

# Aménagement durable des forêts de pins de l'Outaouais

État de situation et recommandations



# Aménagement durable des forêts de pins de l'Outaouais – État de situation et recommandations

## Gestionnaire responsable

Jean Girard, ing.f., M.Sc.

## Analyses et rédaction

Daniel Pin, ing.f., M.Sc.

Juliane Laliberté, ing.f., M.Sc.

## Cartographie

Francesca Houde, ing.f.

## Révision

Lucie Bertrand, ing.f., Ph.D.

Annie Boucher-Roy, ing.f.

## Approbation

Louis Pelletier, ing.f., Forestier en chef

## Référence

Forestier en chef, 2024. Aménagement durable des forêts de pins de l'Outaouais - État de situation et recommandations, Roberval, Québec, 22 pages.

Cette publication est disponible à l'adresse suivante : [www.forestierenchef.gouv.qc.ca](http://www.forestierenchef.gouv.qc.ca)

Le 13 novembre 2024

## Forestier en chef

845, Boulevard Saint-Joseph

Roberval (Québec) G8H 2L6

Téléphone : 418 275 7770

Courriel : [bureau@Forestierenchef.gouv.qc.ca](mailto:bureau@Forestierenchef.gouv.qc.ca)

Internet : [www.forestierenchef.gouv.qc.ca](http://www.forestierenchef.gouv.qc.ca)

## Contexte

L'occupation historique des pins et le rôle qu'ils ont eu dans le développement de plusieurs régions font de ces essences des symboles du patrimoine forestier québécois. Principalement localisées dans les régions de l'Outaouais et du Témiscamingue, les forêts de pins n'occupent aujourd'hui qu'une faible portion du territoire forestier du Québec. La raréfaction des pins constitue un enjeu forestier, car une valeur esthétique dans le paysage, une contribution au maintien de la biodiversité et une importance culturelle pour les Premières Nations leur sont reconnues.

Le terme « pins » inclut le pin blanc et le pin rouge.

En ce qui a trait à l'aménagement et à la pérennité de la ressource, la situation des pins est préoccupante puisqu'une baisse importante de leur volume sur pied et des possibilités forestières 2023-2028 est observée dans la région de l'Outaouais. Le maintien et la restauration des pins sont primordiaux pour assurer leur présence à long terme dans les forêts du domaine de l'État.

Cette analyse a comme premier objectif de revoir la problématique et les enjeux associés à la raréfaction des pins. Certains éléments du *Manuel de détermination des possibilités forestières 2018-2023*<sup>1</sup> ont été retenus pour documenter cette première section.

Le deuxième objectif vise à proposer une stratégie d'aménagement pour maintenir et restaurer les pins qui sera mieux adaptée aux conditions actuelles. La stratégie présentée est inspirée d'un avis et de recommandations présentés au Forestier en chef en 2009<sup>2</sup>. Les enjeux liés à la considération de l'effet des changements climatiques n'ont pas été abordés.



<sup>1</sup> Forestier en chef, 2013. (Chapitre 4.3) [Manuel de détermination des possibilités forestières 2018-2023 - Bureau du Forestier en chef \(gouv.qc.ca\)](http://gouv.qc.ca)

<sup>2</sup> Godbout, C., 2009. Production prioritaire Pin blanc/Pin rouge. Document présenté au Forestier en chef. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière, Québec, Québec, 15 pages.

## Table des matières

Contexte .....	1
Table des matières .....	2
Territoire analysé .....	4
Portrait et régénération des pinèdes .....	5
1. Situation des pinèdes dans la région de l'Outaouais .....	6
1.1 Prépondérance de pinèdes matures .....	6
1.2 Répartition des pins dans le paysage forestier .....	7
1.3 Évolution du volume sur pied et des possibilités forestières en pins.....	8
1.4 Historique de récolte des pinèdes .....	11
2. Stratégie d'aménagement pour maintenir et restaurer les pins.....	12
2.1 État des connaissances .....	12
2.2 Stations forestières potentielles à la restauration des pins .....	13
2.3 Stratégie de maintien et de restauration des pins.....	14
Volet 1 Maintien des pins en essences compagnes .....	15
Volet 2 Maintien des pinèdes actuelles sur les stations défavorables à leur renouvellement .....	15
Volet 3 Restauration des pins sur les stations favorables à leur renouvellement durable .....	15
Volet 3.1 Restauration des pinèdes pures à couvert clairsemé et des pinèdes mélangées .....	17
Volet 3.2 Restauration des pinèdes pures à couvert dense .....	17
Conclusion .....	18
Recommandations du Forestier en chef.....	18





## Territoire analysé

Le territoire analysé couvre les unités d'aménagement 071-51, 071-52, 073-51 et 073-52 de la région de l'Outaouais ayant plus de 1 % de leur superficie en pinèdes<sup>3</sup> (figure 1).



Figure 1. Localisation des unités d'aménagement analysées

<sup>3</sup> Les pourcentages en pinèdes sont basés sur les strates d'aménagement de 7 mètres et plus de hauteur incluses au calcul des possibilités forestières 2015-2018.



## Portrait et régénération des pinèdes

Lors de la caractérisation des types de forêt aux fins du calcul des possibilités forestières, le seuil minimal de 25 % de la surface terrière en pins<sup>4</sup> a été retenu pour classer un peuplement forestier vers une pinède. Pour les besoins de l'analyse, la présence des pins dans les peuplements forestiers est caractérisée en trois classes :

- ▶ Pinède pure : les pins occupent un seuil minimal de 56 %<sup>5</sup> de la surface terrière
- ▶ Pinède mélangée : les pins occupent entre 25 % et 55 % de la surface terrière
- ▶ Pins en essences compagnes : les pins occupent entre 1 % et 24 % de la surface terrière.

De la superficie totale<sup>6</sup> des peuplements où se trouvent des pins, la superficie destinée à l'aménagement forestier est différenciée de certaines portions exclues<sup>7</sup> du calcul des possibilités forestières (tableau 1). Une superficie de 232 300 hectares (72 %) est destinée à l'aménagement forestier dont 98 700 hectares (42 %) sont des pinèdes qui contribuent aux possibilités forestières. Le tiers des pinèdes pures sont exclues du calcul des possibilités forestières et, globalement, plus de la moitié des pinèdes retirées du calcul se trouvent dans des pentes abruptes<sup>8</sup> et des lisières boisées.

