

Rapport de mission sur l'état des bois de l'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon



Présenté au
Conseil territorial de Saint-Pierre-et-Miquelon,
à la Direction de l'agriculture et de la forêt
et à l'Office National de la Chasse et de la
Faune Sauvage

Juin 2008



Rédacteurs

Prof. Louis Bélanger, Université Laval, Québec, Canada,

Dr. Jean-Louis Martin, CEFE/CNRS, Montpellier, France,

Ing. Jacques Michalet, ONCFS, Gières, France

Dr. Sonia Said, ONCFS, Birieux, France

Prof. Jean-Pierre Tremblay, Université Laval, Québec, Canada

Remerciements

MM. Bruno GALIBER D'AUQUE, directeur de l'agriculture et de forêt, ainsi que, Frank URTIZBEREA, qui n'ont pas ménagé leurs efforts pour le bon déroulement de cette mission. Un merci particulier à Frank, pour sa convivialité et sa bonne humeur !

M. Bruno LETOURNEL, Chef de Service à l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, qui nous a fait partager ses craintes et connaissances sur la faune et la flore locales.

M. Denis DETCHEVERRY, sénateur et maire de Miquelon, pour l'intérêt manifesté vis-à-vis de la mission ;

M. Yves FAUQUEUR, préfet, pour son accueil et son soutien;

M. Roger ETCHEBERRY, naturaliste de l'Archipel qui a accepté de partager avec nous ses connaissances et sa passion sans limite pour les plantes, les oiseaux et le reste ;

M. Marcel-Christophe DAGORT, président de la fédération des chasseurs qui a accepté de faire la tournée avec nous avec des membres de la FDC et des chasseurs et surtout pour son ouverture d'esprit ;

Merci à l'ensemble des agents de la brigade mixte ONCFS-FDC,

Merci aux participants des assemblées publiques, sans qui elles n'auraient pas eu de sens ...

Nous remercions également RFO d'avoir accepté de mettre en avant cette mission afin de sensibiliser la population aux problèmes d'abrutissements mais également aux solutions envisageables.

Résumé exécutif

Diagnostic

Sapinière haute :

Intégrité menacée à relativement brève échéance car :

- Très sérieux problème de régénération en de très nombreux endroits ;
- Régénération non assurée dans les taches de forte mortalité des boisés avec des arbres en fin de vie ;
- Traces d'abrutissement très présentes identifiant le gibier (cerf de Virginie et lièvre d'Amérique) comme la cause de l'absence de régénération bien établie (mais la banque de semis existe souvent) ;
- Cependant existence de sites avec stades de blocage de la mise en place des semis du fait de la prolifération des graminées et des fougères (osmonde cannelle (*Osmunda cinnamomea*));
- Lièvre et cerfs provoquent des effets cumulés ; l'absence de cerf entraîne un impact moins sévère sur le sapin.

Sapinière basse :

Situation intermédiaire entre la sapinière haute et naine : impact sur les semis aussi sévère que dans les sapinières hautes mais compensation possible par régénération végétative. Lorsque cette compensation n'est pas possible, la régénération n'est plus assurée.

Sapinière naine :

L'intégrité des peuplements ne semble pas menacée à court ou moyen terme (le mode de régénération végétative semble fonctionnel)

- Impacts du lièvre sur les feuillus
- Aulnes broutés alors que non préférés
- Impacts sur la ressource en bleuets et probable sur le projet de réintroduction prochain du Lagopède, si on souhaite le succès de cette réintroduction.

Stratégie recommandée: rétablissement d'un équilibre forêt-gibier

Nous recommandons à court terme d'augmenter fortement la pression de chasse sur les populations de cerfs et de lièvres. Ceci devrait permettre d'abaisser les densités de gibier sous un seuil permettant de rétablir les conditions d'un renouvellement de la forêt et d'assurer ainsi de meilleures conditions pour la flore et la faune.

A terme une telle gestion devrait permettre d'obtenir des populations de gibier suffisamment abondantes pour satisfaire les chasseurs tout en évitant de menacer l'avenir des herbivores ou celui des espèces végétales et animales autochtones.

Les objectifs d'une telle stratégie seraient, à court terme, de restaurer rapidement la pérennité de la forêt en tant que milieu naturel grâce à :

- Un gain de croissance des petits arbres établis et qui sont actuellement très fortement abrutis.
- Des conditions bioclimatiques permettant au minimum la régénération aisée du sapin baumier (passage du stade semis au stade jeune arbre, et d'assurer le maintien ou le retour de bonnes conditions de mise en place des semis
- La mise en place d'un équilibre forêt-gibier assurant à moyen et à long terme :
 - La pérennité de la ressource gibier
 - La restauration et la pérennité de la ressource bois
 - La pérennité du patrimoine paysager ainsi que de la flore et de la faune autochtones pour maintenir le potentiel récréatif, éducatif et touristique du milieu.

Si une telle stratégie n'est en aucun cas susceptible de menacer la pérennité de la ressource gibier, elle pourrait entraîner, du moins dans un premier temps, une augmentation de l'effort de chasse nécessaire pour prélever un animal. Elle pourrait ensuite améliorer la qualité de « l'expérience chasse » ainsi que la performance des animaux (taille, poids, trophée, reproduction).

Il sera indispensable d'accompagner cette gestion par des protocoles de suivi permettant d'évaluer et de quantifier l'efficacité des mesures prises.

En ce qui concerne le potentiel de cette forêt pour la production de bois de chauffage, seule la coupe de récupération de bois mort dans les zones de forte mortalité semble être une stratégie présentant peu de risque.

Les coupes d'arbres moribonds devraient être strictement conditionnelles à l'existence de régénération de sapin bien établie en quantité (+ de 30 cm).

Les coupes en boisés verts (en général présence de semis, mais pas de jeunes arbres établis) sont fortement déconseillées car elles accélèrent le processus de régression forestière et facilitent la mise en place de stades de blocage de l'installation des semis.

Table des matières

Rédacteurs.....	i
Remerciements.....	ii
Nous remercions également RFO d’avoir accepté de mettre en avant cette mission afin de sensibiliser la population aux problèmes d’abrouissements mais également aux solutions envisageables.....	ii
Nous remercions également RFO d’avoir accepté de mettre en avant cette mission afin de sensibiliser la population aux problèmes d’abrouissements mais également aux solutions envisageables.....	ii
Résumé exécutif.....	iv
Diagnostic	iv
Table des matières.....	vi
Introduction.....	1
Contexte.....	2
L’archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon, la seule forêt boréale française.....	2
Contexte forestier.....	3
1. La sapinière haute à bouleau blanc.....	3
2. La sapinière basse.....	4
3. La sapinière naine	5
4. La pessière blanche ou la forêt de spruce.....	5
5. Les landes à herbacées (Fern Glades).....	5
Exploitation forestière.....	5
Contexte faunistique et cynégétique local.....	6
Le lièvre (<i>Lepus americanus</i>).....	6
Le Cerf de Virginie (<i>Odocoileus virginianus</i>).....	7
Effets des herbivores introduits sur la flore.....	8
Effets possibles des herbivores introduits sur la faune autochtone.....	8
Résilience des populations de cerfs aux modifications du milieu.....	9
La mission.....	10
Sites visités.....	10
Constats.....	11
Un gradient de dégradation de la régénération.....	11
1. Réduction de la reproduction et disparition des plantes à fleurs.....	11
2. Disparition de la régénération haute des arbustes et arbres feuillus.....	12
3. Disparition de la régénération haute de sapin.....	12
4. Conversion en pessières blanches ouvertes.....	13
5. Conversion en landes herbacées.....	13
Diagnostic des relations milieux boisés - gibier.....	16
Sapinière haute	16
Sapinière basse.....	16
Sapinière naine.....	17
Diagnostic sur l’état du couvert forestier.....	17
Diprion du sapin.....	17
Vagues de mortalité (Fir waves).....	17
Trouées de mortalité.....	18
Stress côtiers.....	18

<u>Diagnostic sur la coupe de bois.....</u>	<u>18</u>
<u>Arbres morts.....</u>	<u>18</u>
<u>Arbres moribonds.....</u>	<u>19</u>
<u>Arbres verts.....</u>	<u>19</u>
<u>L'importance des prélèvements :.....</u>	<u>19</u>
<u>Dimension et structure des coupes.....</u>	<u>19</u>
<u>Dépressage et vulnérabilité au diprion.....</u>	<u>20</u>
<u>Examen de différentes stratégies possibles de gestion du gibier et de leurs</u>	
<u>conséquences.....</u>	<u>20</u>
<u>1 – Maintien de la pression de chasse actuelle.....</u>	<u>20</u>
<u>2 – Diminution contrôlée des populations de gibier par une augmentation modérée de la</u>	
<u>pression de chasse</u>	<u>20</u>
<u>3 – Augmentation forte de la pression de chasse sur les populations de gibier.....</u>	<u>21</u>
<u>Préconisations.....</u>	<u>21</u>
<u>Sur la gestion des populations de gibier.....</u>	<u>21</u>
<u>Le lièvre.....</u>	<u>22</u>
<u>Le Cerf de Virginie.....</u>	<u>23</u>
<u>Sur l'exploitation forestière.....</u>	<u>24</u>
<u>Bibliographie.....</u>	<u>25</u>
<u>Annexes.....</u>	<u>26</u>
<u>Annexes.....</u>	<u>27</u>

Introduction

Sur proposition du Conseil territorial de St-Pierre, le Directeur de l'Agriculture et de la Forêt de Saint-Pierre-et-Miquelon (DAF) et la Fédération Départementale des Chasseurs de Saint-Pierre et Miquelon en collaboration avec l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) ont décidé d'organiser une semaine de mission (30 avril au 8 mai 2008) sur les bois de l'archipel.

