TECHNOTE
CERFO
Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy inc.

Tél. : (418) 659-4225 | Courriel : info@cerfo.qc.ca | www.cerfo.qc.ca

NOTE TECHNIQUE • 2018-03 • SEPTEMBRE 2018

Équipe de réalisation
Guy Lessard, ing.f., M.Sc.
Emmanuelle Boulfroy, M.Sc.
Gilles Joanisse, biol., Ph.D.
Frank Grenon, biol., Ph.D.
Flavie Ferrer, ing.f.
Donald Blouin, ing.f., M.Sc.

Éléments de stratégie d'aménagement pour la production de peuplements résistants constitués de chêne rouge et de pin blanc

Les massifs de pin blanc et de chêne rouge sont en forte régression en Outaouais, notamment en lien avec le contrôle des feux de forêt qui facilitent leur régénération. L'application à grande échelle d'un régime de coupes partielles non adapté à leur autécologie qui demande beaucoup de lumière et la rouille vésiculeuse s'attaquant à la régénération de pin blanc sont aussi depuis quelques décennies responsables de cette situation.

Face à ce constat, l'Outaouais a décidé de faire de la restauration de ces deux espèces une priorité. Ce choix a été renforcé par l'avis scientifique de la Direction de la recherche forestière, proposant des pistes de solutions pour diminuer l'expansion du hêtre et la régression de la régénération de l'érable à sucre.

Le contexte des changements climatiques semble aussi favorable à ce virage. Dans le cas du chêne rouge et du pin blanc, les résultats des modélisations du consortium Ouranos montrent pour l'Outaouais l'apparition d'habitats plus favorables et nouveaux pour ces deux espèces, lorsque l'on se déplace vers le nord. Leur capacité d'adaptation face aux nouvelles conditions climatiques ainsi que leur valeur importante sur les marchés de la transformation suggèrent que le chêne rouge et du pin blanc sont à fort potentiel pour les forêts feuillues et mixtes de l'Outaouais.

Ce projet a été supporté par le Programme fédéral d'Innovations forestières.

Objectifs

La stratégie d'aménagement pour la production de peuplements plus résistants aux changements climatiques, constitués de chêne rouge et/ou de pin blanc en Outaouais permet de répondre entre autres aux objectifs suivants :

- **Augmenter la productivité du territoire** en favorisant la production d'essences de valeur.
- **Créer une forêt plus résistante aux changements climatiques** en augmentant la présence d'essences adaptées face aux nouvelles conditions climatiques.
- **Favoriser la biodiversité** en augmentant la présence d'espèces actuellement en régression.

Méthode

Plusieurs sources d'information ont été utilisées pour élaborer la stratégie du pin blanc (PIB) et du chêne rouge (CHR) :

- **Les éléments de stratégie en cours d'élaboration par le bureau régional du MFFP de l'Outaouais :** il était essentiel que le travail réalisé dans le cadre de ce projet soit cohérent avec l'approche des gestionnaires de l'Outaouais, puisque ce sont eux qui auront la charge d'appliquer les scénarios qui découleront de la planification régionale;
- **Une mise à jour de la documentation scientifique disponible,** traitant des effets des changements climatiques en Outaouais, de l'enrichissement en chêne rouge et pin blanc, de leur autécologie, de l'installation et de la croissance de leur régénération et des gaules, des facteurs de stress et des propositions d'itinéraires sylvicoles;
- **Les résultats du suivi récent de trois dispositifs de recherche** implantés dans le passé par le CERFO en Outaouais :
  - Dispositif de coupes progressives (2010) dans des peuplements constitués de 1 à 10% de CHR (secteur Brazeau);
  - Dispositif de coupes progressives (1996) suivies d'un dégagement (2009) dans des peuplements constitués de 5 à 10% de CHR (secteur Denholm);
  - Dispositif de coupes progressives (2009) dans des peuplements constitués de 50% de CHR (secteur Lascar).
- **Un questionnaire envoyé à la communauté de scientifiques et de praticiens concernée par le sujet;**
- **Un atelier de travail d'une journée où étaient invités des experts sur le sujet.** Ont participé des représentants des bureaux régionaux du MFFP, de l'industrie forestière, du Syndicat des Producteurs de bois de la Mauricie, des chercheurs de la direction de la Recherche forestière du MFFP, du Centre canadien de la Fibre du Bois et de l'Institut des Sciences de la Forêt tempérée et un grand propriétaire privé;
- **Des analyses de rendement en volumes et financières** permettant de comparer plusieurs scénarios sylvicoles et d'évaluer leur rentabilité.