**Tableau 1. Superficie avec présence de pins**

Composition forestière	Superficie totale		Superficie destinée à l'aménagement forestier		Superficie retirée du calcul des possibilités forestières	
	Hectares	%	Hectares	%	Hectares	%
Pinède pure	77 100	24	51 700	67	25 400	33
Pinède mélangée	67 300	21	47 000	70	20 300	30
Pins en essences compagnes	179 900	55	133 500	74	46 400	26
Total	324 400		232 300	72	92 100	28

Les pins sont des essences bien adaptées au passage du feu. Le régime de feu caractéristique des pinèdes consiste en des feux intenses relativement espacés dans le temps, combinés à des feux de surface fréquents et d'intensité modérée. Le feu crée ainsi des lits de germination adéquats et contrôle la végétation concurrente ainsi que les insectes nuisibles.

Les conditions optimales de régénération naturelle des pins se sont dégradées à partir de la fin du 19<sup>e</sup> siècle. Cette dégradation est la conséquence de la fréquence des feux intenses échappés des abattis causés par la déforestation aux bénéfices de l'agriculture, de même que de la raréfaction des meilleurs semenciers qui ont été récoltés pour approvisionner les marchés britanniques et américains<sup>9</sup>. Ainsi, malgré le rôle important du feu dans la régénération des forêts de pins, l'intensité et la fréquence des feux d'abattis ont nui au maintien des pins dans le paysage forestier.

<sup>4</sup> Fiche des valeurs, objectifs, indicateurs et cibles (VOIC) Composition végétale des forêts : essences en voie de raréfaction

<sup>5</sup> Le seuil de 56 % correspond au seuil définissant une pinède pure (Pb) sur la base des normes de stratification écoforestière du quatrième inventaire écoforestier (MRNF, 2008).

<sup>6</sup> Compilations de la superficie à partir des intrants cartographiques de 2018

<sup>7</sup> Les retraits de superficie comprennent les pertes associées aux emprises de chemin et aux écotones ainsi que le territoire forestier exclu de l'aménagement forestier. Il s'agit, entre autres des aires protégées, de certaines affectations, des pentes abruptes et des lisières boisées riveraines.

<sup>8</sup> Pentes supérieures à 41 %

<sup>9</sup> Blanchet, P., 2009. Où est passé le pin blanc ? Progrès forestier, été 2009, no 189



Depuis le début du 20<sup>e</sup> siècle, les conditions d'établissement des jeunes peuplements ne se sont pas améliorées, principalement en raison de la lutte efficace contre les feux de forêt et de l'introduction de la rouille vésiculeuse du pin blanc qui ont contrecarré la dynamique naturelle de renouvellement des pinèdes. Finalement, les coupes sélectives, répétées et réalisées sans égard aux conditions propices à la régénération, ont favorisé certaines essences, telles que le sapin et les feuillus, au détriment des pins.

## 1. Situation des pinèdes dans la région de l'Outaouais

L'analyse a comme premier objectif de revoir la problématique et les enjeux associés à la raréfaction des pins dans la région de l'Outaouais. Cette section traite de la structure d'âge, de la répartition des pins dans le paysage forestier, du volume sur pied, des possibilités forestières de même que l'historique de récolte.

### 1.1 Prépondérance de pinèdes matures

Le déséquilibre observé dans la structure d'âge montre une surabondance de pinèdes âgées de plus de 90 ans et peu de superficies de jeunes peuplements (figure 2). Cette situation révèle des problèmes récurrents de régénération naturelle et artificielle dus à l'absence de feux de forêt et à un aménagement inadapté. Il en résulte un important déficit en jeunes peuplements.

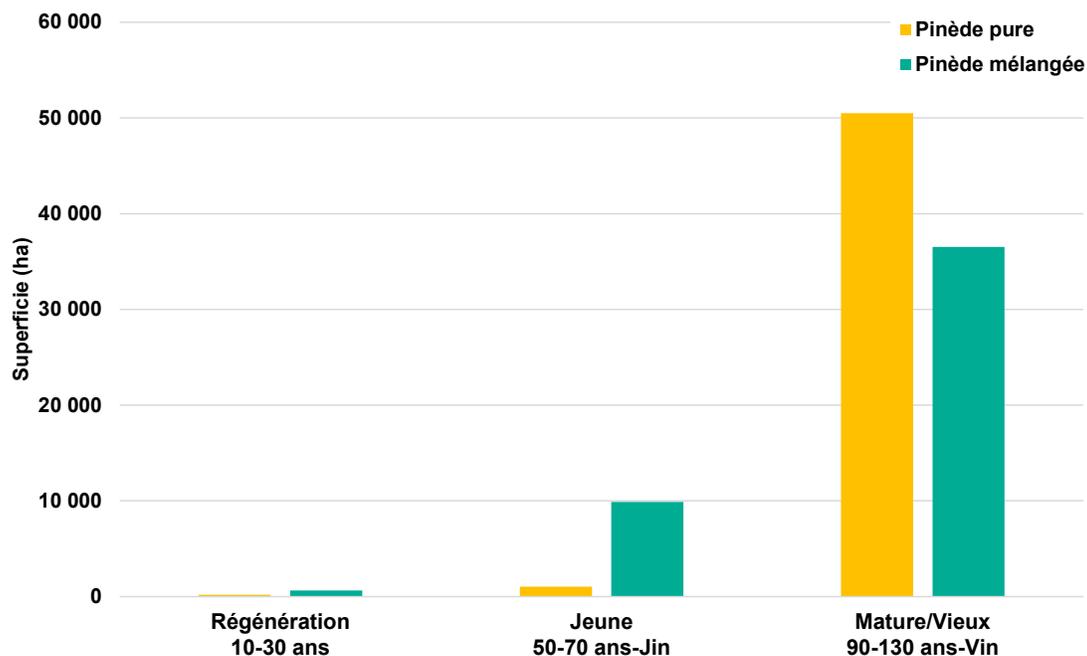


Figure 2. Structure d'âge des pinèdes



## 1.2 Répartition des pins dans le paysage forestier

Les conditions de régénération créées dans les forêts de pins, à la suite des coupes répétées et des perturbations naturelles<sup>10</sup>, ont favorisé le sapin, l'érable à sucre et les feuillus intolérants dans le paysage forestier contemporain au détriment des pins. Ce phénomène a été amplifié par le fait de laisser libre cours à la propagation de la rouille vésiculeuse du pin blanc et à l'évolution naturelle en l'absence de feu sur les sites propices aux pins.

Les pins sont présents comme essences compagnes sur 58 % de la superficie où ils sont observés dans l'inventaire écoforestier (figure 3). Dans ce groupe, les pins sont plus souvent au seuil de 10 % de la surface terrière du peuplement. Les pinèdes mélangées constituent environ 20 % de la superficie et ont généralement un couvert dense<sup>11</sup> où les pins occupent, avec d'autres essences, l'étage supérieur du couvert forestier. Les pinèdes pures ne composent que 22 % de la superficie et présentent, à 73 %, un couvert clairsemé où les pins sont moins abondants : signe de coupes ou de perturbations plus ou moins récentes.