La mission était composée des cinq membres suivants :

- Prof. Louis Bélanger, Département des sciences du bois et de la forêt, Faculté de foresterie, géographie et géomatique, Université Laval, Québec, Canada, louis.belanger@sbf.ulaval.ca
- Dr. Jean-Louis Martin, CNRS, Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive, Montpellier, France, jean-louis.martin@cefe.cnrs.fr
- Ing. Jacques Michalet, ONCFS, Direction Etudes et Recherche, Centre National de Recherche Appliquée, « cervidés-sanglier », Gières, France, jacques.michallet@oncfs.gouv.fr
- Dr. Sonia Said, ONCFS, Direction Etudes et Recherche, Centre National de Recherche Appliquée, « cervidés-sanglier », Birieux, France, sonia.said@oncfs.gouv.fr
- Prof. Jean-Pierre Tremblay, Département de biologie et Chaire de recherche industrielle CRSNG-Produits forestiers Anticosti, Faculté des sciences et de génie, Université Laval, Québec, Canada, jean-pierre.tremblay@bio.ulaval.ca

L'objectif de la mission consistait à établir un constat de l'état des bois de l'archipel soumis à l'abrutissement par des herbivores introduits (cerfs de Virginie et lièvres d'Amérique). Elle devait notamment permettre de :

- définir l'état sanitaire des bois de l'archipel ;
- évaluer leur susceptibilité à l'exploitation du bois ;
- 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 en compagnie de chasseurs et de naturalistes locaux.

Contexte

L'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon, la seule forêt boréale française

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 – dont les deux dernières sont reliées par un isthme), cet archipel est caractérisé par une végétation boréale (Lartiges, 1997). La végétation se caractérise par la présence de grandes tourbières à sphaignes, bordées de landes à éricacées et de « boisés » qui couvrent environ 40 % du territoire et sont majoritairement composés de peuplements de sapin baumier dont la densité et la hauteur varient avec les conditions de sol (profondeur, drainage, fertilité, exposition au vent et aux embruns) (Lartiges, 1997). Dans les valons abrités des vents dominants et dans les pentes bien drainées, pousse un peuplement mélangé. On note une importante disparité entre les deux îles, tant au niveau de la topographie que de la végétation.

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 supérieure à 80 %. Les hivers sont toutefois moins rigoureux qu'au Canada : -10°C à -5°C l'hiver (120 jours de gel par an) et 10°C à 20°C l'été. Deux autres éléments climatiques sont déterminants : le vent d'une extrême variation et la brume courante du printemps au début de l'été.

Figure 1. Localisation de l'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon (encadré supérieur droit) et géographie



des îles de Miquelon et de Langlade.: (Source : http://www.outremer.gouv.fr/outremer/galerie/StPierre/carte_stPM.gif)

Contexte forestier

Suivant la classification des domaines bioclimatiques utilisée au Québec, les forêts de l'archipel font partie du sous-domaine de la sapinière à bouleau blanc de l'Est. De façon plus particulière, on se retrouve dans la région écologique du Golfe du St-Laurent, où le climat océanique favorise le développement de groupements végétaux typiques des environnements maritimes. La forte pluviométrie entraîne un rallongement des cycles de feux. Il en résulte des incendies peu fréquents, ce qui favorise le développement du sapin baumier (*Abies balsamea*). Les conditions climatiques humides favorisent également le processus de paludification (entourbement), ce qui explique l'abondance des tourbières et des stations forestières humides. La faible hauteur d'une importante majorité des peuplements forestiers de l'archipel témoigne de l'influence des grands vents marins sur l'ensemble des écosystèmes de l'archipel.

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

1. La sapinière haute à bouleau blanc

Les sapinières hautes à bouleau blanc sont celles dont l'écologie présente le plus de similarités avec les autres sapinières de la forêt boréale. Il s'agit pour l'essentiel des sapinières et de peuplements mélangés de 7 mètres et plus cartographiés par Valiergue . Les espèces arborescentes feuillues, dont le bouleau blanc (*Betula papyrifera*) et les sorbiers (*Sorbus americana* et *decora*), y sont fréquentes. Sapinières hautes et peuplements mélangés hauts constitueraient près de 40 % des bois de l'archipel suivant l'inventaire de Valiergue .

La sapinière boréale est un écosystème « dynamique » dont le développement est régulièrement interrompu soit par des épidémies d'insectes (diprion du sapin, *Neodiprion*

abietis ; arpenreuse de la pruche, *Lambdina fiscellaria fiscellaria* ; tordeuse des bourgeons de l'épinette, *Choristoneura fumiferana*), soit par les chablis partiels ou totaux. Le sapin n'est pas une espèce longévive. Bien que quelques individus puissent atteindre 250 ans, en peuplement, la plupart des individus dépassent rarement 100 ans.

Par contre, c'est un écosystème fort résilient grâce à la capacité du sapin d'établir une abondante régénération préétablie en sous-étage. Cette banque de semis est la composante stratégique de cet écosystème, celle qui est à l'origine de sa dynamique cyclique où une jeune sapinière remplace normalement une sapinière mûre tuée par une perturbation majeure . La banque de semis de sapins s'établit progressivement en sous-étage à partir de l'âge de 30 ans, avec le début d'une production semencière . Comme le sapin est une espèce très tolérante à l'ombre, ces semis peuvent persister pendant de longues périodes (plus de 25 ans) en attente d'une ouverture. L'établissement des semis est favorisé par la présence d'une strate muscinale et défavorisé par l'abondance d'une litière de feuilles et de fougères (Côté & Bélanger, 1991).

La dynamique de l'épinette blanche (*Picea glauca*), appelée « spruce » sur l'archipel, présente de fortes similarités avec le sapin. Toutefois, elle est moins abondante que le sapin en raison de ses exigences plus particulières en matière de lits de germination.

Une structure de futaie irrégulière, comportant des individus de tous âges, peut se développer lorsque le peuplement n'a été soumis qu'à un régime de petites perturbations . Par contre, une futaie régulière se développe suite à des perturbations catastrophiques telles que de grands chablis ou des épidémies sévères d'insectes .

La sapinière est donc normalement un écosystème sensible mais tenace. Tout ce qui peut menacer le développement de la banque de semis de la sapinière menace donc à terme la capacité de la sapinière à se renouveler suite à la mortalité du couvert.

2. La sapinière basse

Lorsqu'elles sont très exposées au vent du large et aux embruns salés, les sapinières adoptent une forme plus rabougrie et ne dépassent pas 7 mètres de hauteur. Ce sont ce que les Terre-neuviens appellent les *tuckamores* . Les arbres prennent 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 y être fréquents. Souvent, les conditions de sols sont pauvres, ce qui ne favorise pas non plus la croissance en hauteur. Suivant l'inventaire de Valiergue , les sapinières de 4 à 7 mètres de hauteur représentent 40 % des boisés de l'archipel.

Ces sapinières basses sont souvent extrêmement denses, Valiergue rapportant des densités de plus de 10 000 tiges par hectare. Ces conditions de fort ombrage sont peu propices au développement d'une strate herbacée. Dans cet environnement, le sapin peut également utiliser une stratégie de régénération végétative par marcottage. Les branches basses, au contact avec le sol, peuvent développer un système racinaire, particulièrement là où il retrouve de la sphaigne. On y observe ainsi une stratégie mixte de régénération, semis par endroit, marcottes dans d'autres.

3. La sapinière naine

Dans les conditions les plus extrêmes, la sapinière prend une forme prostrée de broussaille inférieure à 2 mètres de hauteur. C'est la *low tuckamore* des Terre-neuviens . 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. Dans des conditions de sols humides, l'épinette noire (*Picea mariana*) peut être fréquente. La régénération du couvert bas semble être assurée essentiellement par la régénération végétative de marcottes, les semis étant plutôt rares. La dynamique des sapinières naines est conséquemment très différente des sapinières hautes. Suivant l'inventaire de Valiergue , les sapinières de moins de 4 mètres de hauteur représentent 20 % des boisés de l'Archipel.

