suite à la réduction de la strate du sous-bois peut engendrer une baisse du taux de reproduction de certains oiseaux de proie.

Si aucun effet des herbivores sauvages sur les nids n'a encore pu être mis en évidence, il est néanmoins prouvé que l'effet du piétinement du bétail domestique est néfaste aux oiseaux inféodés aux écosystèmes de type prairie.

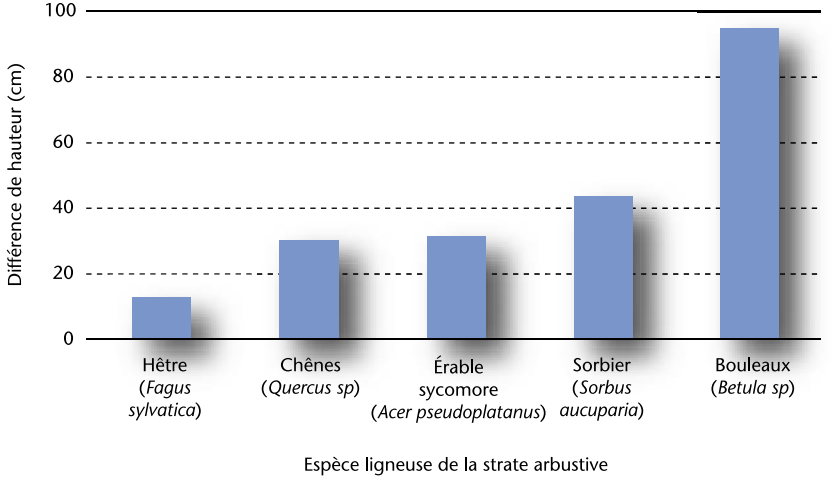
Enfin, la réduction de la densité de feuillage peut compromettre considérablement l'élaboration des nids et/ou les exposer à la prédation. Certaines études ont déjà mis en évidence la relation négative entre la complexité de l'habitat ou le camouflage des nids et l'occurrence de la prédation.

LES DISPOSITIFS D'ENCLOS-EXCLOS EN RÉGION WALLONNE

Comme nous l'avons vu, la majeure partie des expérimentations permettant d'évaluer l'impact des cervidés sur la biodiversité reposent sur des dispositifs d'enclos-exclos. Chez nous, cette pratique est souvent développée à partir d'initiatives locales par les forestiers, permettant d'objectiver les situations de déséquilibre potentiel entre la charge d'herbivores et les potentialités de

Figure 4 – Réseau d'enclos-exclos : évolution de la différence de hauteur moyenne des espèces ligneuses de la strate arbustive entre les placettes clôturées et les témoins.

Même si le dispositif est d'abord adapté aux espèces herbacées et semi-ligneuses, l'impact moyen des herbivores sauvages est avant tout visible sur les espèces ligneuses. Il se marque par des différences de hauteur des arbres entre l'enclos et l'exclos d'autant plus importantes que la croissance de l'essence forestière est grande et que son appétence vis-à-vis des herbivores est élevée. Ainsi, en sept années de suivi, les différences de hauteur sont évidentes chez le bouleau et le sorbier et modérées chez le hêtre.



En ce qui concerne l'impact des cervidés et sangliers sur les strates herbacée et semi-ligneuse, celui-ci peut être négatif, sans effet ou positif en fonction de l'espèce. Le taux de recouvrement – cumulé sur une période de 7 ans – de la myrtille et, surtout, de la ronce est affecté par l'abroutissement. La canche flexueuse ou les luzules y semblent indifférentes. Les laîches, la canche cespiteuse et le jonc semblent par contre favorisés par la présence d'herbivores.