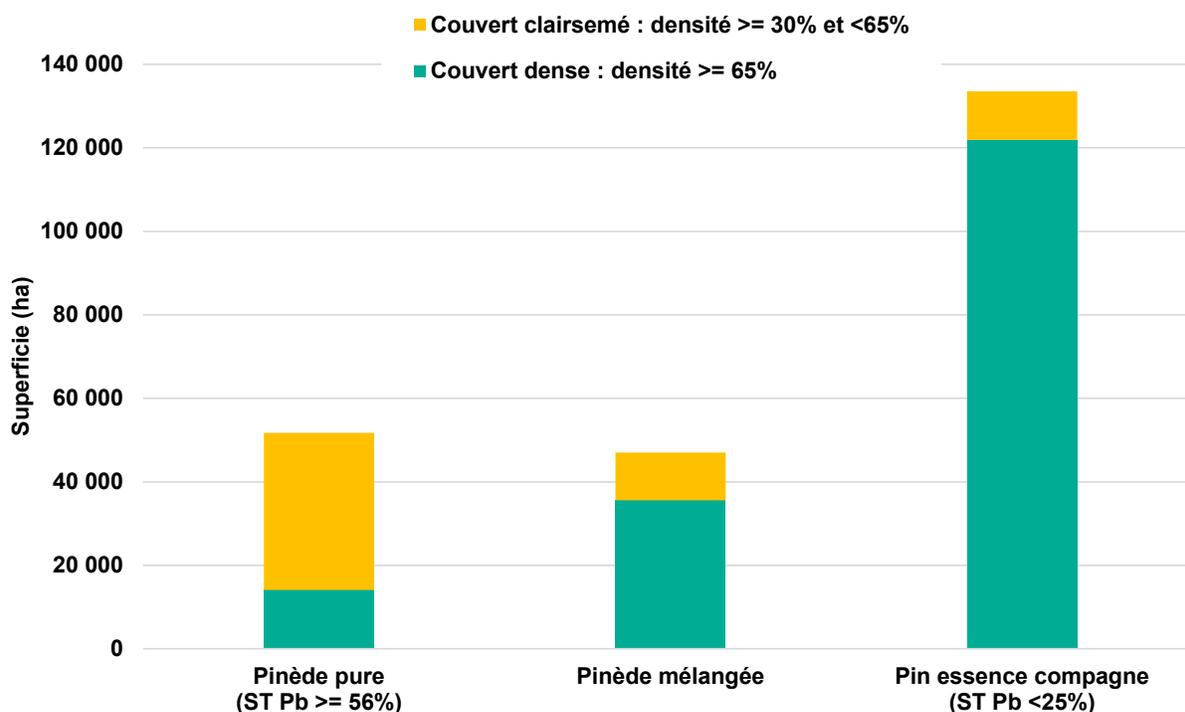


Figure 3. Répartition des pins dans le paysage par densité de couvert

Les pins se trouvent donc surtout en essences compagnes, sous le seuil de 25 % de la surface terrière, généralement avec des essences feuillues ou résineuses qui dominent la strate inférieure du couvert forestier.

<sup>10</sup> Perturbations naturelles principalement causées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette

<sup>11</sup> Densité du peuplement en classes de 10 %



### 1.3 Évolution du volume sur pied et des possibilités forestières en pins

Le volume sur pied en pins est obtenu à partir des données des quatre derniers calculs des possibilités forestières<sup>12</sup>. Depuis 2008, ce volume sur pied a diminué de 32 %, soit un peu moins de 6,5 Mm<sup>3</sup> (figure 4). C'est entre les périodes 2018-2023 et 2023-2028 que l'écart est le plus prononcé avec une baisse de 24 %, soit un peu plus de 4,8 Mm<sup>3</sup>.

Des analyses plus approfondies montrent que cette diminution est surtout attribuable à une proportion plus importante des pins comme essences compagnes dans le calcul 2018-2023. Les pins, en essences compagnes dans des peuplements autres que les pinèdes, occupaient plus de 50 %<sup>13</sup> du volume sur pied dans le calcul 2018-2023 alors que cette proportion est de 22 % en 2023-2028.