4. La pessière blanche ou la forêt de spruce

Des peuplements composés en prédominance d'épinettes blanches peuvent se former dans certaines conditions. L'afforestation naturelle suite à l'agriculture favorise notamment le développement de ce type de boisé, comme observé à la ferme Couillette. Il en est de même de l'abrutissement par les herbivores dans les sapinières. Le cas a été bien documenté à l'île Anticosti . Toutefois, nous avons noté la faible abondance de l'épinette blanche sur l'archipel comparativement à l'île d'Anticosti et aux Iles-de-la-Madeleine. On peut s'interroger si la production historique de la bière de spruce y est pour quelque chose.

5. Les landes à herbacées (Fern Glades)

Les landes à herbacées sont des sites 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 qu'elles ont été décrites, ce sont en conditions subalpines, soit les *fern glades* décrits par Reiners & Lang et McIntosh . Ces derniers ont suggéré que le couvert abondant de fougères pourrait inhiber la régénération des essences forestières.

Exploitation forestière

Historiquement, les boisés de l'archipel ont été soumis à une forte exploitation forestière, notamment pour répondre aux besoins de bois de chauffage et de perches. Toutefois, la coupe de bois a fortement diminué à partir des années 1950. La demande de bois de chauffage serait aujourd'hui en augmentation du fait de l'évolution des coûts de l'énergie.

Suivant les propositions du rapport Valiergue (2004), les bouillées de Mirande (178 ha) et de Cuquemel (213 ha) forment une zone d'intérêt sylvicole où l'on a amorcé la coupe de bois. Le traitement sylvicole expérimental mis en place vise à augmenter la stabilité des peuplements face aux perturbations naturelles, notamment les épidémies d'insectes et le chablis, tout en permettant la production de bois de chauffage. Il est prévu de traiter ces boisés en futaie irrégulière par parquet, c'est-à-dire de créer une diversité de classes d'âge, chaque classe occupant un parquet distinct. En plus de la récolte, des dépressages étaient préconisés par Valiergue dans les secteurs de petites tiges à forte densité pour favoriser la formation d'arbres

plus résistants aux vents. En raison de son caractère expérimental, une évaluation était prévue après 15 ans pour statuer de la poursuite de l'objectif.

Lors de la mise en application de cette orientation, les arbres marqués pour la coupe auraient été constitués d'arbres morts mais aussi d'arbres jugés moribonds. Le niveau de prélèvement maximal prévu pour ces 391 ha de forêts a été fixé à 500 m³ de bois par année. Aucun dépressage n'a été effectué à ce jour.

Contexte faunistique et cynégétique local

Le lièvre (*Lepus americanus*)

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. Ceux-ci s'intéressent ainsi beaucoup à ses variations d'abondance, ces dernières étant de forte amplitude et ayant été remarquées depuis longtemps. Elles ont conduit à un système de gestion cynégétique basé sur un prélèvement annuel maximum autorisé ().

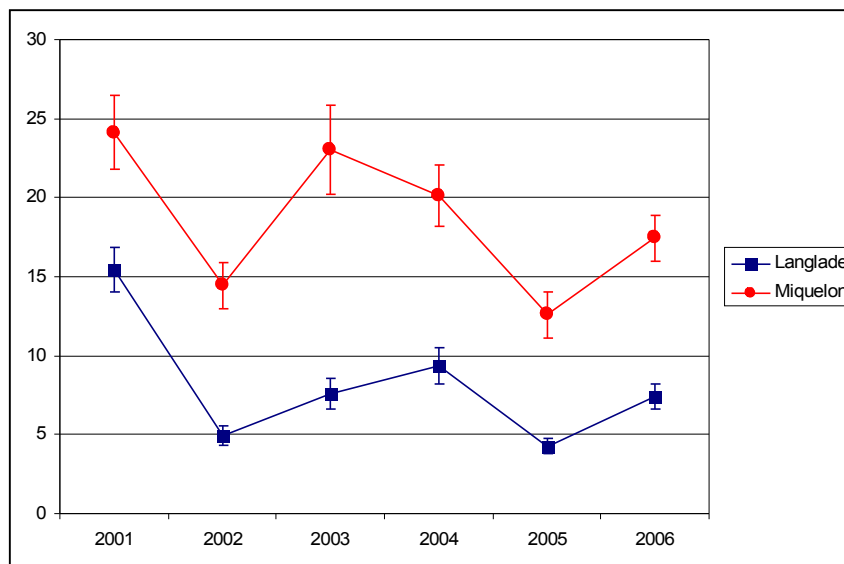


Figure 2. Évolutions des indices d'abondances de lièvres et des prélèvements sur les îles de Langlade et de Miquelon entre 2001 et 2006.

Les chasseurs de St Pierre et Miquelon évoquent l'existence de fluctuations d'abondance cycliques de cette espèce, sans cependant avoir jusque là vérifié la réelle cyclicité du phénomène sur l'archipel, ni encore moins estimé son amplitude et sa fréquence. Lors des années où l'abondance de l'espèce est la plus faible, la pénurie de petit gibier terrestre entraîne l'inquiétude des instances cynégétiques locales qui vont ainsi parfois jusqu'à réaliser

des opérations de repeuplement, assez coûteuses car basées sur des transferts d'animaux depuis des réserves.

Le Cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*)

Six couples de Cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*), appelé localement « chevreuil », furent introduits en 1953 sur Langlade par les chasseurs. Il a colonisé Miquelon les années suivantes, puis est apparu au Cap Miquelon, à l'extrémité nord de l'Archipel, vers 1985.

En l'absence de prédateurs, les effectifs de cerfs ont rapidement augmenté et sa chasse a commencé en 1964 (un taux d'accroissement de 23% par an, réaliste pour une telle espèce, permet d'atteindre, en théorie, un effectif d'environ 1000 individus en 30 ans à partir de l'introduction de 4 femelles). La limitation des prélèvements par la durée 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 par les chasseurs et la brigade mixte afin d'obtenir un indice d'abondance.

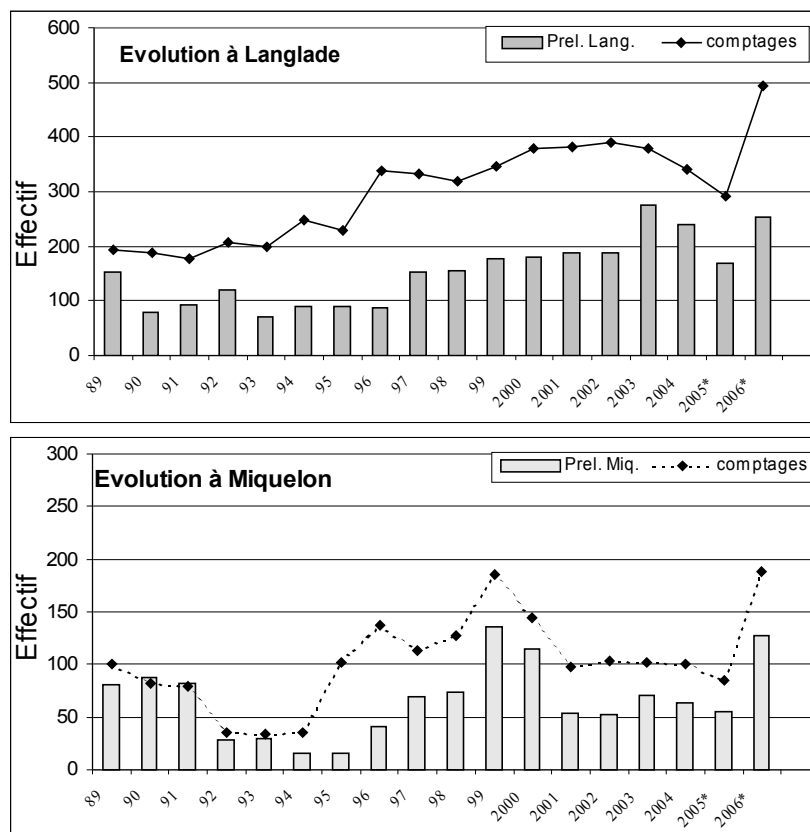


Figure 3. Évolutions des indices d'abondances du cerf de Virginie et des prélèvements sur les îles de Langlade et de Miquelon – * les indices 2005 et 2006 sont la moyenne de 2 sorties.

Effets des herbivores introduits sur la flore

La forte abondance de cerf de Virginie dans les îles de Langlade et Miquelon (il est absent sur l'île de Saint-Pierre) engendre une pression importante sur la flore. L'introduction récente de ces espèces herbivores (1881 pour le lièvre et 1953 pour le cerf) présente des risques pour la flore indigène qui fait actuellement l'objet d'une surveillance (Muller 2006, Hindermeier *et al.* 2007). Un problème de compétition interspécifique risque également d'apparaître au cours des prochaines années sur ces deux îles compte tenu d'une possible réduction des ressources alimentaires. D'après nos premiers constats, ce processus de réduction semble déjà bien amorcé comme cela s'est produit à l'île d'Anticosti dans le golfe St-Laurent .

