Gestion de l'équilibre forêt/gibier à Saint-Pierre-et-Miquelon

Etat des lieux et préconisations

S. Saïd/ONCFS

L'état d'équilibre entre une population d'ongulés sauvages et son habitat est une situation que tout gestionnaire doit rechercher. Sur l'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon, cette relation montre quelques dysfonctionnements ciblés en particulier sur certains peuplements forestiers, en raison de l'abondance du cerf de Virginie et du lièvre d'Amérique, deux espèces gibiers. Afin de préciser la situation et tenter d'y remédier, une mission d'expertise a été organisée. Il en ressort des préconisations, notamment à l'usage des chasseurs, visant à rétablir et gérer durablement ces écosystèmes locaux fragiles.

Jacques Michallet[1], Sonia Saïd[2], Louis Bélanger[3], Jean-Louis Martin[4], Jean-Pierre Tremblay[5]

1 ONCFS, CNERA Cervidés-Sanglier – Gières.
2 ONCFS, CNERA Cervidés-Sanglier – Bar-Le-Duc.
3 Faculté de Foresterie, Géographie et Géomatique, Département des Sciences du bois et de la forêt – Université de Laval, Québec.
4 CNRS, Centre d'Ecologie fonctionnelle et évolutive – Montpellier.
5 Faculté des Sciences et de Génie, Département de Biologie et Chaire de recherche industrielle CRSNG-Produits forestiers – Anticosti, Université de Laval, Québec.

Préambule

Confronté à des interrogations sur l'état d'équilibre entre les populations de gibiers (cerf de Virginie et lièvre d'Amérique) et les boisés de l'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon, ainsi que sur le mode de gestion des coupes de bois, la Commission territoriale des forêts a sollicité l'organisation d'une mission d'expertise.

Sur proposition du Conseil territorial de Saint-Pierre-et-Miquelon, le Directeur de l'agriculture et de la forêt (DAF) et la Fédération départementale des chasseurs (FDC), en collaboration avec l'ONCFS, ont décidé d'organiser une mission d'une semaine sur les bois de l'archipel.

L'objectif de cette mission, qui s'est déroulée début mai 2008, était de faire un constat de l'état des bois de l'archipel soumis à l'abroutissement par des herbivores introduits. Elle a notamment permis de :

- définir l'état sanitaire des bois de l'archipel ;
- évaluer leur susceptibilité à l'exploitation forestière ;
- émettre un avis sur la gestion intégrée forêt-gibier ;
- proposer des outils de suivi de l'état d'équilibre forêt-gibier.

Afin d'émettre des avis circonstanciés, des prospections faunistiques et floristiques de terrain ont été réalisées par les membres de la mission, formée d'experts québécois et français accompagnés de chasseurs et de naturalistes locaux.

L'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon

L'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon (242 km²) est un territoire français situé dans l'Atlantique Nord-Ouest à 25 km des côtes de Terre-Neuve (Canada), aux abords du golfe du Saint-Laurent (**figure 1**). Composé de trois îles (Saint-Pierre, Miquelon et Langlade, les deux dernières étant reliées par un isthme), cet archipel est caractérisé par une végétation boréale. Le climat est de type nordique, adouci par l'influence océanique. La moyenne annuelle des températures est de + 5 °C et le taux d'humidité supérieur à 80 %. Les températures hivernales varie de – 5 °C à – 10 °C (avec 120 jours de gel par an) et celles d'été de + 10 °C à + 20 °C. Deux autres éléments climatiques sont déterminants sur l'archipel : le vent, qui est extrêmement variable, et la brume, courante du printemps au début de l'été.

Figure 1 – Localisation de l'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon (en encadré en haut de la carte) et géographie des îles de Miquelon et de Langlade

(Source : http://www.outremer.gouv.fr/outremer/galerie/StPierre/carte_stPM.gif)

S. Saïd/ONCFS

La faible hauteur de la plupart des peuplements forestiers témoigne de l'influence des grands vents marins qui battent l'archipel.

La seule forêt boréale française

Les forêts de l'archipel font parties de la sapinière à bouleaux blancs de l'Est du Québec. Les conditions climatiques humides favorisent le processus de paludification (formation de tourbe), ce qui explique l'abondance des tourbières et des stations forestières humides. La faible hauteur de la grande majorité des peuplements forestiers témoigne de l'influence des grands vents marins sur l'ensemble de l'archipel.

Cinq types de peuplements, décrits ci-après, se distinguent sur la base de leur structure, leur dynamique de régénération et leurs caractéristiques d'habitat.