IMPACTS DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE SUR LES HABITATS POTENTIELS DU CHÊNE ROUGE ET DU PIN BLANC

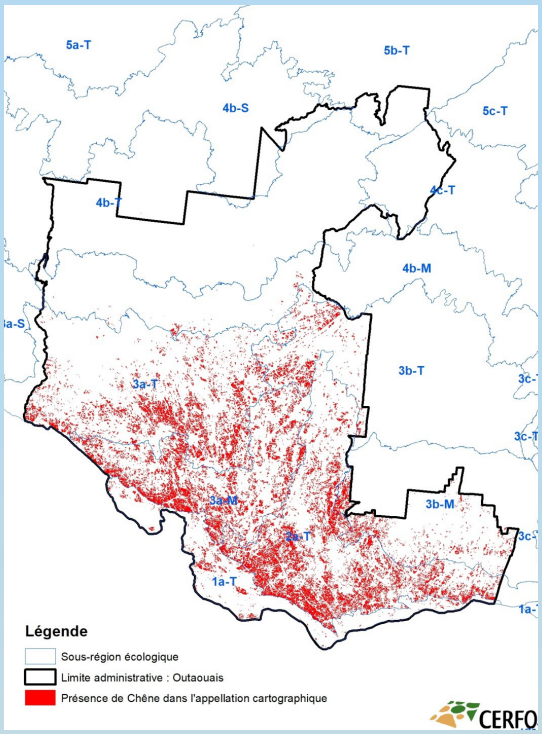
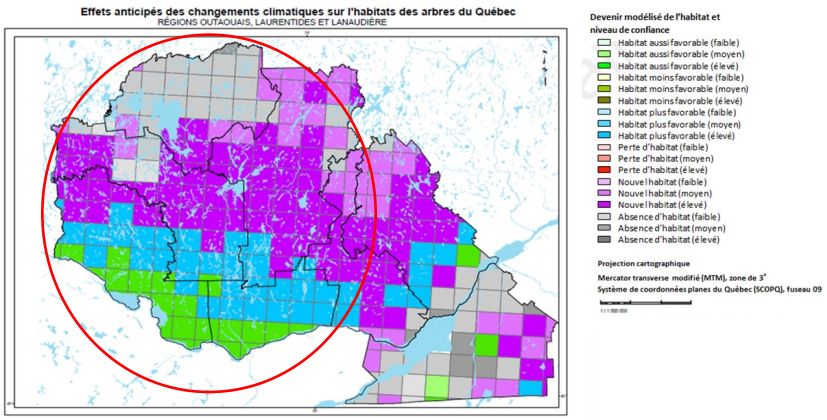


Figure 1 : Localisation actuelle des peuplements avec chêne rouge en Outaouais selon le 5e inventaire forestier décennal

La progression prédite de l'habitat du chêne rouge et du pin blanc d'ici 2050 (figures 2 et 4) en comparaison avec leur occupation actuelle (figures 1 et 3) met très bien en évidence le potentiel d'occupation de nouveaux habitats plus au nord par ces deux espèces, dans le contexte des changements climatiques.

Actuellement, les peuplements avec pin blanc sont situés plus au centre ouest de l'Outaouais, tandis que ceux à chêne rouge sont plus au sud.

À noter que le territoire couvert par les deux types de cartes diverge légèrement, car les cartes de présence actuelle couvrent uniquement la région de l'Outaouais alors que les cartes de prédiction d'habitats sont à l'échelle des régions de l'Outaouais, de Lanaudière et des Laurentides.



Source : Périé, C., S. de Blois, M.-C. Lambert, 2009 en cours.
Atlas interactif : Changements climatiques et habitats des arbres [base de données].
http://mffp.gouv.qc.ca/changements-climatiques/outil/carte.html
Gouvernement du Québec, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la recherche forestière, Québec (Canada).
Réalisation: 2016-06-07
Direction de la gestion des forêts de l'Outaouais.