À l'île d'Anticosti, le Golfe Saint-Laurent (49.06° – 49.95° N, 61.67° – 64.52° O) quelque 220 cerfs ont été introduits entre 1896 et 1900. En absence de prédateurs et profitant du climat maritime, les cerfs se sont rapidement multipliés pour atteindre un premier pic de population vers les années 1930 et sont demeurés abondants par la suite (~20 cerfs/km²) malgré des fluctuations de grandes envergures. Ils ont alors modifié la flore indigène de l'île en débutant par les strates herbacée et arbustive. De même, plusieurs espèces présentes dans la strate arborescente sont devenues rares au stade de gaulis. En conséquence, c'est la composition et la structure de la forêt adulte qui ont été affectées: les peuplements presque purs d'épinette blanche ont remplacé graduellement les sapinières . Ce phénomène est appelé à s'accélérer car les sapinières résiduelles entrent maintenant dans une phase de décrépitude naturelle en raison de leur âge. Dans ces circonstances, la régénération du sapin ne semble pas possible sur la majorité du territoire. À moyen terme, le cerf pourrait lui-même être affecté par cette cascade d'événements puisque les sapinières matures semblent être une source de nourriture critique en hiver . De toute évidence, le sapin baumier compose une grande partie du régime alimentaire hivernal du cerf de Virginie à Langlade et Miquelon même si cette espèce est généralement considérée comme une source de nourriture de faible qualité . La présence du sapin et des arbustes décidus dans le sous-étage des forêts de l'archipel est donc garante non-seulement de l'intégrité relative des forêts mais aussi de la pérennité des populations fauniques.

Effets possibles des herbivores introduits sur la faune autochtone

Des études en Pennsylvanie (cerf de Virginie) et en Colombie Britannique (cerf à queue noire, *Odocoileus hemionus sitkensis*) (Stockton et al 2005, Martin et Baltzinger 2002) ont montré que les cerfs, lorsqu'ils étaient insuffisamment régulés par la chasse, les prédateurs ou limités par des conditions climatiques rigoureuses, exerçaient des effets importants sur la végétation. Cette situation aboutissait à une forte diminution de l'abondance de la plupart des plantes et de la régénération des arbres. Ces effets se répercutent ensuite en cascade sur la faune (insectes, oiseaux et petits mammifères) provoquant un appauvrissement de l'habitat et menaçant son avenir (Figure 4).

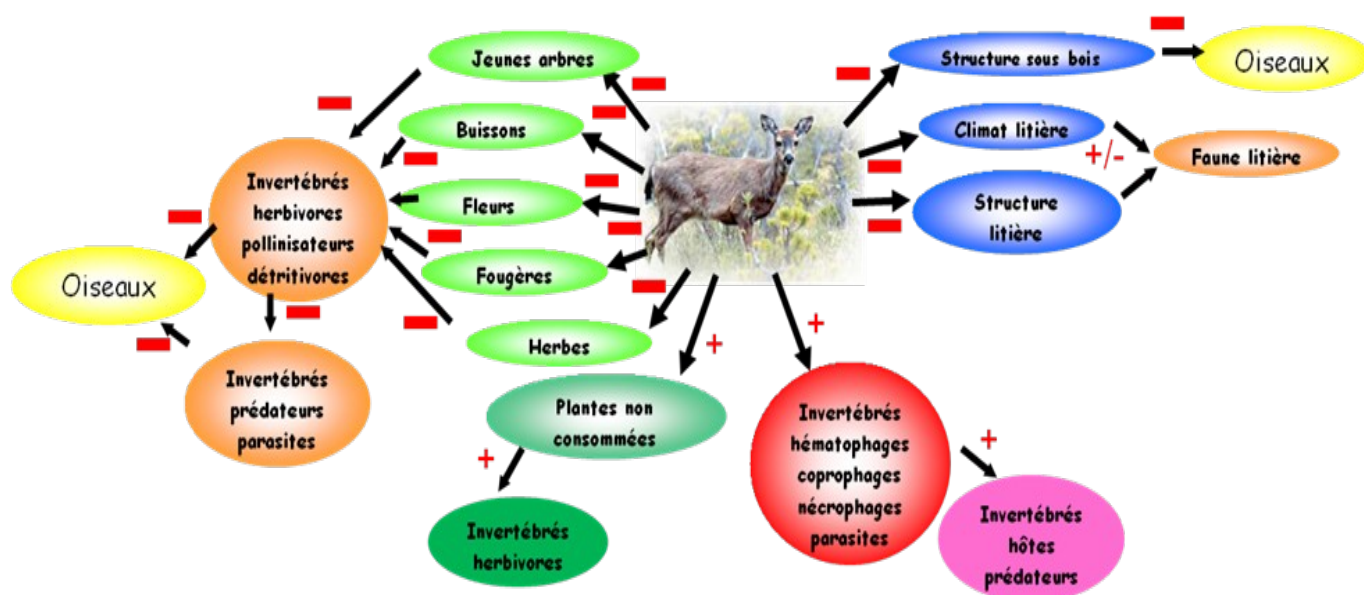


Figure 4. Impacts du cerf à queue noire sur la flore et la faune d'après les travaux effectués en Colombie Britannique (Stockton et al. 2005 ; Allombert et al. 2005 a et b). En vert clair les effets fortement négatifs sur la végétation du sous bois (élimination ou réduction de plus de 80% du couvert) ; verts foncés effets légèrement positifs sur de rares plantes peu ou pas consommées (essentiellement deux espèces introduites) ; en rouge et rose effets positifs possibles sur certains invertébrés pouvant « exploiter » le cerf ; en bleu effets surtout négatifs sur la structure du sous bois et de la litière ; en brun effets le plus souvent très fortement négatifs sur différents groupes d'invertébrés (avec des réductions atteignant souvent plus de 80%), en jaune effets fortement négatifs sur les oiseaux forestiers.

Résilience des populations de cerfs aux modifications du milieu

Paradoxalement, alors que la faune et la flore autochtone semblent avoir les plus grandes difficultés à supporter les changements imposés par de fortes populations de cerfs, ces derniers possèdent d'extraordinaires capacités de réponses physiologiques et comportementales leur permettant de maintenir leur population même lorsque les milieux ont été fortement appauvris et simplifiés. Ils peuvent notamment utiliser des sources de nourritures alternatives comme les lichens et les ramilles qui tombent des arbres matures en hiver ou encore les algues en bord de mer . Ces sources de nourriture indépendantes de la pression d'abrutissement introduisent un découplage temporel entre les impacts du cerf sur les semis de sapin et la rétroaction négative associée à l'absence de recrutement des sapinières sur les populations de cerf. Dans l'état actuel des connaissances, il semble que seules les modifications les plus extrêmes de l'habitat soient capables de mettre leur présence en péril.

La mission

Sites visités

Nous avons effectué sept parcours qui nous ont permis de prendre connaissance de l'état des secteurs boisés de St-Pierre (Anse à Dinan, Anse St-Pierre), de Miquelon (secteurs du Cap et du bois Mirande, Sylvain et Grande Bouillée) et de Langlade (secteurs de Cuquemel et ruisseau Debond, de Tête pelée et de l'Anse aux Soldats et de la Maquine – Cap au Renard ; Figure 5). Ces parcours ont été prédéterminés par les organisateurs de la mission. Le programme complet de la mission est présenté en annexe (Annexe 1).

Figure 5. Trajets parcourus (en jaune) au cours des visites de terrain dans l'archipel de St-Pierre et Miquelon entre le 1er mai et le 6 mai 2008.



L'état de santé des boisés de l'archipel a été évalué en analysant l'état de trois strates de l'écosystème forestier :

1. la régénération basse de moins de 50 cm de hauteur, soit celle plus basse que les fougères et graminées
2. la régénération haute, soit celle que l'on estime en mesure de supporter la compétition des herbacés et qui est moins sensible aux abrouissements
3. la canopée constituée par les arbres matures.

Constats

Un gradient de dégradation de la régénération

Nous avons constaté un déficit inquiétant de régénération de la forêt sur l'archipel pris dans son ensemble. Pour exprimer ce déficit, nous proposons un gradient d'altération de la régénération des arbres suite à la pression d'abrouissement chronique imposé par les herbivores vertébrés (Figure 6). Ce gradient se décline en cinq niveaux décroissants en termes de dégradation :

1. 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 la production d'inflorescences et de fructifications par ces dernières. En effet, les plantes à fleur contribuent pour une part importante au régime alimentaire estival des cerfs et des lièvres. Par exemple l'épilobe à feuilles étroites (*Epilobium angustifolium*) et la maïanthème du Canada (*Maianthemum canadense*) sont affectés par le broutement des cerfs en période estivale . En général, le lièvre consomme moins de plantes à fleur mais utilise le cornouiller du Canada (*Cornus canadensis*) et l'épilobe au printemps . Sous de forte pression d'abrouissement, la reproduction sexuée des plantes à fleur consommées par les herbivores peut être compromise.