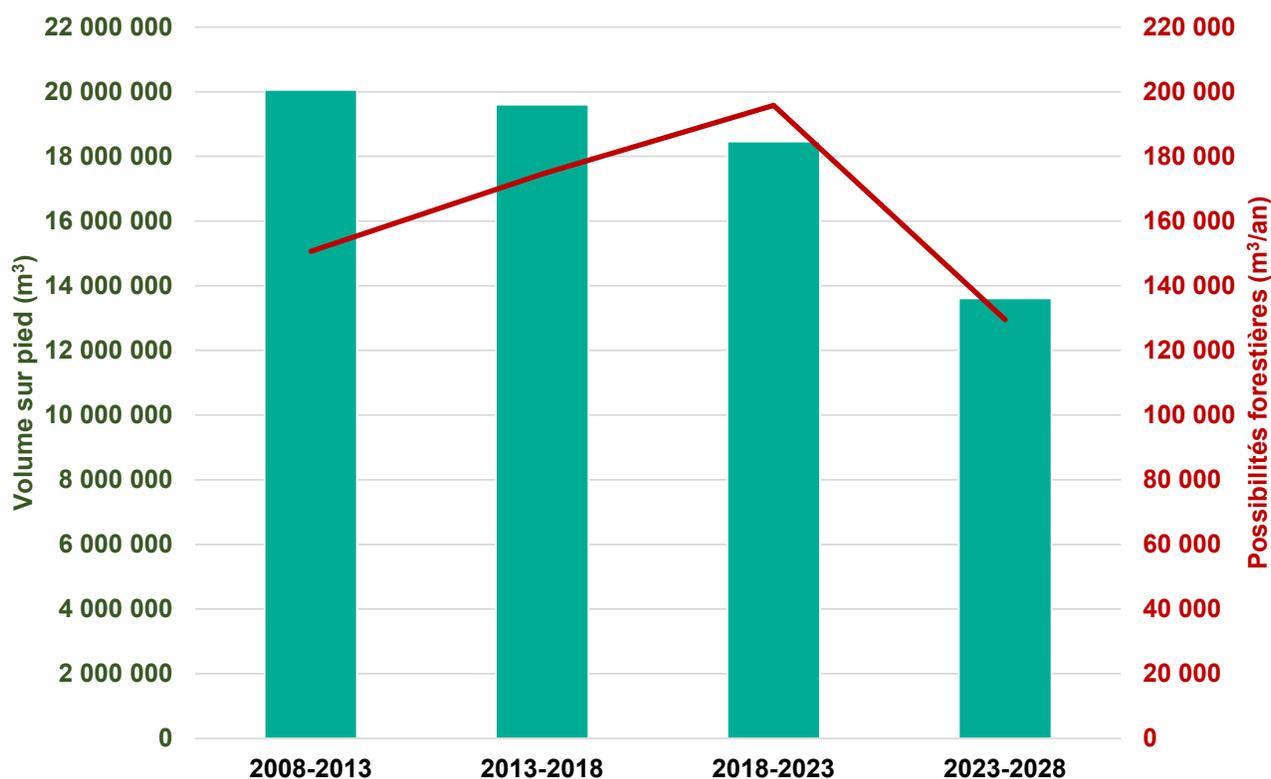


Figure 4. Évolution du volume sur pied et des possibilités forestières en pins

La progression des possibilités forestières en pins observée en Outaouais, entre les périodes 2008-2013 et 2018-2023, est attribuable principalement à la stratégie d'aménagement déployée dans le calcul, stratégie qui ne considérait pas les échecs de régénération (figure 4). En effet, la stratégie proposée incluait systématiquement des travaux d'établissement de la régénération naturelle suivis d'un reboisement, d'un entretien et d'interventions phytosanitaires pour contrer la rouille vésiculeuse ou pour corriger les dommages causés par le charançon.

<sup>12</sup> L'analyse retient les valeurs de volume sur pied à la période 0 de chaque calcul des possibilités forestières.

<sup>13</sup> Compilation interne. L'évolution technologique et méthodologique des courbes d'évolution utilisées pour estimer le volume sur pied peut expliquer une partie des variations observées entre les calculs.



L'éclaircie commerciale était aussi prévue pour favoriser le maintien sur pied des pinèdes les plus denses et les mieux stockées en pins tout en générant un volume de bois dans les possibilités forestières. La réalisation de cette stratégie permettait le maintien, voire l'augmentation des pins dans le paysage à moyen et long terme. Toutefois, l'information sur le suivi de cette stratégie par la région et les résultats sur l'établissement des pins qui en découlent ne sont pas disponibles ou sont déficients à ce jour.

Puisque les travaux sylvicoles prévus dans le calcul des possibilités forestières 2018-2023 n'ont pas été réalisés et en raison du manque de suivi des effets d'un aménagement intensif sur la régénération en pins, la stratégie d'aménagement des pinèdes a été modifiée pour la période 2023-2028 (tableau 2). Ce changement de stratégie, combiné à une baisse du volume sur pied observée en 2023-2028 par rapport à la période 2018-2023, a eu pour effet de réduire les possibilités forestières pour les pins de 31 %<sup>14</sup>. En conséquence, les projections du volume sur pied en pins issues du calcul des possibilités forestières 2023-2028 sont en déclin.

**Tableau 2. Stratégie pour aménager les pinèdes dans les calculs des possibilités forestières 2018-2023 et 2023-2028**

Procédés de régénération	Intensité d'aménagement	2018-2023	2023-2028
Coupe progressive régulière avec préparation de terrain et regarni en plants de forte dimension suivi de traitements d'éducation	Intensif	Retour en pinède	
Coupe progressive régulière avec éclaircie commerciale avec préparation de terrain et regarni en plants de forte dimension suivi de traitements d'éducation	Intensif	Retour en pinède	
Coupe progressive irrégulière à régénération lente avec préparation de terrain et regarni en plants de forte dimension suivi de traitements d'éducation	Intensif	Retour en pinède	Retour en pinède
Coupe progressive irrégulière à régénération lente	De base		Retour en sapinière

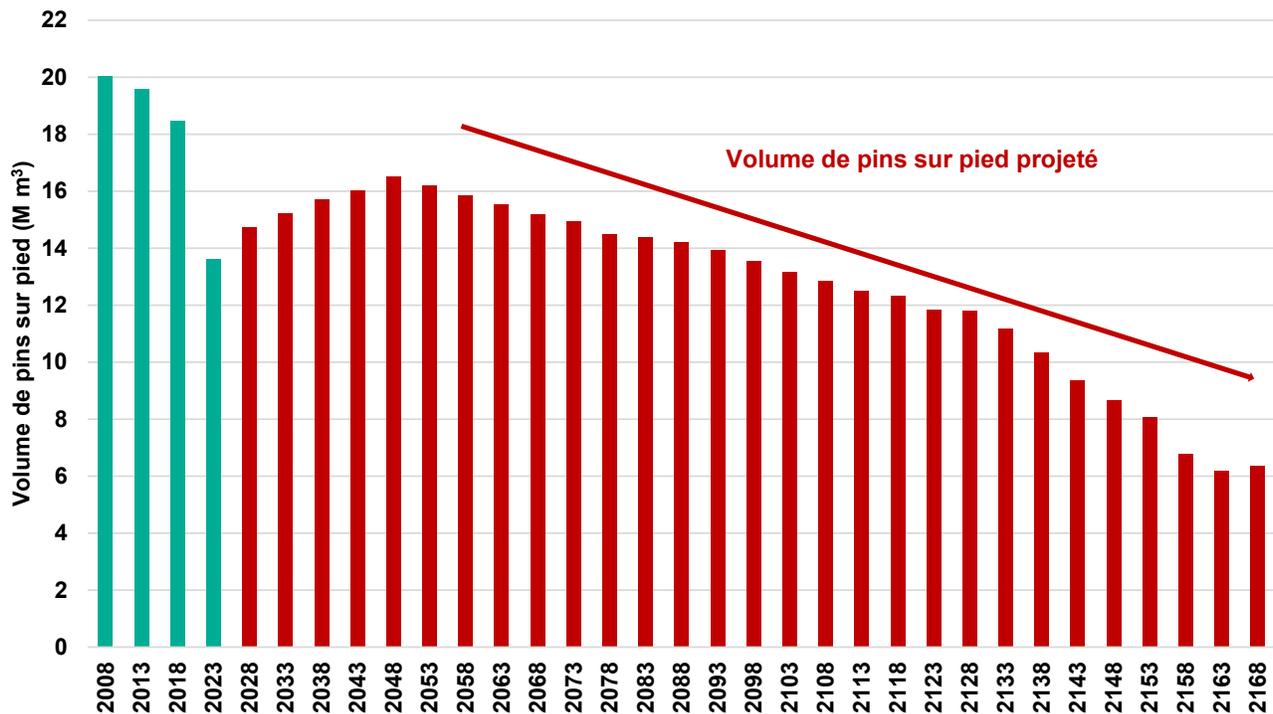
Seules deux options sont maintenant possibles pour modéliser les pinèdes, soit les scénarios « intensif » et « de base » de la coupe progressive irrégulière avec régénération lente. L'éclaircie commerciale a été retirée des options sylvicoles parce que, au cours la dernière décennie, les superficies admissibles n'ont pas été traitées (figure 6). Pour les pinèdes, il peut être considéré que la coupe progressive irrégulière à régénération lente est similaire à la coupe progressive régulière puisque les principales phases des deux procédés de régénération sont semblables. Ainsi, pour les besoins du calcul, il a été convenu d'utiliser une seule appellation qui comprend les deux procédés, soit celle de la coupe progressive irrégulière. Un scénario de base a été ajouté afin de tenir compte des échecs de régénération observés jusqu'à maintenant. Les travaux de préparation de terrain, de reboisement et d'éducation de la régénération ont été retirés de ce dernier scénario.