La sapinière haute à bouleaux blancs

Les sapinières hautes à bouleaux blancs sont celles dont l'écologie présente le plus de similarités avec les autres sapinières de la forêt boréale. Le sapin baumier (*Abies balsamea*) domine ces forêts mais les espèces arborescentes feuillues dont le bouleau blanc (*Betula papyrifera*) et les sorbiers (*Sorbus americana* et *decora*) y sont fréquentes. Les sapinières hautes (> 7 m) et les peuplements mélangés hauts constitueraient près de 40 % des bois de l'archipel (Valiergue, 2004).

La sapinière boréale est un écosystème « dynamique » dont le développement est régulièrement interrompu, soit par des épidémies d'insectes, soit par les chablis.

La sapinière basse

Les sapinières peuvent adopter une forme plus rabougrie du fait des embruns salés et du vent. Elles ne dépassent alors pas 7 m de hauteur, avec des formes asymétriques fortement influencées par l'élagage induit par les forts vents côtiers. Les essences feuillues y sont généralement moins abondantes, bien que le bouleau blanc et l'aulne crispé (*Alnus crispa*) puissent être fréquents. Les sapinières de 4 à 7 m de hauteur représentent 40 % des boisés de l'archipel (Valiergue, 2004).

La sapinière naine

Dans les conditions les plus extrêmes, la sapinière prend une forme prostrée de broussaille inférieure à 2 m de hauteur. La sapinière naine peut notamment occuper la zone de transition entre la sapinière basse et les tourbières, ainsi que les plateaux de l'archipel où les vents empêchent le développement de structures forestières plus hautes. La régénération du couvert bas semble être assurée essentiellement par le marcottage, les semis étant plutôt rares. Les sapinières de moins de 4 m de hauteur représentent 20 % des boisés de l'archipel (Valiergue, 2004).

La pessière blanche ou la forêt de spruce

Des peuplements composés en prédominance d'épinettes blanches peuvent se former dans certaines conditions. La reforestation naturelle suite à l'agriculture favorise notamment le développement

de ce type de peuplements. Il en est de même suite à l'abroutissement par les herbivores dans les sapinières.

Les landes à herbacées

Les landes à herbacées sont des milieux ouverts, développés aux dépens de la forêt, qui sont envahis par les fougères et les graminées. Il semblerait que ces landes soient occupées surtout par l'osmonde cannelle (*Osmunda cinnamomea*), bien que des landes envahies par des fougères du genre *Dryopteris* soient aussi présentes. Ce type d'écosystème, relativement fréquent dans l'archipel, est relativement rare ailleurs dans la forêt boréale. Les rares fois où elles ont été décrites, c'était en conditions subalpines, les *fern glades* décrits par Reiners & Lang (1979) et McIntosh (1964). Ces derniers ont suggéré que le couvert abondant de fougères pourrait inhiber la régénération des essences forestières.

Le contexte faunistique et cynégétique local

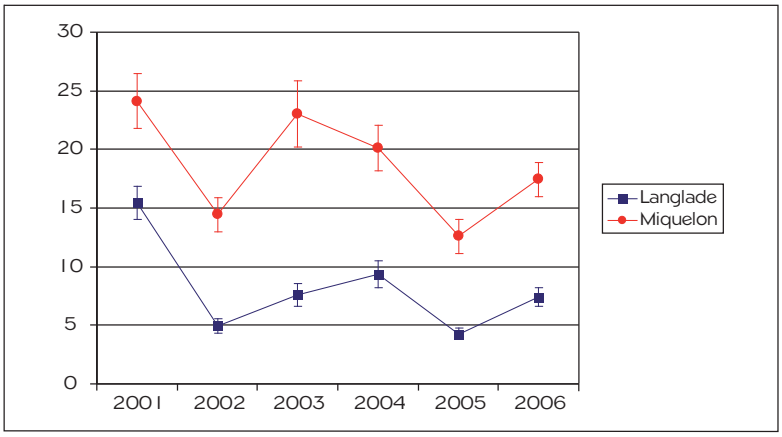
Le lièvre

Le Lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*) a été introduit à Saint-Pierre-et-Miquelon en 1881 à partir d'animaux provenant de Terre-Neuve. Présente sur les trois îles, cette espèce appartient aujourd'hui au patrimoine faunistique de l'archipel. Elle y est appelée « lapin » et constitue un gibier particulièrement apprécié des chasseurs locaux. La dynamique des populations est caractérisée par des variations d'abondance de fortes amplitudes (figure 2). Celles-ci ont conduit à un système de gestion cynégétique basé sur un prélèvement annuel maximum autorisé.