Certaines plantes peu tolérantes/résistantes aux herbivores risquent de disparaître suite à une pression d'abrouissement chronique à long terme . Cependant celles qui possèdent des mécanismes de reproduction asexuée arrivent à se maintenir. Sur l'île d'Anticosti, Tremblay et al. ont démontré une récupération exponentielle du nombre d'inflorescences et de fructifications suite à une réduction expérimentale de la densité de cerfs.

Réversibilité - La réversibilité de ce niveau, comme celle des niveaux 2, 3, 4 et 5 est dépendante de la période de temps depuis laquelle une pression d'abrouissement chronique est exercée sur les plantes. Plusieurs espèces de plantes à fleurs bénéficient d'une banque de graine longévive dans le sol qui leur permet de répondre lorsque la pression d'abrouissement se relâche ou sont en mesure de se reproduire de façon végétative. Les plantes qui ne possèdent pas ces mécanismes de persistance sont les plus susceptibles de disparaître. La période à laquelle nous avons visité l'archipel (début mai) ne nous permet pas de conclure sur cette éventualité.

2. 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 abrutis demeurent présents au ras du sol mais on note une absence totale ou quasi-totale de jeunes semis ayant échappé aux herbivores. À l'île d'Anticosti, plusieurs espèces d'arbustes indigènes tels le cornouiller stolonifère (*Cornus stolonifera*), l'érable à épis (*Acer spicatum*), le noisetier à long bec (*Corylus cornuta*) et le viorne comestible (*Viburnum edule*) ont été pratiquement éliminés depuis l'introduction du cerf de Virginie. De même, la régénération des arbres à feuilles comme le bouleau à papier est compromise par la pression du gibier.

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 qui remplacent 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, au niveau de la disponibilité de la nourriture, est réduite.

Réversibilité - Les arbres et arbustes feuillus, notamment le bouleau, sont relativement tolérant à l'abrutissement en période hivernale puisqu'ils sont en mesure de compenser pour les tissus perdus. La persistance de petits plants, bien que sévèrement abrutis, et d'arbres semenciers permet d'espérer une reprise à la suite d'une réduction de la pression d'abrutissement. Comme les plantes à fleurs, certaines espèces d'arbustes possèdent elles aussi une banque de graines dormantes dans le sol. Une fois ces opportunités épuisées, le rétablissement des arbustes et arbres feuillus est compromis à long terme.

3. Disparition de la régénération haute de sapin

La tolérance à l'ombre et la présence d'une banque de régénération préétablie sous le couvert des arbres constituent des stratégies qui favorisent l'équilibre structurel de ces peuplements où les conditions favorables au recrutement ne se présentent pas fréquemment comme les sapinières (Greene et al. 1999). En contrepartie, ces adaptations rendent ces forêts plus sensibles à subir des changements de composition dramatique suite à des perturbations, comme les feux et le broutement sélectif, qui entraîne la mortalité des semis (Noy-Meir 1981). La banque de semis préétablie étant à la base de la stratégie de régénération des sapinières hautes, on comprend que l'éradication de la régénération de sapin par les herbivores compromet fortement la persistance de ces forêts dans le paysage.

Avec la disparition de la régénération haute en sapin et des 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'abris. Un habitat hivernal de bonne qualité pour le cerf de Virginie devrait en effet comprendre un entremêlement de peuplement d'abris (surtout offert par les conifères dont le sapin) et de nourriture (principalement des arbres et arbustes feuillus). Dans les régions les plus nordiques de son aire de répartition, les sapinières offrent au cerf de Virginie une combinaison d'abris et de nourriture suffisante pour assurer leur survie en absence de prédateurs naturels. Pour les lièvres, la perte de la régénération haute de sapin constitue une perte d'abris.

Réversibilité – Malgré la disparition de la régénération haute du sapin baumier, une réduction de la pression d'abroustissement dans les premières années qui suivent l'ouverture de la canopée, c'est-à-dire avant l'envahissement par les herbacées et les fougères (voir niveau 6), pourrait permettre la reprise de la sapinière. En effet, on retrouve généralement une banque de très petit semis (moins de 10 cm) sans ramifications qui sont peu visibles et donc peu consommés par les herbivores. La survie de ces semis après l'ouverture de la canopée est dépendante d'une réduction de l'abondance des herbivores pendant une période de temps suffisante pour permettre au semis d'échapper à la dent du gibier.

4. Conversion en pessières blanches ouvertes

Le broutement sélectif du sapin baumier et des arbres feuillus confère un avantage compétitif apparent à l'épinette blanche, une espèce beaucoup moins préférée, du moins par le cerf de Virginie. Ceci en raison d'une plus grande abondance en fibre et en tannins condensés. Dans ces conditions, une pression d'abroustissement soutenue pendant une longue période suivie par la mortalité des sapinières matures risque de convertir les sapinières en pessières blanches. Lorsque la régénération préétablie d'épinette blanche est suffisamment abondante, comme à l'île d'Anticosti avant l'avènement de l'exploitation industrielle des forêts, on retrouve des pessières blanches denses avec peu de végétation sous le couvert des arbres. Dans les conditions de l'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon où l'épinette blanche est relativement rare, on retrouve plutôt des pessières blanches éparées avec un fort recouvrement d'herbacées entre les arbres. Ces conditions sont apparemment favorisées par le passé agricole de certains sites comme la ferme de Couillette.

Les pessières blanches, même relativement fermées, offrent un piètre habitat hivernal pour le cerf de Virginie.

Réversibilité – La réversibilité de ce niveau est compromise par le recouvrement des graminées qui réduisent la qualité des sites de germination tant pour le sapin que pour l'épinette blanche. Qui plus est, l'épinette blanche se régénère généralement mal sous son propre couvert. Elle requiert des sites de germination particuliers, notamment des débris ligneux.

5. 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 au broutement. Ceci leur confère un avantage compétitif apparent en présence d'herbivores. Les plantes tolérantes peuvent subir la dent du gibier tout en conservant sensiblement les mêmes taux de survie ou de croissance alors que les plantes résistantes possèdent des mécanismes de défenses chimiques (composés métaboliques secondaires) ou physiques (épines) qui réduisent leur consommation par les herbivores. Ces espèces entravent la croissance des semis de conifères par l'accumulation de matière organique dans la litière qui isole la surface du sol, entraînant ainsi une chute de la température. Les fougères réduisent les radiations solaires au niveau du sol et nuisent ainsi à la germination et à l'établissement initial des semis d'autres plantes.

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 poussent vertes

et succulentes apparaissent. Toutefois elles perdent rapidement de l'intérêt pour le cerf (contrairement à d'autres espèces de cervidés, aux bovins et aux équidés) à cause de l'accumulation de fibres dans leurs tissus.

Réversibilité – À ce niveau, on peut craindre que la diminution de la pression d'abrutissement ne soit pas suffisante pour permettre le retour vers un niveau d'altération moindre. En effet, la capacité de récupération des écosystèmes forestiers suite à la présence d'herbivores pendant de longues périodes de temps n'est pas nécessairement l'inverse du gradient d'altération. Des interventions additionnelles comme la préparation des sols et la plantation risquent d'être nécessaires en combinaison avec la réduction de l'abondance des herbivores si on vise un objectif de rétablissement des forêts.