<sup>14</sup> Synthèse régionale Outaouais ([gouv.qc.ca](http://gouv.qc.ca))



Dans le calcul des possibilités forestières 2018-2023, l'ensemble des pinèdes étaient aménagées selon un scénario intensif alors qu'en 2023-2028, le ratio est d'environ 50 %. À défaut d'appliquer un scénario intensif pour restaurer les pins, les hypothèses de retour après coupe ont été modifiées et les pinèdes évoluent dorénavant vers des sapinières.

Le déploiement de la stratégie d'aménagement pour 2023-2028 a un effet à la baisse sur le volume de pins sur pied à long terme en raison du changement de composition vers des sapinières (figure 5). Cette baisse du volume sur pied entrainera une diminution des possibilités forestières à moyen et à long terme.



**Figure 5. Projection du volume de pins sur pied**

L'abondance des pins a diminué considérablement en raison de l'aménagement inadapté, du contrôle des feux de forêt ainsi que de la présence d'agents nuisibles pour la régénération. Les projections à long terme du volume sur pied en pins issues du calcul des possibilités forestières 2023-2028 montrent une baisse importante. Les pratiques forestières actuelles ne favorisent pas le retour des pins, en raison, entre autres, du manque d'efficacité des pratiques sylvicoles qui remplacent le rôle du feu et du manque de contrôle de la végétation concurrente. Les pinèdes évolueront vers des forêts mélangées où les pins ne seront que faiblement représentés.



#### 1.4 Historique de récolte des pinèdes

Globalement, la superficie récoltée par période dans les pinèdes diminue depuis 1998 pour n'atteindre que 1 000 hectares en 2013-2018 (figure 6). Outre les effets de la crise forestière entre 2006 et 2010, le déclin se poursuit jusqu'en 2013-2018 en dépit des possibilités forestières en croissance pour cette période (figure 4). Le bilan régional du volume récolté 2013-2018 montre que la récolte des pins n'est que de 23 % par rapport aux possibilités forestières. Ce faible taux de récolte peut s'expliquer notamment par les raisons suivantes :

- ▶ Les possibilités forestières ne sont pas toutes attribuées à l'industrie de transformation et au marché libre en raison principalement d'exclusion de types de forêt non aménagés ou du manque de débouchés pour certains produits (bois à pâte).
- ▶ Le faible volume de pins à l'hectare ainsi que la grande quantité de bois feuillus de qualité pâte sans débouché récolté nuisent à la rentabilité des opérations.
- ▶ Les chantiers concentrés en pins sont localisés principalement dans la partie ouest de l'Outaouais, à proximité de l'usine de Rapides-des-Joachims qui n'a pas été en opération pendant plusieurs années. Cette usine a un volume consenti en pins qui représente 25 % des garanties d'approvisionnement en pins de la région<sup>15</sup>.

Jusqu'en 1993, les forêts de pins ont été récoltées par l'utilisation à grande échelle de la coupe à diamètre limite sans préoccupations particulières vis-à-vis de l'établissement de la régénération en essences recherchées, de la croissance et de la qualité de la forêt à venir. Puis, de 1993 à 2003, les pinèdes étaient plutôt aménagées essentiellement par la coupe de jardinage. Il s'est avéré que cette dernière n'était pas appropriée pour l'établissement et la croissance des pins parce que les conditions d'ouverture du couvert forestier sont insuffisantes et que le manque de préparation de terrain a défavorisé l'établissement et la croissance d'une régénération adéquate.

À partir de 2003, l'éclaircie commerciale a été substituée à la coupe de jardinage pour permettre l'étalement de la récolte des pinèdes les plus denses et les mieux stockées. L'établissement de la régénération n'était pas pris en compte lors de l'éclaircie commerciale. La coupe initiale d'ensemencement de la coupe progressive régulière était peu utilisée, malgré qu'elle soit recommandée par les spécialistes pour régénérer les pins.

<sup>15</sup> [Tableau\\_GA\\_WEB.xlsx \(gouv.qc.ca\)](#)