B. Letournel/ONCFS, SD SPM

Les effectifs du lièvre d'Amérique (ici en pelage d'hiver) sont très fluctuants selon les années.

Figure 2 – Evolution des indices d'abondance du lièvre sur les îles de Langlade et de Miquelon entre 2001 et 2006



Le Cerf de Virginie

Six couples de cerfs de Virginie (*Odocoileus virginianus*), appelés localement « chevreuils », furent introduits par les chasseurs en 1953 sur Langlade. L'espèce a colonisé Miquelon les années suivantes. Elle est apparue au Cap Miquelon, à l'extrémité Nord de l'Archipel, vers 1985.

En l'absence de prédateurs, les effectifs de ce cerf ont rapidement augmenté et sa chasse a commencé en 1964. La limitation des prélèvements par la durée de la période de chasse ne donnant pas de résultats satisfaisants (obligation de suspendre parfois la chasse), un plan de gestion basé sur le contrôle des prélèvements a été mis en place à partir de 1993. Par ailleurs, depuis 1989, un comptage terrestre est réalisé chaque année afin d'obtenir un indice d'abondance (figure 3).

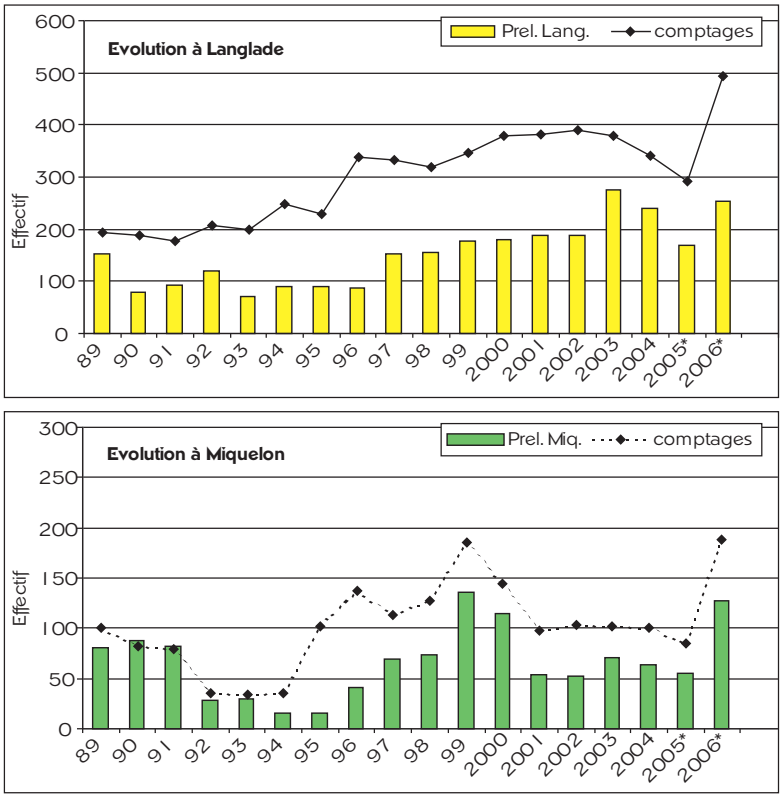


Figure 3 – Evolution des indices d'abondance du cerf de Virginie et des prélèvements sur les îles de Langlade et de Miquelon

(* les indices 2005 et 2006 sont la moyenne de deux sorties)

Les constats de la mission

La forte abondance du cerf de Virginie dans les îles de Langlade et Miquelon (il est absent de l'île de Saint-Pierre) engendre une pression d'abroutissement importante sur la flore. Avec le lièvre, l'introduction récente de ces espèces herbivores (voir ci-avant) représente un risque pour la flore indigène, qui fait actuellement l'objet d'une surveillance (Muller, 2006 ; Hindermeyer *et al.*, 2007). Le processus d'altération des communautés végétales semble déjà bien amorcé, comme cela s'est produit sur l'île d'Anticosti dans le golfe du Saint-Laurent (Tremblay *et al.*, 2005).

Par ailleurs, des études réalisées en Pennsylvanie (cerf de Virginie) et en Colombie Britannique (cerf à queue noire *Odocoileus hemionus sitkensis*) ont montré que les cerfs, lorsqu'ils étaient insuffisamment régulés par la chasse ou les prédateurs, ou lorsqu'ils subissaient des conditions climatiques rigoureuses, exerçaient des effets importants sur la végétation (Stockton *et al.* 2005 ; Martin & Baltzinger, 2002). Cette situation aboutissait à une forte diminution de l'abondance de la plupart des plantes et de la régénération des arbres. Ces effets se répercutaient ensuite en cascade sur la faune (insectes, oiseaux et petits mammifères), provoquant un appauvrissement de l'habitat et menaçant ainsi son avenir.