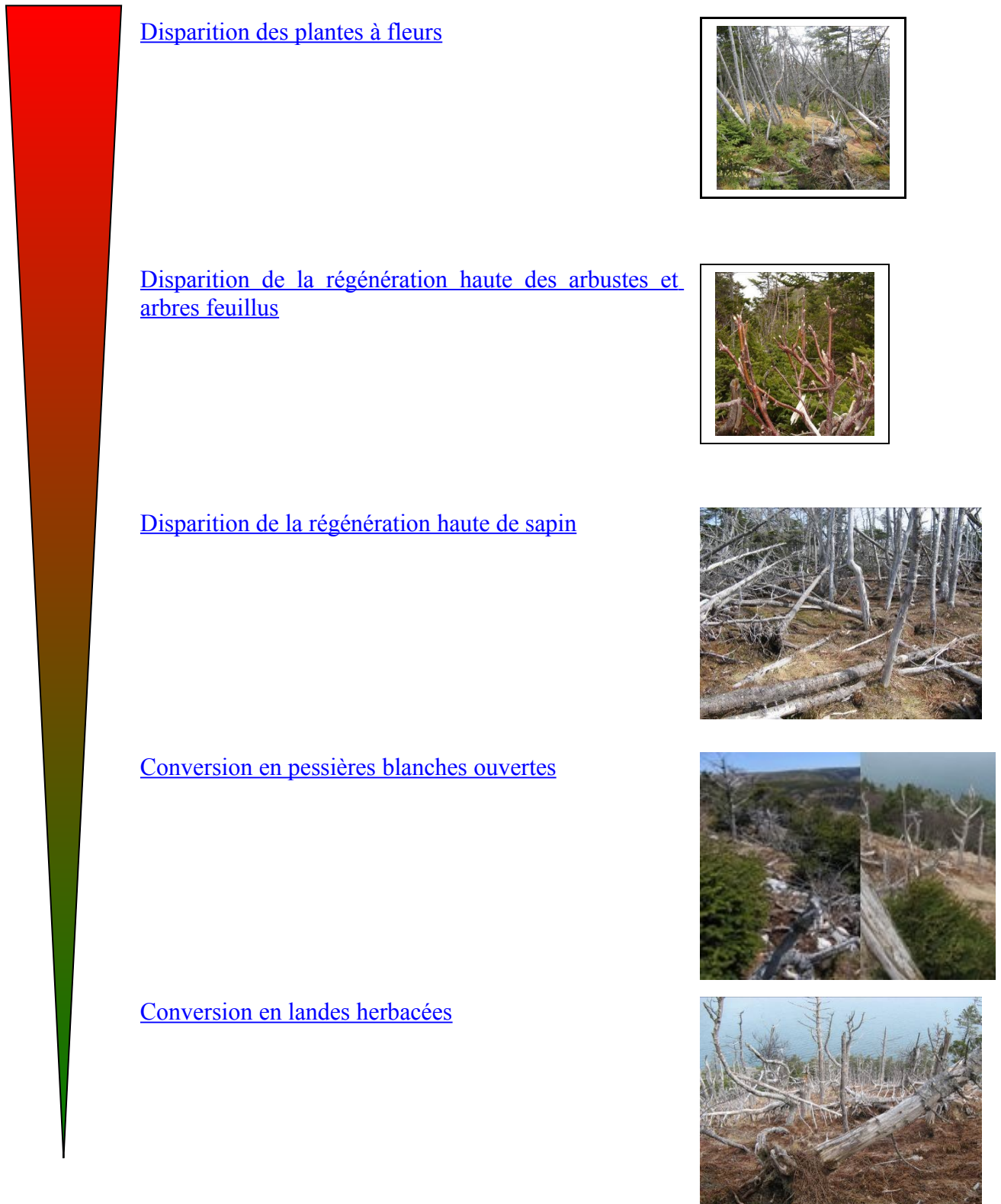


Figure 6. Niveaux de dégradation de la sapinière par l'abrutissement par le gibier.

Diagnostic des relations milieux boisés - gibier

Sapinière haute

Leur intégrité est menacée à relativement brève échéance car :

- Très sérieux problème de régénération en de très nombreux endroits.
- Régénération non assurée dans les taches de forte mortalité des boisés avec des arbres en fin de vie.
- Traces d'abrouissement très présentes identifiant le gibier comme la cause de l'absence de régénération bien établie (mais la banque de semis - 2 à 3 cm de hauteur et donc souvent inaccessible à la dents des cerfs - existe souvent)
- Cependant existence de sites en voie de conversion en landes herbacées suite à la prolifération des graminées et des fougères
- Lièvre et cerfs provoquent des effets cumulés ; l'absence de cerfs à St-Pierre entraîne un impact moins sévère sur le sapin.

Un patron généralisé se dégage de nos visites dans ces écosystèmes. Malgré une grande variabilité dans le couvert et la régénération haute, nous avons constaté que l'ensemble des sapinières hautes à bouleau visitées se trouvait au **niveau 3 de dégradation**, c'est-à-dire se caractérise par la disparition de la haute régénération des feuillus et du sapin. Les peuplements visités à la Grande Bouillée et à l'Anse aux Soldats comptaient également de grandes trouées de mortalités **au stade 6** de conversion en landes à herbacées. Dans les quelques rares endroits où l'épinette blanche était présente, tel qu'à la ferme Couillette et devant le Cap à la Vierge, des pessières blanches ouvertes sont en voie d'établissement.

En somme, l'intégrité écologique des sapinières hautes à bouleau est menacée par l'abrouissement de la régénération des jeunes arbres. 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.

Ceci dit, nos observations nous portent à croire que les herbivores n'ont pas encore entraîné les sapinières hors de leur marge de variabilité naturelle, sauf dans les sites envahis par la végétation herbacée qui bloque la germination des arbres.

Sapinière basse

Situation intermédiaire entre la sapinière haute et naine : impact sur les semis aussi sévère que dans les sapinières hautes mais compensation possible par régénération végétative. Lorsque cette compensation n'est pas possible la régénération n'est plus assurée.

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

Au Cap, en plus de l'abrutissement des feuillus habituellement recherchés par le lièvre et le cerf, l'aulne est également abrutie 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*.

Sapinière naine

- L'intégrité ne semble pas menacée à court ou moyen terme (le mode de régénération végétative semble fonctionnel)
- Impacts marqués du lièvre sur les feuillus
- Aulnes broutés alors que non préférés
- Impacts sur la ressource en bleuets (effets sur le potentiel de réintroduction du Lagopède ?)

Diagnostic sur l'état du couvert forestier

Force est de constater que 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. Suivant l'inventaire de Valiergue, seulement 25% des sapinières hautes ne montrent pas de signes de dépérissement, 25% des sapinières sont dépérissantes avec plus de 20% du couvert affecté et 50% dépérissantes avec moins de 20% du couvert affecté. Il y a plusieurs causes à cette mortalité. Mais le fait que le renouvellement de ces boisés soit souvent compromis par l'abrutissement de la haute régénération, n'améliore certes pas la situation.

Diprion du sapin

Le diprion du sapin a été l'une des causes importantes de mortalité du couvert forestier, particulièrement sur l'île St-Pierre. C'est le résultat d'une épidémie dont la gravité et l'étendue étaient sans précédents à Terre-Neuve. L'infestation y sévit d'ailleurs encore. Par contre, le niveau de mortalité qu'a connu l'archipel représente une situation particulière par rapport au Canada. Dans ce pays, rares sont les situations où une infestation, même sévère et prolongée, entraîne la mort des arbres. Les conditions difficiles de croissance (sols pauvres, effets du vent) pourraient expliquer la vulnérabilité des boisés de l'archipel. Le diprion s'attaque principalement aux sapinières jeunes ou d'âge moyen où la densité est moyenne à faible. Par ailleurs, comme ce diprion sévit souvent en association avec d'autres insectes, dont la tordeuse à tête noire, le puceron lanigère et la tordeuse des bourgeons de l'épinette, il y a lieu de s'interroger sur la présence passée ou actuelle de ces autres insectes.

Vagues de mortalité (Fir waves)

Les îles de Miquelon et de Langlade se distinguent par l'abondance de sapinières présentant des vagues de mortalité, un phénomène relativement rare dans le reste du domaine de la sapinière boréale. Les sapinières régénérées en vagues se caractérisent par des bandes « mouvantes », avec des arbres matures d'un côté et de la forêt en régénération de l'autre. On les retrouve dans des conditions fortement influencées par les vents, soit dans les sapinières côtières soit dans les sapinières subalpines. Ce sont les fameux *fir waves*.

Le phénomène de mortalité en vague s'explique par un dépérissement progressif et synchrone d'une ligne d'arbres exposés au vent. Cette mortalité est le résultat de l'abrasion de la cime

des arbres par l'action combinée du givre et du vent entraînant un dépérissement puis la mort des arbres adultes . Les « vagues » consistent normalement en des bandes répétées de mortalité qui progressent lentement à travers le peuplement suivant la direction des vents dominants et qui sont suivies de lignes de régénération et de maturation. A Terre-Neuve, ces vagues ont un espacement de 100-150 m et se déplacent suivant un cycle de 55 ans .

Ce qui est alarmant dans l'archipel c'est que le mécanisme de régénération semble être en panne dans plus d'un peuplement. Alors que le phénomène est toujours décrit comme un processus cyclique de mort et de régénération, plusieurs vagues de mortalité de l'archipel se démarquent malheureusement par l'absence de régénération.

Trouées de mortalité

De nombreuses trouées de mortalité ont été observées dans les sapinières hautes de Miquelon et de Langlade (Grande Bouillée, Cuquemel, Anse aux Soldats). Par contre, l'origine de cette mortalité demeure inconnue des gestionnaires. Ni le diprion du sapin, ni le chablis ne semblent être en cause. Comme plusieurs sapinières sont maintenant âgées (> 80 ans), suite à la réduction de la coupe au tournant des années 1950, la sénescence pourrait y jouer un rôle. Toutefois, les trouées de mortalité observées sur l'archipel diffèrent de celles généralement observées dans les vieilles sapinières du Québec . Elles sont de loin beaucoup plus grandes. En Gaspésie, les trouées associées à la sénescence ont généralement moins de 200m² et sont formées d'au plus 10 tiges mortes. Sur l'archipel, d'autres facteurs sont en cause outre la sénescence.

Stress côtiers

Le recul de la forêt a été observé dans certains sites côtiers, dont le Cap-au-Renard. La mortalité observée dans cette sapinière basse en bord de mer pourrait s'expliquer par l'effet combiné du vent et des embruns entraînant une dessiccation des arbres.