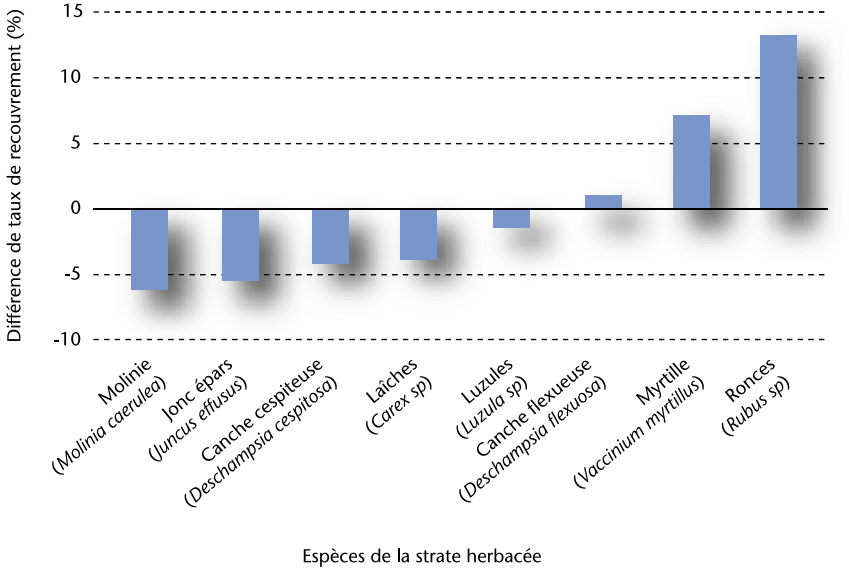


Figure 4 – Réseau d'enclos-exclos : évolution de la différence de taux de recouvrement moyen des espèces de la strate herbacée entre les placettes clôturées et les témoins.

régénération. Cet aspect visuel est très important puisqu'il permet, sans tableaux de chiffres ou formules compliquées, de transformer des impressions en certitude. Il permet aussi de poser les bases de discussions contradictoires entre les différents acteurs, principalement chasseurs et forestiers.

Ces dispositifs ne s'intéressent souvent qu'à la régénération ligneuse d'essences de production, mais la présence de clôtures permet de répondre en plus à la question de la diversité végétale au sens large, segment encore sous-exploité chez nous. Des indices faciles à relever tels que le taux de recouvrement, les indices de diversité… permettent, à condition qu'il n'y ait pas eu d'autre traitement que la clôture, de mesurer objectivement l'impact des ongulés.

À l'heure actuelle, la technique est utilisée dans le cadre du suivi d'aménagements à vocation de conservation de la nature (LIFE Plateau des Tailles et LIFE Saint-Hubert) et dans des cadres expérimentaux (Accord cadre de recherche et vulgarisation forestières : « Développement d'outils de gestion des forêts irrégulières feuillues »), qui ne visent pas uniquement la quantification de la pression exercée par les herbivores sauvages. Elle est également utilisée à des fins directes de gestion cynégétique (enclos-exclos dans le cantonnement de Florenville, par exemple).

Enclos-exclos de 4 m² dans le massif de Saint-Hubert. En moyenne, les différences se marquent très lentement dans ce milieu pauvre. Localement, elles peuvent être spectaculaires.

© A. Licoppe

Le réseau d'enclos-exclos dans le massif de Saint-Hubert

En 2000 était installé un réseau de deux cent quarante-quatre enclos-exclos (paires de clôtures de 4 m², associées à une placette témoin de même dimension, selon une maille carrée systématique de 500 mètres). L'objectif de ce réseau était double :

1. Quantifier l'ampleur de l'abroutissement par les espèces présentes, à savoir le cerf, le chevreuil et le sanglier, en termes de taux de recouvrement et de hauteur notamment.
2. Quantifier l'impact de la pression exercée sur la diversité spécifique.