Le premier constat est celui d'un déficit inquiétant de régénération de la forêt sur l'archipel pris dans son ensemble. Pour exprimer ce déficit, nous avons déterminé un gradient d'altération de la régénération des arbres soumis à l'abroutissement chronique imposé par les herbivores. Ce gradient se décline en cinq niveaux de dégradation (**figure 4**).

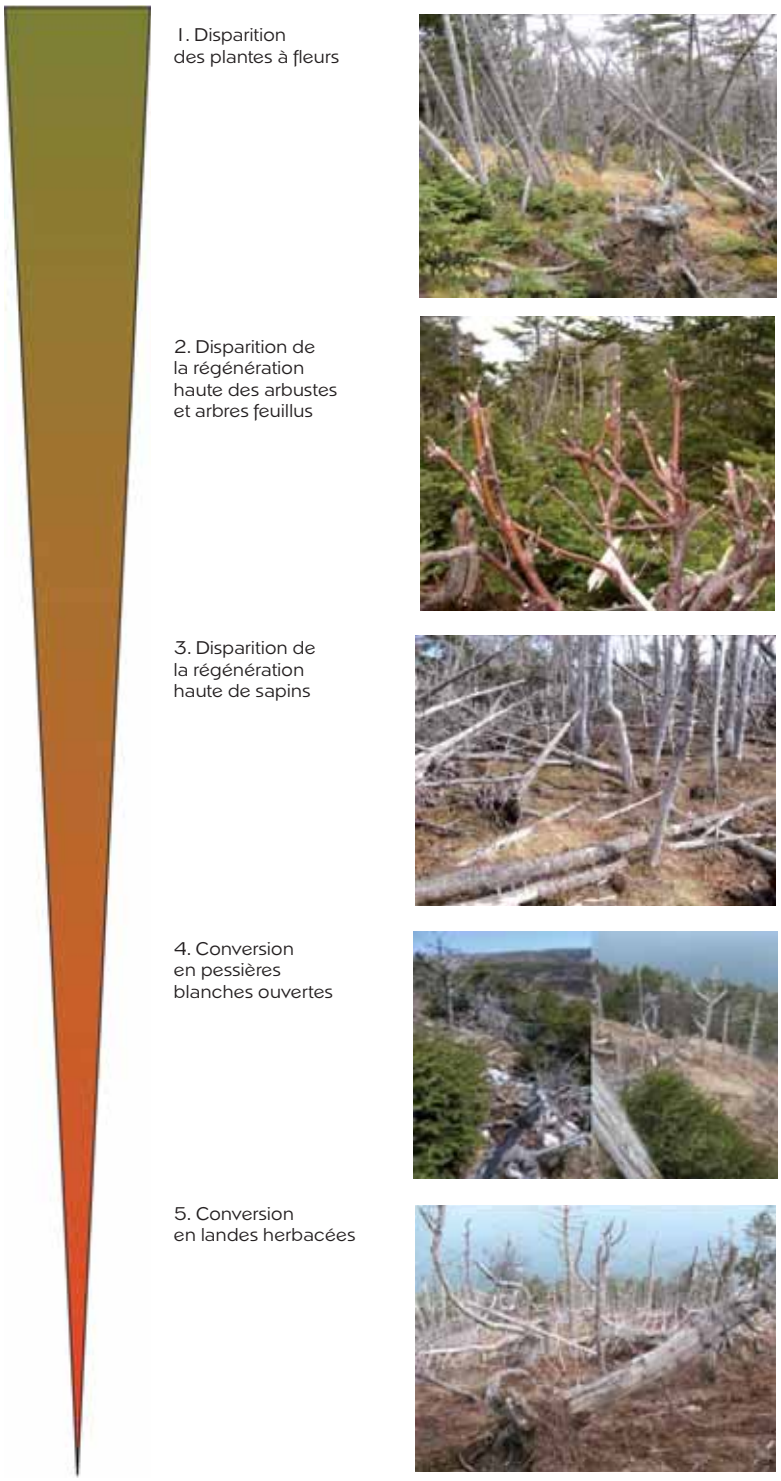


Figure 4 – Niveaux de dégradation de la sapinière du fait de l'abroutissement par le gibier (la couleur verte de la flèche représente la sapinière la moins dégradée et la couleur rouge, la plus dégradée)