Figure 2 : Devenir modélisé de l'habitat du chêne rouge en 2050
Violet : nouvel habitat ; **bleu** : habitats plus favorables ; **vert** : aussi favorable, **rouge** : perte d'habitat

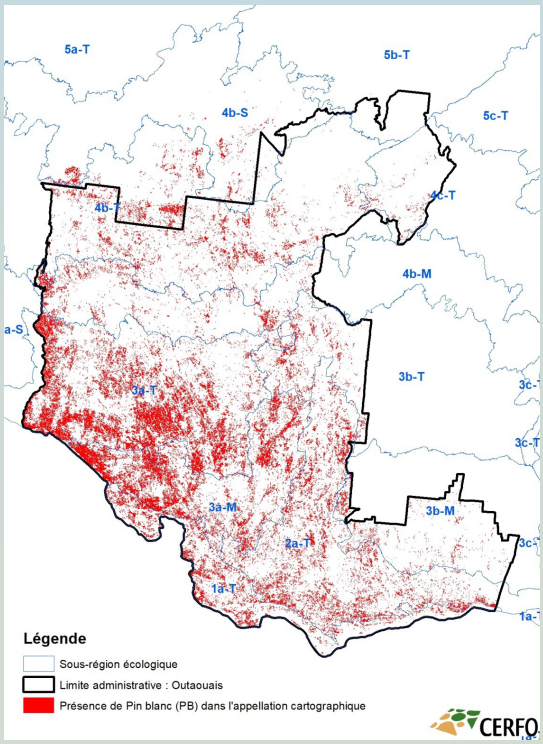
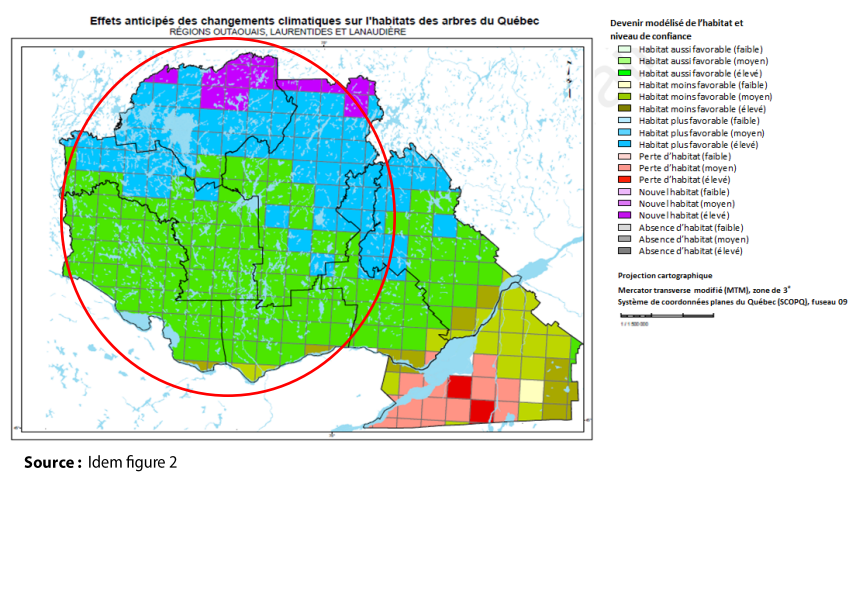


Figure 3 : Localisation actuelle des peuplements avec pin blanc en Outaouais selon le 5e inventaire forestier décennal



Source : Idem figure 2

Figure 4 : Devenir modélisé de l'habitat du pin blanc en 2050
Violet : nouvel habitat ; **bleu** : habitats plus favorables ; **vert** : aussi favorable, **rouge** : perte d'habitat

Les quatre axes de la stratégie

La stratégie du chêne rouge et du pin blanc s'articule autour de quatre grands axes qui sont présentés ci-dessous. Plusieurs éléments importants ont été considérés en prémisse :