Cet échantillonnage vise essentiellement la strate herbacée et une partie de la strate arbustive. À l'heure actuelle, seul le premier point a fait l'objet de campagnes de mesures (en 2001, 2002, 2003, 2004 et 2007) par le CRNFB. Les résultats ont été traités dans un premier temps dans le cadre de rapports de conventions de recherche (conventions UCL, RW) et d'un travail de fin d'étude[2] et doivent encore être affinés. La mesure sur la diversité spécifique devrait être réalisée en 2008 : elle permettra de mettre en évidence d'éventuels changements dans la composition des espèces végétales suite à une pression sur la végétation de plus de sept années.

Les résultats présentés dans les figures 4 et 5 ne reflètent pas que l'impact des cervidés (cerf et chevreuil), mais aussi celui du sanglier et de l'exploitation forestière.

CONCLUSIONS

Sur base de ces informations bibliographiques, et même si les conditions wallon-

nes sont différentes de celles rencontrées au Royaume-Uni ou aux États-Unis, l'influence des cervidés sur la biodiversité est indéniable. L'écosystème peut être profondément modifié et une surcharge en herbivore aura un effet globalement négatif sur la diversité biologique. Si les cervidés peuvent être considérés comme des alliés dans la gestion des milieux ouverts (comme les landes, par exemple), leur surabondance est un frein à la régénération et à la diversification forestière. Or, le sous-bois est une composante primordiale de la biodiversité forestière et, au sein de celui-ci, de nombreuses espèces-clés ne devraient pas être soumises à une pression exagérée au risque de mettre en péril les communautés végétales et animales qui en dépendent. Il faut aussi garder à l'esprit que, parmi les critères d'évaluation de la qualité des sites NATURA 2000, figurent l'abondance et la diversité de la régénération naturelle. ■

BIBLIOGRAPHIE

[1] DE CROMBRUGGHE S., MANET B. [1998]. *Recommandations en matière de choix et de multiplication d'essences de brout (et accessoirement de fruitiers) à destination des grands herbivores sauvages*. Rapport de recherche, CRNFB, Laboratoire de la Faune sauvage et de Cynégétique, Gembloux, 199 p.

[2] DELPORTE A. [2007]. *Réseau de surveillance de l'abroutissement (enclos-exclos) comme indicateur de pression sur la flore par les herbivores sauvages dans le massif de Saint-Hubert, la Forêt de Saint-Michel-Freyr (Belgique)*. Université Paul Sabatier, Toulouse, Mémoire de stage, Master 2 professionnel Gestion de la Biodiversité, 51 pp.

[3] FLOWERDEW J.R., ELLWOOD S.A. [2001]. Impacts of woodland deer on small mammal ecology. *Forestry* **74**(3) : 277-287.

[4] FULLER R.J. [2001]. Responses of woodland birds to increasing numbers of deer : a review of evidence and mechanisms. *Forestry* **74**(3) : 289-298.

[5] GILL R.M.A., BEARDALL V. [2001]. The impact of deer on woodlands : the effects of browsing and seed dispersal on vegetation structure and composition. *Forestry* **74**(3) : 209-218.

[6] GILL R.M.A., FULLER R.J. [2001]. Ecological impacts of deer in woodland. *Forestry* **74**(3) : 189-192.

[7] MARÉCHAL C., Libois R. [2005]. *Évaluation de l'impact des populations de Sanglier sur la biodiversité. Synthèse bibliographique, vérification de la pertinence des outils législatifs et de gestion, élaboration d'une méthodologie d'étude de terrain*. Dossier scientifique réalisé dans le cadre de l'élaboration du Rapport analytique 2006-2007 sur l'état de l'environnement wallon, MRW, « http://environnement.wallonie.be ».

[8] STEWART A.J.A. [2001]. The impact of deer on lowland woodland invertebrates : a review of the evidence and priorities for future research. *Forestry* **74**(3) : 259-270.

ALAIN LICOPPE

a.licoppe@mrw.wallonie.be

Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois, Laboratoire de Faune Sauvage et de Cynégétique

Avenue Maréchal Juin, 23

B-5030 Gembloux