Réduction de la reproduction et disparition des plantes à fleurs

Les premiers impacts des herbivores sur la flore sont habituellement observés sur les plantes à fleurs (dicotylédones), notamment sur leur production d'inflorescences et de fructifications. En effet, les plantes à fleurs contribuent pour une part importante au régime alimentaire estival des cerfs et des lièvres. A titre d'exemples, l'épilobe à feuilles étroites (*Epilobium angustifolium*) et la maïanthème du Canada (*Maïanthemum canadense*) sont alors affectés par l'abroutissement des cerfs (Tremblay *et al.*, 2006). En revanche, le lièvre consomme moins de plantes à fleurs mais utilise le cornouiller du Canada (*Cornus canadensis*) et l'épilobe au printemps (Wolff, 1978). Ainsi, sous de fortes pressions de consommation par les herbivores, la reproduction sexuée des plantes à fleurs peut être compromise.

Disparition de la régénération haute des arbustes et arbres feuillus

Lorsque la pression des herbivores se fait plus forte et plus longue, c'est au tour de la régénération des arbustes et arbres feuillus d'être compromise. Des plantules et des jeunes plants fortement abroutis demeurent présents au ras du sol, mais on note une absence totale ou quasi-totale de jeunes semis ayant échappé aux herbivores.

Dans plusieurs boisements des tiges d'arbustes feuillus sont encore présentes, mais elles sont dans un état de sénescence avancé. C'est le cas notamment du viorne, qui se régénère végétativement par l'émission de rejets de souches pour remplacer les tiges sénescentes. Puisque ces rejets sont systématiquement broutés par les cerfs et les lièvres, les vieilles tiges utilisent l'énergie de la plante pour se maintenir, jusqu'à ce qu'elles cèdent sous leur propre poids. Leurs branches redeviennent alors disponibles pour les cerfs et les lièvres. A moyen terme cela contribue à l'alimentation du gibier, mais à long terme la qualité de l'habitat est réduite en termes de disponibilité de la nourriture.

Disparition de la régénération haute de sapins

Avec la disparition de la régénération haute de sapins et de sapinières matures, c'est non seulement la principale composante du régime alimentaire hivernal des cerfs qui disparaît, mais aussi le couvert forestier qui leur sert d'abri. Un habitat hivernal de bonne qualité pour le cerf de Virginie devrait en effet comprendre un entremêlement d'abris (surtout offerts par les conifères dont le sapin) et de nourriture (principalement des arbres et arbustes feuillus) – (Dumont *et al.*, 1998). Pour les lièvres, la perte de régénération des sapins constitue une réduction des sites d'abris, bien que les sapinières naines qui se régénèrent de manière végétative continuent d'offrir un couvert de bonne qualité.

Conversion en pessières blanches ouvertes

L'abroutissement sélectif du sapin baumier et des feuillus confère un avantage compétitif apparent à l'épinette blanche (Tremblay *et al.*, 2007), une espèce beaucoup moins préférée – du moins par le cerf de Virginie (Lefort *et al.*, 2007) – notamment en raison de sa plus grande abondance en fibres et en tannins condensés (Sauvé & Côté, 2006). Dans ces conditions, une pression d'abroutissement soutenue pendant une longue période, suivie par la mortalité des sapinières matures, risque de convertir les sapinières en pessières blanches. Dans l'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon, où l'épinette blanche est relativement rare, on retrouve plutôt des pessières blanches éparses avec un fort recouvrement d'herbacées entre les arbres. Ces conditions sont apparemment favorisées par le passé agricole de certains sites. Les pessières blanches, même relativement fermées, offrent un piètre habitat hivernal au cerf de Virginie (Lefort *et al.*, 2007).

Conversion en landes herbacées

En absence de régénération préétablie d'épinette blanche, nous observons un envahissement par les graminées ou par les fougères comme l'osmonde cannelle. Ces espèces sont respectivement résistantes et tolérantes à l'abroutissement. Ceci leur confère un avantage compétitif apparent en présence d'herbivores (Hester *et al.*, 2006).

Les landes herbacées n'offrant pas de couvert et peu de nourriture en hiver, la conversion vers ce type de milieu constitue une perte nette d'habitat pour les herbivores. Les graminées sont consommées par le cerf de Virginie au début du printemps, lorsque les jeunes pousses vertes et succulentes apparaissent. Toutefois, elles perdent rapidement de l'intérêt pour le cerf (contrairement à d'autres espèces de cervidés, de bovins et d'équidés) à cause de l'accumulation de fibres dans leurs tissus.

Des modalités d'évolution des milieux généralisables

Un modèle d'évolution se dégage dans les différents écosystèmes de l'archipel.