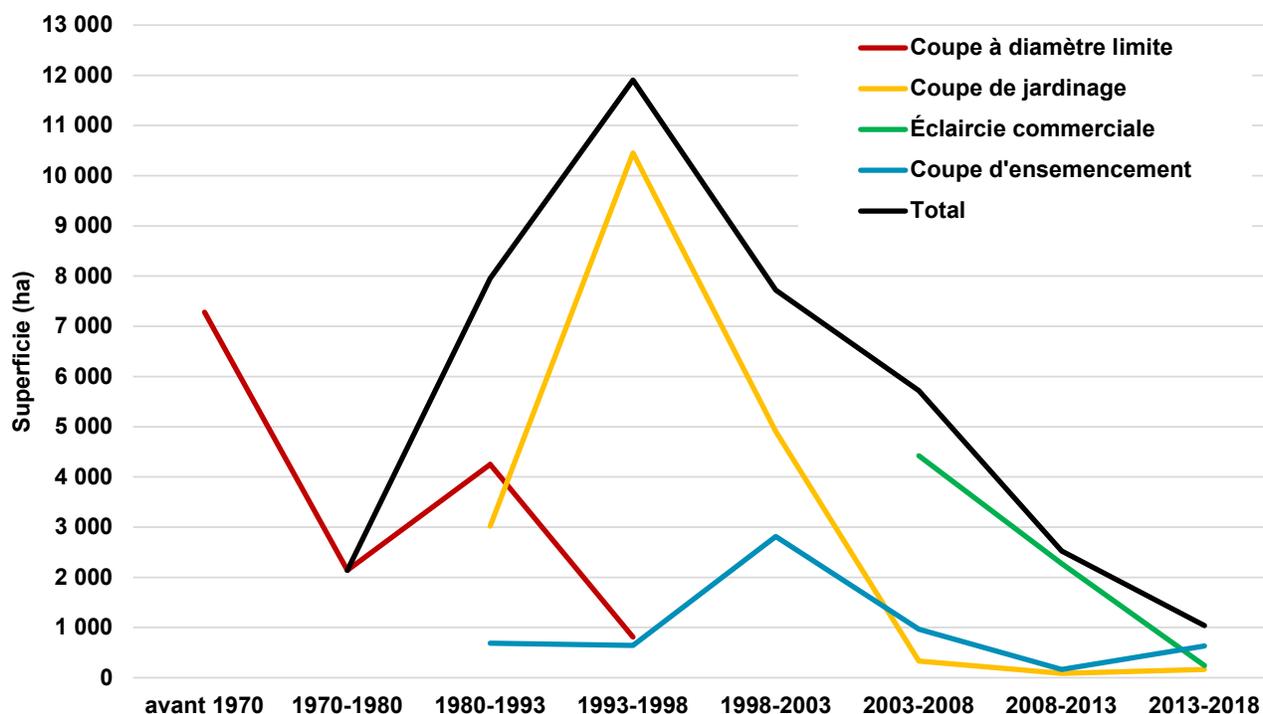


Figure 6. Superficie récoltée dans les pinèdes par type de coupe

## 2. Stratégie d'aménagement pour maintenir et restaurer les pins

Le deuxième objectif poursuivi par cette analyse est de proposer une stratégie pour maintenir et restaurer les pins qui sera mieux adaptée aux conditions actuelles. Les scénarios présentés tiennent compte de l'échelle plus globale qu'impose un calcul des possibilités forestières. En plus des informations tirées du document « *Le guide sylvicole du Québec* »<sup>16</sup>, la stratégie présentée est inspirée d'un avis et de recommandations présentés au Forestier en chef en 2009<sup>17</sup>.

### 2.1 État des connaissances

Depuis plus de trente ans, différentes pratiques d'aménagement et de régénération ont été réalisées pour maintenir la présence des pins tant à l'échelle du peuplement qu'à l'échelle du paysage. Les travaux de recherche ont démontré qu'une bonne régénération en pins peut être observée lorsque des modalités appropriées sont appliquées. Les étapes critiques pour assurer la remise en production des forêts de pins sont :

- ▶ Le choix des stations forestières qui tient compte de la propagation de la rouille vésiculeuse et de l'agressivité de la végétation concurrente.
- ▶ Le maintien d'un couvert en pins et la préparation de terrain pour créer des lits de germination adéquats à l'établissement de la régénération.

<sup>16</sup> <https://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/connaissances/le-guide-sylvicole-du-quebec/>

<sup>17</sup> Godbout, C., 2009. Production prioritaire Pin blanc/Pin rouge. Document présenté au Forestier en chef. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière, Québec, Qc, 15 p.



- ▶ Le recours au reboisement en plants de forte dimension pour remédier à une régénération insuffisante.
- ▶ Le contrôle de la végétation concurrente pour assurer la survie juvénile.
- ▶ L'éducation des jeunes peuplements pour assurer un espacement entre les tiges et pour corriger les effets du charançon.

Malgré l'amélioration des connaissances, certaines incertitudes demeurent quant à la capacité de maintenir ou de restaurer les pins :

- ▶ Le feu leur procure les conditions de régénération adéquates par l'exposition du sol minéral et l'élimination de la végétation concurrente. Au Québec, l'expertise du brûlage dirigé pour simuler l'effet d'un feu de forêt est limitée et les essais réalisés à ce jour sont rares.
- ▶ Le contrôle de la végétation concurrente exige des ressources importantes en main-d'œuvre qualifiée, lesquelles sont devenues rares au cours de la dernière décennie. Les succès obtenus en Ontario quant au contrôle de la végétation reposent sur l'utilisation de phytocides qui est interdite au Québec.
- ▶ Le renouvellement des pinèdes sur les sites riches est problématique en raison des dommages causés par la rouille vésiculeuse et repose sur un suivi et un contrôle rigoureux de cet agent nuisible.
- ▶ Depuis plus de dix ans, le déclin de la superficie récoltée de pinèdes limite la mise en œuvre des travaux d'établissement et d'éducation de la régénération.

Au Québec, dans un contexte d'aménagement durable des forêts, le processus de renouvellement des pinèdes n'est pas maîtrisé. Compte tenu du manque d'informations sur le suivi et de l'insuccès des travaux de régénération constaté à ce jour, il convient de revoir l'approche et de proposer une stratégie de restauration plus réaliste :

- ▶ En ciblant les stations forestières potentielles à la restauration des pins.
- ▶ En réalisant une stratégie adaptée de maintien et de restauration des pins.

## 2.2 Stations forestières potentielles à la restauration des pins

La stratégie d'aménagement des pins dans le calcul des possibilités forestières s'applique aux pinèdes sans distinction de la station forestière où elles se trouvent. Selon Godbout (2009), le choix des stations est un facteur capital et il doit se faire en tenant compte des répercussions de la rouille vésiculeuse et de l'agressivité de la végétation concurrente qui nuisent à la survie des semis de pins.

Pour minimiser les risques d'échecs de régénération, il est recommandé de concentrer les efforts d'aménagement sur les stations forestières suivantes, qui sont favorables au renouvellement des pinèdes :