- **La présence d'un couvert protecteur apparaît comme un élément important du processus de régénération naturelle du chêne rouge et du pin blanc.** La cible de 50% de lumière au sol[1] est visée pour favoriser la régénération sous couvert (meilleur contrôle de la végétation compétitive et du charançon dans le cas du pin blanc). Lors du choix des peuplements retenus, on privilégiera ceux permettant une récolte suffisante à la coupe initiale;
- **De nombreux soins lors de l'établissement du futur peuplement sont nécessaires** pour assurer la survie de la régénération en CHR ou PIB (Ex. préparation de terrain, nettoiement). Il est alors recommandé de privilégier les stations dont le potentiel forestier est parmi les plus élevés pour l'une des deux essences, afin d'optimiser les gains en croissance et le meilleur retour sur les investissements;
- **La préférence, lors des procédés de régénération, doit toujours être mise sur la régénération naturelle**. Elle permet de maximiser le nombre de tiges présentes à l'hectare et une meilleure gestion du risque, particulièrement pour ces deux essences de croissance initiale lente (exposition à une compétition élevée et à une forte pression de broutement). La régénération artificielle par plantation ou ensemencement de glands constitue par contre un complément souvent nécessaire pour atteindre le plein boisement. Il peut être à géométrie variable, selon la quantité et la répartition des semenciers sur pied.;
- **La sylviculture proposée pour la production de peuplements dominés par le chêne rouge ou le pin blanc s'effectue principalement en futaie régulière** (régime équienne), imitant ainsi la dynamique naturelle des grandes perturbations (ex. : feu).

AXE 1 : L'INSTAURATION D'UNE SUCCESSION ASSITÉE

Cet axe concerne les **peuplements matures**, avec une **présence importante de chêne rouge et de pin blanc** (> 25 % pour faire référence à la fiche VOIC) et d'un **couvert protecteur** pour installer la régénération (≥ 50% de densité de couvert). Ces peuplements ont aussi **un potentiel de croissance parmi les plus élevés** pour le PIB ou le CHR. **Cet axe est le plus porteur pour la production de peuplements dominés par le pin blanc ou le chêne rouge**. Le procédé de régénération par ***coupes progressives régulières*** est alors considéré (figure 5), les semis ayant besoin d'un couvert protecteur en jeune âge. L'enrichissement sous couvert est nécessaire pour compléter la régénération naturelle. Certaines exigences de zonage ou de biodiversité peuvent demander l'utilisation du procédé de ***régénération par coupes progressives irrégulières*** (figure 6).

Figure 5 : Coupe progressive d'ensemencement dans un peuplement qui était initialement fermé avec une proportion importante de chêne

Figure 6 : Coupe progressive irrégulière dans un peuplement de pin blanc près de Bangor (Maine, E.-U.)

[1] La carte écoforestière NAIPF définit des classes de densité de couvert à 10% près. La densité de couvert permet de gérer le pourcentage de lumière au sol mais il ne faut pas oublier l'influence du sous-couvert qui contribue à obstruer la pénétration de la lumière au sol.
La surface terrière constitue un moyen souvent peu approprié pour évaluer l'ouverture du couvert. Il est fortement recommandé d'utiliser plutôt des classes d'espacement entre les tiges (nomogrammes de densité).

AXE 2 : L'ACCROISSEMENT RAPIDE DE LA VALEUR SUR PIED

Cet axe concerne les **jeunes peuplements fermés**, en pleine croissance avec une **présence importante chêne rouge et le pin blanc** (> 25 %). Les peuplements dont le **potentiel de croissance** pour le chêne rouge ou le pin est **parmi les meilleurs** doivent être priorisés (figure 7). Lorsqu'il y a un marché de pâte, cette situation propice aux ***éclaircies commerciales***, représente le meilleur retour sur l'investissement pour l'État.

Figure 7 : Éclaircie commerciale dans un site de haute qualité dominé par le chêne rouge (Université du Minnesota)

AXE 3 : LA CONVERSION DE PEUPLEMENTS PAR LA RÉGÉNÉRATION ARTIFICIELLE

Cet axe s'applique aux peuplements dont le **potentiel forestier est de très élevé à exceptionnel** pour l'une des deux essences cibles et dont l'objectif de production est un **peuplement dominé par ces dernières**.