Malgré une grande variabilité dans le couvert et la régénération haute, nous avons constaté que les sapinières hautes à bouleaux visitées se trouvaient dans leur ensemble au niveau 3 de dégradation, c'est-à-dire qu'elles se caractérisaient par la disparition de la haute régénération des feuillus et du sapin. En somme, l'intégrité écologique des sapinières hautes à bouleaux est menacée par l'abroutissement des jeunes arbres en régénération. La situation est d'autant plus préoccupante que le couvert arborescent a subi une forte mortalité au cours de la dernière décennie, mortalité dont les causes ne sont pas toujours identifiées. Les observations de terrain réalisées lors de notre mission laissent supposer que les herbivores n'ont pas encore entraîné les sapinières vers des stades de non retour, sauf dans les sites envahis par la végétation herbacée qui bloque la germination des arbres.

L'état de santé des boisés est nettement meilleur dans les sapinières basses. La régénération haute y est souvent présente. Par contre, celle des espèces feuillues est généralement absente ou sévèrement abroutie. Le curseur est au stade de dégradation 2.

J.-G. Orsiny

La forte abondance du cerf de Virginie dans les îles de Langlade et Miquelon engendre une pression d'abroutissement importante sur la flore.

Au Cap de Miquelon où la chasse n'est pas autorisée, en plus de l'abroutissement des feuillus habituellement recherchés par le lièvre et le cerf, l'aulne est également abrouti par le lièvre. De plus, la régénération haute et basse est consommée par le cerf en été, plaçant ces boisés au stade de dégradation 3.

L'intégrité des sapinières naines ne semble pas menacée à court ou moyen terme, le mode de régénération végétative étant apparu fonctionnel. Toutefois, l'impact du lièvre sur les feuillus est marqué (les aulnes sont broutés alors qu'ils ne sont pas préférés).

Le couvert arborescent de l'archipel a subi des perturbations naturelles importantes au cours de la dernière décennie, entraînant une mortalité significative des arbres. Ceci est particulièrement apparent dans les sapinières hautes et basses.

Les stratégies possibles de gestion du gibier

Plusieurs stratégies de gestion des populations de cerfs et de lièvres sont envisageables, avec des conséquences qui peuvent s'avérer bien différentes selon les scénarios exposés ci-dessous.

Maintien de la pression de chasse actuelle

• La ressource forestière est fortement compromise à court terme au regard du fort impact actuel des herbivores sur la régénération forestière.

• La ressource en gibier n'est pas compromise à court terme, mais incertaine à long terme. Dans la mesure où la densité en cerfs et lièvres est maintenue au niveau actuel, le niveau des prélèvements potentiels ne sera pas modifié dans les premiers temps (2 à 3 années). Par contre, les effets à long terme devraient être ceux que l'on peut rencontrer en situation de dynamique dépendante de la densité, c'est-à-dire une diminution de la performance de la population. Cette diminution de la performance se traduira par la réduction du succès reproducteur, de la survie et de la condition physique des animaux, entraînant une chute des effectifs.

• La pérennité ou l'abondance de la flore et de la faune autochtone est compromise, à l'image de ce qu'ont montré des études réalisées en Colombie Britannique.

Diminution contrôlée des populations de gibier par une augmentation modérée de la pression de chasse

• La pérennité de la ressource forestière resterait compromise à moyen terme.

• La pérennité de la ressource en gibier n'est pas compromise à court ou moyen terme, mais incertaine à long terme. La situation décrite dans le scénario précédent reste envisageable.

• La pérennité ou l'abondance de la flore et de la faune autochtone resterait problématique.

Augmentation forte de la pression de chasse sur les populations de gibier

• La pérennité de la ressource forestière devrait être améliorée à court terme. Une forte réduction de la densité des herbivores doit se traduire très rapidement (2 à 3 ans) par un effet bénéfique sur la régénération forestière.

• La pérennité de la ressource en gibier n'est pas menacée.

• L'effort de chasse nécessaire pour prélever un animal pourrait augmenter à moyen terme. Cette situation devrait néanmoins être améliorée à plus long terme lorsque la population sera à nouveau en équilibre avec le milieu. L'adoption d'une politique de suivi des relations entre les animaux et leur habitat permettra aux gestionnaires de mieux appréhender le fonctionnement de cet état d'équilibre.

• La qualité des animaux (taille, poids, reproduction) devrait augmenter.

• La pérennité ou l'abondance de la flore et de la faune autochtone devrait avoir une évolution positive.

Il sera primordial d'accompagner tout choix de gestion par un suivi des conséquences liées aux mesures prises.