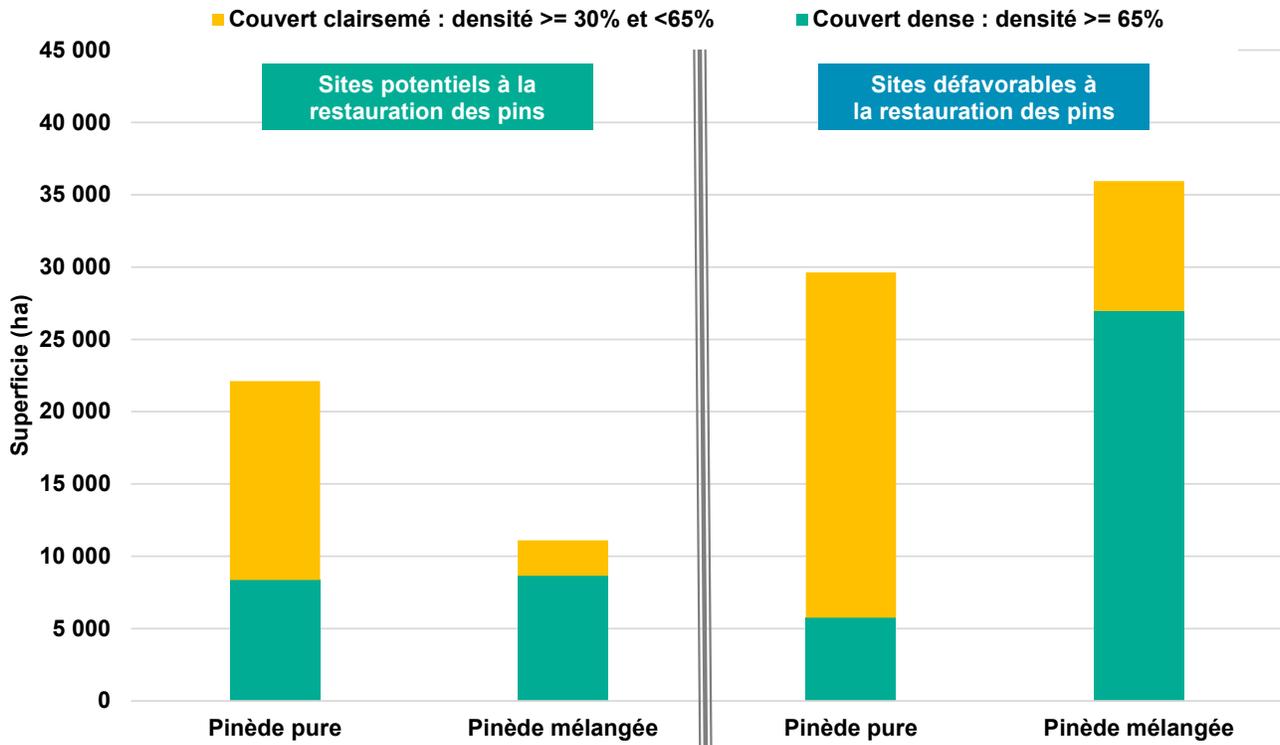
- ▶ Stations à pins sur dépôt de texture grossière (Pin\_1)
- ▶ Stations à pins de drainage mésique (Pin\_M)
- ▶ Stations à chêne rouge de drainage mésique (Chr\_MS)

Les stations suivantes sont défavorables à l'établissement des pins et, pour cette raison, il est recommandé de les exclure d'une éventuelle stratégie de restauration :

- ▶ Stations propices à une forte compétition par la végétation concurrente
- ▶ Stations susceptibles à la prolifération de la rouille vésiculeuse du pin blanc
- ▶ Stations mal drainées ou à sol très mince



Pour l'Outaouais, les pinèdes actuelles localisées sur des stations forestières favorables au déploiement d'une stratégie de restauration représentent une superficie d'environ 33 000 hectares, soit 34 % du territoire occupé par les pinèdes (figure 7). Près de la moitié de cette superficie est composée de peuplements dont le couvert est clairsemé : indicateur de récolte ou de perturbation plus ou moins récentes surtout dans les pinèdes pures. Les pinèdes pures et denses ne constituent que 25 % de la superficie, soit environ 8 300 hectares.



**Figure 7. Superficie potentielle à la restauration des pins**

Sur les sites défavorables à l'établissement des pins, environ 80 % des pinèdes pures ont fait l'objet d'une récolte ou ont subi une perturbation. Les pins occupent essentiellement la strate supérieure de ces peuplements. Malgré la présence de semenciers potentiels, les conditions de régénération sont problématiques à cause de la prolifération de la rouille vésiculeuse et de l'agressivité de la végétation concurrente. Ceci laisse présager une évolution vers d'autres types de forêt au détriment de la pinède pure.

### 2.3 Stratégie de maintien et de restauration des pins

Le maintien et la restauration des pinèdes dans le paysage forestier passent par la mise en œuvre rigoureuse d'une stratégie d'aménagement favorisant leur renouvellement. Compte tenu de la problématique et des enjeux associés au déclin des forêts de pins décrits précédemment, l'objectif d'une stratégie visant leur maintien et leur restauration se voudra prudent. Les principaux éléments à considérer sont :



- ▶ Le maintien de la présence actuelle des pins dans le paysage forestier pour répondre aux différents enjeux de biodiversité et aux préoccupations des Premières Nations, particulièrement sur les stations défavorables à leur renouvellement et dans les peuplements où ils sont en essences compagnes.
- ▶ Le déploiement d'une stratégie particulière visant la normalisation progressive des pinèdes sur les stations favorables à leur renouvellement; afin d'atteindre une structure d'âge équilibrée.

La stratégie proposée pour maintenir et restaurer les pins se décline en trois volets.

### **Volet 1 Maintien des pins en essences compagnes**

Actuellement, les pins sont principalement distribués en tant qu'essences compagnes (figure 3). Dans la plupart des cas, ils n'occupent que 10 % de la surface terrière du peuplement. Toutefois, le rôle des grands pins dans la matrice forestière est important pour différentes considérations sociales, écologiques et de biodiversité. Il convient de porter une attention particulière au maintien de leur présence dans ces peuplements forestiers.

Lors des travaux d'aménagement forestier, il est recommandé de conserver les pins sur pied, peu importe leur état de santé. En pratique, il y aura un faible volume récolté associé à la construction des chemins et des sentiers de débusquage.

### **Volet 2 Maintien des pinèdes actuelles sur les stations défavorables à leur renouvellement**

Certaines stations qui historiquement avaient soutenu l'établissement et la croissance de pinèdes sont désormais moins aptes à le faire étant donné les conséquences de la rouille vésiculeuse, de l'ensapinage et de l'agressivité de la végétation concurrente. Aujourd'hui, 66 % des pinèdes sont localisées sur des stations défavorables à leur renouvellement (figure 7). Puisque les pins ont une longévité pouvant atteindre 350 ans, il est recommandé :

- ▶ De statuer sur une protection intégrale des pinèdes pures à couvert dense puisqu'elles constituent un élément de rareté écologique qu'il faut préserver (legs de biodiversité sur environ 9 500 hectares).
- ▶ D'orienter les pinèdes pures à couvert clairsemé et les pinèdes mélangées vers d'autres productions forestières tout en préservant une bonne partie des pins sur pied. Le prélèvement ne devrait pas dépasser 30 % de ces essences à chaque intervention.