Diagnostic sur la coupe de bois

L'état de dégradation relative des boisés de l'archipel, associé d'une part à la forte mortalité dans le couvert arborescent, et d'autre part, à l'abrutissement de la régénération, milite pour la plus grande prudence en matière de coupes. Si la conservation des surfaces forestières est l'un des objectifs retenus pour le plan de gestion forestière, il ne faut pas que l'exploitation de la forêt vienne accélérer le processus de régression de couvert forestier actuellement en cours. Tant que le processus normal de régénération de la sapinière est entravé par les hauts niveaux d'abrutissement, la coupe d'arbres en santé constituera toujours un risque.

Arbres morts

Il n'y a pas de contre-indications à la récupération d'arbres morts dans les zones à forte mortalité à la condition que la régénération soit protégée des dommages occasionnés par la coupe. Le maintien sur pied d'une certaine quantité de chicots dans les secteurs de coupe, comme il est actuellement préconisé par la DAF pour fins de conservation de la biodiversité, est une mesure à maintenir.

Arbres moribonds

La coupe d'arbres moribonds, c'est-à-dire des arbres présentant des signes de dépérissement sévère, est plus problématique. Prédire la mortalité d'un arbre présente toujours une part d'incertitude. Les interprétations divergentes quant à l'état de santé réel des arbres moribonds sont d'ailleurs au centre des débats sur la coupe de bois dans l'archipel.

Devant l'état critique des boisés de l'archipel et l'abondance de bois mort, la prudence serait de mise. Il est suggéré de limiter fortement les coupes d'arbres moribonds et de les rendre strictement conditionnelles à l'existence de régénération de sapin bien établie en quantité (+ de 30 cm).

Arbres verts

Il est suggéré d'éviter les coupes d'arbres verts car elles accélèrent le processus de régression forestière. Elles peuvent également favoriser la mise en place des stades de blocage d'installation des semis du fait de la prolifération des fougères et graminées là où la régénération est aboutie. Même la présence d'une haute régénération abondante ne garantit pas le remplacement des arbres coupés, puisqu'elle demeure vulnérable au cerf jusqu'à une hauteur de 3 mètres.

L'importance des prélèvements :

Dans le cas de coupes de récupération, le niveau des prélèvements potentiels dépend pour l'essentiel du volume d'arbres morts encore utilisables. Cette information n'est pas actuellement disponible. Il n'est pas question dans ce cas d'établir un niveau de coupe à rendement soutenu.

Si l'on pense récolter dans des peuplements verts, il est recommandé d'évaluer le niveau de récolte à rendement soutenu sur la base d'un accroissement annuel moyen ne dépassant pas 0,5 m³/ha/année. Cet accroissement serait à valider à l'aide d'études de croissance. Au Québec, l'accroissement moyen annuel pour la forêt boréale est de l'ordre de 1 m³/ha /an et cela pour des peuplements atteignant des hauteurs de l'ordre de 12 à 15 mètres, ce qui est loin d'être le cas sur l'archipel.

Dimension et structure des coupes

Il a été préconisé par Valiergue de traiter les sapinières de l'archipel en futaie irrégulière par parquet, c'est-à-dire par trouées de l'ordre de 5000 m². Bien que cette dimension soit encore dans l'éventail de variabilité des perturbations naturelles, dans la sapinière vierge de la Gaspésie (Québec), les trouées naturelles dans les futaies irrégulières sont plutôt de l'ordre de 250 m². Un jardinage par pied d'arbres ou par bouquet semble alors un traitement plus naturel. Le choix de plus petites assiettes de coupe nous semble également répondre à des préoccupations d'acceptabilité sociale. Le guide de 2 longueurs d'arbres pour fixer la dimension des trouées dans un régime de jardinage est souvent utilisé pour la sapinière. De plus, pour minimiser les risques de chablis, toujours présents lors d'éclaircies effectuées dans des peuplements matures, le taux de prélèvement ne devrait pas dépasser 30% du volume sur pied ou de la surface terrière.

Dépressage et vulnérabilité au diprion

Valiergue propose de réaliser des dépressages dans les jeunes peuplements de moins de 4 mètres de hauteur. Toutefois, les travaux récents de recherche réalisés à Terre-Neuve démontrent que la diminution de la densité des jeunes peuplements peut augmenter les populations de diprion du sapin. Comme cette épidémie a encore cours à Terre-Neuve, nous ne recommandons pas de procéder à des dépressages à ce moment.

Examen de différentes stratégies possibles de gestion du gibier et de leurs conséquences

Nous proposons plusieurs stratégies de gestion des populations de cerfs et de lièvres en insistant sur leurs conséquences prévisibles sur les écosystèmes :

1 – Maintien de la pression de chasse actuelle

- La ressource forestière est fortement compromise à court terme par rapport au fort impact actuel des herbivores sur la régénération forestière
- La ressource 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 à court terme (2 à 3 années). Par contre les effets à long terme devraient être ceux que l'on peut rencontrer en situation de densité dépendance, c'est-à-dire diminution de la performance de la population. Cette diminution de la performance se traduira par la réduction du succès reproducteur, de la survie et des conditions physiques des animaux entraînant une chute des effectifs.
- La pérennité ou abondance de la flore et de la faune autochtone est compromise ; à l'image des études réalisées en Colombie Britannique (cf. paragraphes précédents) le processus de réduction et de disparition de certaines espèces autochtones semble bien engagé.
- La pérennité de la ressource paysagère et touristique correspond à une appréciation subjective, mais à ne pas négliger.

2 – 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 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 ;
- La pérennité de la ressource paysagère et touristique correspond à une appréciation subjective.

3 – 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 à très court terme (2 à 3 ans) par un effet bénéfique sur la régénération forestière ;
- La pérennité de la ressource gibier n'est pas menacée ;
- L'effort de chasse nécessaire pour prélever un animal pourrait à moyen terme augmenter. 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 de « l'expérience chasse » pourrait être perçue comme meilleure ;
- 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;
- La pérennité de la ressource paysagère et touristique correspond à une appréciation subjective, mais elle devrait être assurée.

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

Dans un but expérimental des choix de gestion différents pourraient être pris dans chacune des îles en intégrant systématiquement des suivis afin d'en évaluer l'efficacité.

Il convient de souligner que le risque d'éliminer le gibier par une pression de chasse contrôlée peut être considéré comme nul.

Enfin il s'agit de ne pas sous estimer la difficulté d'exercer un contrôle efficace des effectifs par la chasse récréative. Cela demandera sans aucun doute la mobilisation de l'ensemble de la communauté des chasseurs de l'archipel.

Préconisations

Sur la gestion des populations de gibier

Au vu des observations effectuées, la mesure que nous préconisons est 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.

Les **objectifs** à atteindre sont :

- A court terme restaurer rapidement la pérennité de la forêt en tant que milieu naturel avec en priorité ;
- Un gain de croissance des petits arbres établis actuellement très fortement abrutis ;

- D'assurer au strict minimum la régénération aisée du sapin baumier (passage du stade semis au stade jeune arbre, et assurer le maintien ou le retour de bonnes conditions de mise en place des semis.

A moyen et long terme cela devrait permettre d'assurer un équilibre forêt gibier permettant :

- La pérennité de la ressource gibier en harmonie avec le souhait des chasseurs
- La restauration et la pérennité de la ressource bois
- La pérennité du patrimoine paysager et flore faune pour maintenir le potentiel récréatif, éducatif et touristique du milieu.

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 les populations de gibier sous un seuil permettant de rétablir les conditions d'un renouvellement de la forêt

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 (cf. étude Yves Bray, ONCFS). Ce niveau dépend de l'abondance et de la survie des reproducteurs et celles des jeunes qui varient fortement entre années et entre îles. Ainsi, il est proposé l'application d'un principe de gestion en deux temps. Dans un premier temps, les chasseurs recueillent, en action de chasse, des informations sur l'abondance des lièvres ou sur la proportion de jeunes dans le tableau de chasse. Puis dans un second temps, ils décident à partir d'informations collectées au cours des premiers jours de chasse, de la poursuite de leur activité cynégétique. Les dénombrements de crottins, réalisés chaque printemps, permettent de suivre les tendances d'évolution des populations. Les données récoltées lors de la saison de chasse passée indiquent une densité élevée de lièvres. Cette situation, favorisée probablement par des conditions climatiques favorables de l'hiver dernier et de ce printemps, doit être prise en compte pour la prochaine saison de chasse. Le suivi des crottins, en cours de réalisation, devrait également permettre de fixer, en préalable aux décisions de gestion futures établies en cours de saison de chasse, des premières directives de prélèvement. Ces dernières devront faire apparaître une réelle volonté de réduction puis de maîtrise des effectifs.

Le Cerf de Virginie

Les différents gestionnaires (CT, DAF, FDC, ONCFS) 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 Ecologique (ICE ou anciennement bio-indicateurs) repose sur le phénomène de densité dépendance¹.