Préconisations sur la gestion des populations de gibier

La stratégie à favoriser repose sur une forte augmentation de la pression de chasse, accompagnée de la prise de mesure des paramètres nécessaires pour suivre les effets de l'impact du gibier sur la végétation.

L'état de dégradation du milieu est aujourd'hui tel qu'il s'agit en priorité d'assurer une amélioration de sa qualité. Dans cette optique, une forte augmentation de la pression de chasse devrait permettre d'abaisser le niveau des populations de gibier sous un seuil permettant de rétablir les conditions d'un renouvellement de la forêt.

B. Letournel/ONCFS, SD SPM

A terme, une telle gestion devrait permettre d'accueillir des populations d'herbivores suffisamment abondantes pour assurer les besoins de la chasse, tout en évitant de menacer l'avenir du gibier ou celui des espèces végétales et animales autochtones.

Le lièvre

La mise en place, il y a quelques années, d'un plan de gestion en deux temps des populations de lièvres par les chasseurs doit être poursuivie. Ce plan, qui intègre la vitesse de réalisation et le pourcentage de jeunes dans les prélèvements, doit être ajusté chaque année au niveau de population observé.

Il s'agit d'une gestion quantitative consistant à moduler les prélèvements en fonction du niveau des effectifs présents à l'ouverture de la chasse. Ce niveau dépend de l'abondance et de la survie des reproducteurs et des jeunes, qui varient fortement entre les années et les îles. Ainsi, il est proposé d'appliquer un principe de gestion en deux temps : dans un premier temps, les chasseurs recueillent, en période de chasse, des informations sur l'abondance des lièvres ou sur la proportion de jeunes dans le prélèvement ; dans un second temps, ils décident, à partir des informations collectées au cours des premiers jours de chasse, de l'orientation de leur activité cynégétique.

Le cerf de Virginie

Les différents gestionnaires et utilisateurs du milieu (naturalistes, coupeurs de bois, *etc.*) impliqués dans le suivi des populations de cerfs souhaitent mettre en place une approche de l'état d'équilibre entre les animaux et leur habitat. La mise en place d'une gestion adaptative à partir d'indicateurs peut répondre à cette demande.

En effet, cette nouvelle approche, construite à partir des Indicateurs de changement écologique (ICE ou anciennement bio-indicateurs) repose sur le phénomène de densité-dépendance.
Les trois composantes indispensables pour la bonne compréhension du fonctionnement de la population qui devront être mises en place porteront sur :

- la variation de l'abondance : mise en place d'un dispositif de suivi de la variation des effectifs avec 4 comptages durant les trois premières semaines d'août ;
- la performance de la population : peser tous les animaux tirés à la chasse (au moins 30 animaux par classe de sexe, d'âge et par île) ; de plus, la connaissance de la composition des prélèvements (classes d'âge et de sexe) permet une meilleure compréhension de l'impact de la chasse sur la dynamique de la population de cerfs ;
- la variation de l'impact des animaux sur leur environnement : réaliser des mesures d'abroutissement sur des espèces végétales considérées comme prioritaires. Il paraît intéressant de connaître l'état de la régénération des essences jugées prioritaires au niveau écologique et sociétal, tel que le bouleau blanc et/ou le sapin baumier, afin de mieux appréhender l'importance des abroutissements sur la viabilité à terme des peuplements forestiers. Des informations sur le déroulement des prélèvements pourraient également être recueillies à partir d'un journal de chasse incluant le nombre de jours ou d'heures requis pour récolter un cerf, ainsi que le nombre de cerfs vus par chasseur et par jour.

Conclusion

L'ensemble de ces outils, destinés à suivre l'état d'équilibre entre les herbivores et leurs habitats, seront efficaces dans la mesure où les chasseurs décideront la mise en place de plans de gestion rigoureux des cerfs et des lièvres. Il va de soi qu'une réduction des abroutissements sur les peuplements forestiers est fortement dépendante d'une réduction soutenue des effectifs.
A court terme, celle-ci devra se traduire pour le cerf par une pression de chasse élevée et plutôt axée sur les femelles adultes, afin de réduire le potentiel reproducteur de la population.
De l'avis des membres de la mission scientifique, la mise en place de ces directives de gestion constitue la meilleure option pour atteindre la maîtrise des effectifs de cerfs et le rétablissement des sapinières à bouleaux blancs de Miquelon et de Langlade.
Les décisions en matière de gestion des herbivores devront prévoir un échéancier à long terme permettant la mise en route d'une politique de rétablissement de ces milieux fragiles, ainsi que des indicateurs de l'atteinte des objectifs de gestion.