- **Sous un couvert protecteur :** on cible les peuplements avec une **densité de couvert supérieure ou égale à 50 %**, et une **présence limitée de CHR ou PIB** (< 25 %). Une ***coupe progressive d'abri*** est alors proposée suivie d'un enrichissement systématique. Pour le **pin blanc**, cet axe concerne aussi les peuplements dont la **densité de couvert est inférieure à 50 %**. À cause des risques d'attaques du charançon en milieu ouvert, la récolte n'est pas envisagée. Le couvert actuel est laissé sur pied et sert de couvert protecteur à la régénération qui sera implantée artificiellement.

- **En milieu ouvert :** pour le **chêne rouge**, en présence de **peuplements peu denses (< 50% couvert) ou dégradés**, les procédés de régénération par ***coupe à blanc*** sont privilégiés et suivis d'une plantation. Des ***coupes à blanc par bandes*** sont considérées lorsque les proportions de chêne rouge sont supérieures à 25 %, afin de profiter de la présence de semenciers à proximité. Cette option comporte plus de risques liés à la présence importante de la compétition sur les stations de potentiels les plus élevés. Ces options pourraient aussi s'appliquer éventuellement au **pin blanc**, mais uniquement en présence d'un suivi et contrôle très serrés du charançon.

AXE 4 : LE MAINTIEN DE LA PRÉSENCE DES ESPÈCES CIBLES

Cet axe s'applique aux peuplements dont le **potentiel de croissance pour le chêne rouge et le pin blanc reste limité**. Le choix du scénario n'est alors pas dicté par ces deux essences. Dans ce cas, on vise plutôt à maintenir ces essences dans le paysage, comme éléments de la biodiversité, sans effort accru pour en permettre la production. L'aménagement pour le chêne rouge et le pin blanc est alors extensif. Des ***modalités universelles*** pourraient être appliquées autour des individus ou des

Recommandations

Certaines recommandations peuvent être émises pour faciliter la mise en œuvre de cette stratégie et en augmenter ses chances de succès :

1. **Fixer des cibles précises et quantitatives de production pour le chêne rouge et le pin blanc**. Elles pourraient être ventilées en fonction des différents axes de la stratégie;
2. **Planifier la succession des chantiers annuels** afin de maintenir l'accès aux secteurs de coupe pour les interventions subséquentes (Ex. scarifiage, coupe finale);
3. **Prévoir des mesures de contrôle de population de cervidés**. Le broutement est important en Outaouais. Il est donc essentiel de mettre en place des mesures pour limiter les risques de broutement où des investissements sylvicoles importants ont été faits;
4. **Mettre en place un système de suivi et de correctifs** pour s'assurer de la survie d'un nombre suffisant d'individus afin de **garantir le plein boisement** visé à maturité (150-200 tiges);
5. **Mettre en œuvre des scénarios équiennes intensifs à révolution plus courte**.

Conclusion

En Outaouais, un virage vers la production de peuplements dominés par le chêne rouge ou le pin blanc devrait permettre de contribuer à augmenter la résistance des forêts aux changements climatiques et la valeur actuelle et future des produits de la forêt. S'il présente des pistes pour amorcer la conversion progressive des stations propices, ce virage contribue aussi à une certaine viabilité à court terme des approvisionnements des usines, en permettant des prélèvements plus grands dans les peuplements traités grâce à la cible visée de 50 % de lumière au sol.

Des changements de paradigmes apparaissent néanmoins nécessaires : (1) davantage de soins aux jeunes peuplements, justifié par une valeur très élevée à maturité et (2) le maintien d'une densité de couvert de 50 % pour garantir la survie de la régénération désirée. Même la manière de planifier les chantiers de coupe s'en trouve modifiée, afin de prévoir les retours rapides pour la coupe finale des coupes progressives. L'aménagiste devra également inclure dans sa gestion du risque, la venue attendue du flétrissement du chêne. Le succès de cette stratégie réside alors sur la volonté de changer, des efforts importants et obligatoires d'entretien et de suivi ainsi qu'une planification adéquate de chantiers.

Lessard, G., E. Boulfroy, G. Joanisse, F. Ferrer et D. Blouin 2018. Développement de stratégies sylvicoles pour la production de peuplements résilients et tolérants constitués de chêne rouge et de pin blanc. Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy inc. Rapport 2018-06. 97 pages.