Trois composantes sont indispensables pour la bonne compréhension du fonctionnement de la population; il s'agit de connaître l'évolution de :

1. la variation de l'abondance (comptages, Indice Kilométrique, etc...),
2. la performance de la population (la variation du poids des jeunes animaux, le succès de reproduction, la longueur de la patte arrière, etc.) ;
3. la variation de l'impact des animaux sur leur environnement (Indice de Consommation, Indice d'Abrouissement, etc.).

Parallèlement, il serait intéressant d'acquérir la connaissance de l'état de la régénération des essences jugées prioritaires au niveau écologique et sociétal, tel que le bouleau blanc et/ou le sapin baumier, ceci afin de mieux appréhender l'importance des abrouissements sur la viabilité à terme des peuplements forestiers.

Dans l'hypothèse où ces propositions sont retenues il sera alors nécessaire de réfléchir à un dispositif d'échantillonnage représentatif des milieux à étudier et qui puisse tenir compte des moyens humains disponibles.

Parmi les ICE, nous proposons de recueillir prioritairement des informations sur **le poids de tous les animaux tirés à la chasse** (au moins 30 animaux par classe de sexe, d'âge et d'îles), la mise en place **d'un dispositif de suivi de la variation des effectifs** (4 comptages durant les 3 premières semaines d'août, journal de chasse incluant le nombre de jours ou d'heures requis pour récolter un cerf et le nombre de cerfs vus par chasseur et par jour) et des **mesures d'abrouissement sur des espèces prioritaires** sur les deux îles.

Par ailleurs la connaissance de la composition des prélèvements (classe d'âge et de sexe) permettrait une meilleure compréhension de l'impact de la chasse sur la dynamique de la population de cerfs.

Enfin une dernière information axée sur la mesure de l'effort de chasse (nombre de journées nécessaire pour prélever un animal) pourrait fournir également au fil des années une aide à l'interprétation des indicateurs précédemment cités.

¹ A un certain niveau de densité, les ressources alimentaires disponibles pour un individu donné diminuent, ce qui est susceptible d'entraîner pour lui une série de modifications biologiques (baisse de sa survie, de son succès de reproduction et de ses performances physiques - poids...).

Compte tenu de « l'accessibilité » de ces relevés par les chasseurs, ces derniers méritent d'être retenus par la Fédération des Chasseurs de Saint Pierre et Miquelon.

L'ensemble de ces outils, destinés à suivre l'état d'équilibre entre les herbivores et leurs habitats, sera efficace 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 abrouissements 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 reproductif de la population.

Ce n'est qu'en acceptant ces directives de gestion que la maîtrise des effectifs pourra être envisagée. Les décisions en matière de gestion des herbivores devront prévoir un échéancier à long terme permettant ainsi la mise en route d'une politique de rétablissement de ces milieux fragiles.

Les chasseurs ont alors un rôle important à jouer dans les processus de « reconversion » de la forêt boréale de l'archipel vers des stades plus « normalisés ».

La Fédération Départementale des Chasseurs devra jouer un rôle de catalyseur auprès de ses membres en particulier dans la mise en œuvre d'une action prioritaire de communication puis de soutien technique.

Les services de l'ONCFS, présents en partie sur le site, pourront apporter l'appui technique nécessaire en matière de :

- Rédaction et contrôle des protocoles ;
- Recueil et analyse des données ;
- Interprétation des résultats ;
- Conseils de directives de gestion.

Sur l'exploitation forestière

Nos visites nous ont permis de constater l'existence d'une mortalité d'arbres adultes plus élevée que celle observée sur le continent voisin. Ses causes sont encore mal comprises mais elles suggèrent de :

- N'autoriser que les coupes de récupération de bois morts dans les zones de forte mortalité ;
- De limiter fortement les coupes d'arbres moribonds et de les rendre strictement conditionnelles à l'existence de régénération de sapin bien établie quantitativement (plus de 30 cm). Ces coupes devraient être concomitantes à un plan de réduction des densités locales de lièvres et de manière plus étendue de cerfs de Virginie jusqu'à ce que la régénération atteigne une hauteur de libération de l'abrouissement (~2,25 m).

- D'éviter toute coupe en boisés verts (en général présence de semis mais pas de jeunes arbres établis) car elles accélèrent le processus de régression forestière et mettent en place des stades de blocage d'installation des semis du fait de la prolifération des herbacées.

Bibliographie

Allombert, S., Stockton, S.A., Martin, J.-L. (2005) A natural experiment on the impact of overabundant deer on forest invertebrates. *Conservation Biology*, **19**, 1917-1929.

Allombert, S., Gaston, A.J., and Martin, J.-L. (2005) A natural experiment on the impact of overabundant deer on songbird populations. *Biological Conservation*. **126**, 1-13.

Annexes

Annexe 1. Programme de la mission

Mercredi 30/04/08	Jeudi 1/05/08	Vendredi 2/5/08	Samedi 3/05/08	Dimanche 4/5/08	Lundi 5/5/08	Mardi 6/5/08	Mercredi 7/5/08	Jeudi 8/5/08	Vendredi 9/5/08
	Accueil DAF Bilan du protocole ONCFS (DAF salle de réunion) Yann Bry	8:30 Départ Miquelon Bateau Zone de coupe de Mirande 9:30 Rencontre membres du CT et municipalité (?)	Visite : Langlade Maquine Cap au Renard	Visite : bois Mirande et Sylvain et Grande Bouillée	Visite : Tête pelée + Anse aux soldats + Belle Rivière	10:00 Commission « Forêt » salle Régie Direction de l'Agriculture et de la Forêt	8:45 Avion pour SP (7 personnes) 11:00 Rencontre M. le préfet		Départ Avion
	Repas Auberge	Repas M. Angèle							
	Visite : bois SP Anse à Dinan Yann Bry	Visite : Le Cap				Visite : 14:00 Rencontre CT (Céline Gaspard) Visite Cuquemel			
	20:00 RFO						18: 30 rotation bateau		
Arrivée des experts 20:15 (BL + FU)				Session travail (IPF, Gestion...) salle régie	Session travail (IPF, Gestion...) salle régie	21:00 conférence salle municipale		21:00 Conférence publique SP	
Nuitées									
Regie Miquelon		BGDA+FU+RE	BGDA+FU+RE	BGDA+FU+RE	FU+RE	FU+RE			
Aub. 4 Temps	3 pers.							3 pers.	
M-A LABORDE		3 pers.	3 pers.	3 pers.	3 pers.	3 pers.	3 pers.		
St Pierre									
Miquelon									
Jean Pierre Tremblay, Louis Bélanger Jean Louis Martin, Sonia Said, Jacques Michallet									

Annexes

Annexe 2. Diprion du sapin (<http://imfc.cfl.scf.rncan.gc.ca/>)

Taxonomie

Nom latin : *Neodiprion abietis* (Harris)

Nom français : Diprion du sapin

Nom anglais : Balsam fir sawfly

Ordre : Hymenoptera

Famille : Diprionidae

Description

Hôte(s) principal(aux)

Épinette blanche, épinette noire, sapin baumier

Régime et comportement alimentaire

Phyllophage : Défoliateur libre

Micro-habitat(s)

Aiguille

Distribution

Partout au Canada

Dommages, symptômes et biologie

Le rougissement des aiguilles dans la partie intérieure des cimes en juillet sur les rameaux d'un an et plus est le premier symptôme de la présence du diprion du sapin. À l'hiver, on reconnaît le passage de l'insecte à cause de la défoliation partielle de la partie supérieure des cimes, mais dont les pousses annuelles sont toujours vertes. On peut alors voir les œufs pondus sur les aiguilles des pousses annuelles non affectées. C'est au stade oeuf que l'insecte hiberne et les larves sortent au printemps au moment de l'ouverture des bourgeons. Le brunissement des aiguilles est dû à l'alimentation des larves qui vivent en colonie. Les jeunes larves rongent partiellement l'aiguille et celles plus âgées laissent seulement la partie centrale. Les aiguilles ainsi rongées se recourbent, sèchent et finissent par tomber.

Après quelques années d'infestation, on note une réduction importante de la croissance de l'essence affectée et un affaiblissement la rendant plus vulnérable à d'autres organismes. Il est rare qu'une infestation, même sévère et prolongée, entraîne la mort de l'arbre.

Commentaires

Espèce indigène largement répandue au Canada, le diprion du sapin sévit généralement en association avec trois autres insectes : la tordeuse des bourgeons de l'épinette, la tordeuse à tête noire de l'épinette et le puceron lanigère du sapin. Signalé depuis 1936 au Canada, le diprion est présent chaque année en quantité variable et sur une durée différente selon les provinces. Au Québec, le diprion s'attaque principalement aux peuplements d'âge moyen où le sapin baumier prédomine et où la densité est moyenne à faible.

La répression n'est guère conseillée en raison de l'efficacité des facteurs naturels dont la présence d'un virus qui a grandement contribué à maintenir les populations à un bas niveau. Toutefois, lorsque les cimes sont envahies de larves en train de s'alimenter, on peut les faire tomber en frappant brusquement sur les troncs avec un instrument.