Partenariats et remerciements

Nous souhaitons avant tout remercier la DAF et la FDC de Saint-Pierre-et-Miquelon, ainsi que l'ONCFS qui nous a permis de réaliser cette mission enrichissante. Nous tenons à remercier plus particulièrement Bruno Galiber d'Auque, Franck Urtizberea, Bruno Letournel, Denis Detcheverry, Roger Etcheberry, Marcel-Christophe Dargot, Yves Fauqueur et François Klein pour leurs conseils avisés, leur accueil et leur soutien. Ont également participé de nombreux chasseurs lors de la tournée de terrain. Enfin, merci à RFO d'avoir accepté de mettre en avant cette mission, afin de sensibiliser la population aux problèmes d'équilibre entre le gibier et les boisés, mais également aux solutions envisageables.

Bibliographie

– Dumont, A., Ouellet, J.-P., Crête, M. & Huot, J. 1998. Caractéristiques des peuplements forestiers recherchés par le cerf de Virginie en hiver à la limite nord de son aire de répartition. *Canadian Journ. Zool.* 76 : 1024-1036.
– Hester, A. J., Bergman, M., Iason, G. R. & J., M. 2006. Impacts of large herbivores on plant community strucutre and dynamics. *Large Herbivore Ecology, Ecosystem Dynamics and Conservation* K. Danell, R. Bergstrom, P. Duncan & J. Pastor (éd.). Cambridge University Press, UK : 97-141.
– Hindermeyer, X., Muller, S., Siblet, J.-P., Horellou, A. & Clair, M. 2007. Rapport de Mission Saint-Pierre-et-Miquelon, 21-31 juillet 2007. MEDAD/MNHN (Service du patrimoine naturel).
– Lefort, S., Tremblay, J.-P., Fournier, F., Potvin, F. & Huot, J. 2007. Importance of balsam fir as winter forage for white-tailed deer at the northeastern limit of its distribution range. *Ecoscience* 16 : 109-116.
– Martin, J.L. & Baltzinger, C. 2002. Interaction among deer browsing, hunting, and tree regeneration. *Canad. Journ. Forest Research* 32 : 1254– 1264.
– McIntosh, R.P. 1964. The spruce-fir forests of the Catskill mountains. *Ecology and Society* 45 : 314-326.
– Muller, S. 2006. Conservation de la biodiversité à Saint-Pierre-et-Miquelon. Rapport de mission dans l'archipel du 15 au 29 juillet 2006. MEDD, Univ. Paul Verlaine, Metz.
– Reiners, W. A. & Lang, G. E. 1979. Vegetational patterns and processes in the balsam fir zone, White Mountain New Hampshire. *Ecology and Society* 60 : 403-417.
– Sauvé, D. G. & Côté, S. D. 2006. Winter forage selection in white-tailed deer at high density : balsam fir is the best of a bad choice. *Journ. Wildl. Manag.* 71 : 911-914.
– Stockton, S.A., Allombert S., Gaston, A.J. & Martin, J.L. 2005. A natural experiment on the effects of high deer densities on the native flora of coastal temperate rain forests. Biological Conservation 126 : 118-128.
– Tremblay, J.-P., Thibault, I., Dussault, C., Huot, J. & Côté, S. 2005. Long-term decline in white-tailed deer browse supply : can lichens and litterfall act as alternate food sources that preclude density-dependent feedbacks ? *Canad. Journ. Zool.* 83 : 1087-1096.
– Tremblay, J.-P., Huot, J. & Potvin, F. 2006. Divergent nonlinear responses of the boreal forest field layer along an experimental gradient of deer densities. *Oecologia* 150 : 78-88.
– Tremblay, J.-P., Huot, J. & Potvin, F. 2007. Density related effects of deer browsing on the regeneration dynamics of boreal forest. *Journ. Appl. Ecol.* 44 : 552–562.
– Valiergue, L. 2004. Aménagement des bouillées (espaces boisés) de la collectivité territoriale de Saint-Pierre-et-Miquelon 2005-2019. ONF International, Service de l'Agriculture et de la Forêt : 56.
– Wolff, J.O. 1978. Food habits of Snowshoe Hares in Interior Alaska. *Journ. Wildl. Manag.* 42 : 148-153. ■

Contacts :
- jacques.michallet@oncfs.gouv.fr
- sonia.said@oncfs.gouv.fr
- louis.belanger@sbf.ulaval.ca
- jean-louis.martin@cefe.cnrs.fr
- jean-pierre.tremblay@bio.ulaval.ca