### **Volet 3 Restauration des pins sur les stations favorables à leur renouvellement durable**

Les stations favorables au renouvellement durable des pins occupent moins de 34 % de la superficie où des pinèdes sont présentes (figure 7). La majeure partie des peuplements ont atteint le stade où une coupe de régénération peut être amorcée. Cependant, même si ces pinèdes sont aptes à être régénérées, la structure d'âge dominée par des peuplements matures et vieux requiert que le processus ne se réalise pas à court terme sur toute la superficie disponible afin de ne pas provoquer une rupture de stock dans le temps. De plus, 75 % de ces pinèdes sont à couvert clairsemé ou mélangées donc moins stockées en pins. Ceci complique le déploiement d'une stratégie de restauration qui s'autofinancerait avec la récolte de bois d'œuvre puisqu'il est conseillé de régénérer les pins sous un couvert partiel avec une abondance de semenciers.



La stratégie de restauration s'appuie sur deux types de régénération dans les scénarios sylvicoles utilisés : la régénération naturelle et la plantation sous couvert. Même sur les stations favorables, particulièrement sur drainage mésique, le principal obstacle à la réussite de l'établissement d'une régénération viable en pins demeure la compétition exercée par la végétation concurrente lorsque la densité en semis est faible. Il est recommandé d'avoir recours à des plants de forte dimension (1 000-1 200 plants/ha) pour atténuer cette compétition.

De plus, la plantation sous couvert permet une densité adéquate dans le cas des pinèdes mélangées où les semenciers de pins sont insuffisants. La régénération naturelle pourra éventuellement contribuer à augmenter cette quantité initiale de pins. Le reboisement devrait être réalisé rapidement après la préparation de terrain pour que les plants bénéficient au maximum de l'absence temporaire de végétation concurrente. L'avantage d'utiliser des plants de forte dimension est que les pins reboisés atteignent une hauteur de 5 à 6 mètres en 15 ou 20 ans alors que dans bien des cas, la régénération naturelle prend entre 25 et 30 ans.

Puisque les pins ont la capacité, de maintenir, voire d'augmenter leur croissance au-delà de 150 ans, la stratégie de restauration peut se déployer selon un ordre de priorité. Les pinèdes pures à couvert clairsemé et les pinèdes mélangées sont restaurées dans un premier temps puisqu'elles sont moins bien stockées. Puis graduellement, les pinèdes pures à couvert dense sont éclaircies avant de procéder à la coupe progressive régulière.

### Précisions sur les traitements proposés

La coupe progressive régulière est considérée comme le meilleur traitement pour régénérer les pins. Elle peut être pratiquée dans les pinèdes pures et les pinèdes mélangées. Elle comporte généralement deux phases : la coupe d'ensemencement et la coupe finale.

La coupe d'ensemencement a pour objectif de préparer le site à l'établissement de la régénération. Pour obtenir le dosage optimal de lumière propice à la germination et à la croissance des semis, il est recommandé d'ouvrir le couvert jusqu'à un recouvrement de 40 à 50 %. De plus, la majorité des semenciers laissés sur pied devront être des pins ou d'autres essences recherchées.

La coupe finale est réalisée lorsque la régénération atteint 5 à 6 mètres de hauteur. Elle est effectuée de 15 à 30 ans après la préparation de terrain. Il est recommandé de conserver au moins dix gros pins à l'hectare comme legs biologiques.

Un suivi régulier de la régénération est prescrit lors des premières années de croissance pour évaluer la pertinence des travaux de dégagement, des interventions phytosanitaires ainsi que pour planifier le moment de réaliser la coupe finale.

Dans le cas des pinèdes pures à couvert dense, la réalisation de l'éclaircie commerciale permet d'étaler la superficie à régénérer sur une période de 60 à 80 ans pour ne pas créer une rupture de stock. Il n'y a pas de contre-indication sylvicole à décaler le scénario de coupe progressive dans le temps puisque les pins conservent un bon potentiel de croissance en diamètre au-delà de 150 ans.

Lors de ces éclaircies, il est important de laisser le maximum de pins sur pied. Ceci permettra d'une part, que la production en bois de qualité soit maximisée dans le temps et, d'autre part, de laisser suffisamment de semenciers de qualité pour assurer une régénération adéquate en pins dans ces peuplements lors de la coupe finale de la coupe progressive régulière.



### Volet 3.1 Restauration des pinèdes pures à couvert clairsemé et des pinèdes mélangées

Le procédé de régénération par coupe progressive régulière devrait être effectué en priorité dans les pinèdes pures à couvert clairsemé et les pinèdes mélangées sur les stations favorables à leur renouvellement.

Le scénario sylvicole à préconiser pour les pinèdes mélangées à couvert dense pourrait prendre la forme suivante :

1. Coupe d'ensemencement afin de laisser 50 % de couvert en arbres dominants et codominants constitué de pins et autres essences recherchées. Les essences secondaires sont prélevées en priorité tout en laissant un maximum de pins dans le peuplement résiduel.
2. Préparation de terrain
  - ▶ Élimination de la végétation concurrente présente dans les strates inférieures.
  - ▶ Scarifiage partiel pour exposer le sol minéral.
3. Reboisement de plants de forte dimension de pins (1 000 à 1 200 plants/ha).
4. Dégagement de la régénération, 2 à 5 ans après le reboisement.
5. Interventions phytosanitaires (rouille vésiculeuse et charançon)
6. Coupe finale du peuplement semencier, 15 à 30 ans après la préparation de terrain ou lorsque la régénération a atteint 5 à 6 mètres de hauteur. Des arbres d'intérêt pour la faune ainsi que dix gros pins à l'hectare seront laissés sur pied (facteur de rétention).

Des investissements considérables devront être consentis dans la préparation et le suivi des pinèdes pures et mélangées à couvert clairsemé. Pour assurer une régénération naturelle adéquate, les étapes 2 à 5 du scénario précédent seront réalisées avant de procéder à la coupe finale. Dans ces sites, les jeunes pins sont souvent absents de la strate inférieure.

### Volet 3.2 Restauration des pinèdes pures à couvert dense

Avant de procéder au renouvellement des pinèdes pures à couvert dense sur les stations favorables à leur renouvellement, il est recommandé d'attendre que les efforts de restauration des pinèdes du volet 3.1 aient donné des résultats concluants. Entre-temps, les peuplements pourraient être éclaircis.

1. Coupe d'éclaircie avec un prélèvement de 30 % de la surface terrière. Les essences secondaires sont prélevées en priorité tout en laissant le maximum de pins dans le peuplement résiduel.
2. Coupe d'ensemencement, au moins 20 ans après l'éclaircie, visant à laisser 50 % de couvert en arbres dominants et codominants constitué de pins et autres essences recherchées. Les essences secondaires sont prélevées en priorité tout en laissant le maximum de pins dans le peuplement résiduel.
3. Préparation de terrain
  - ▶ Élimination de la végétation concurrente présente dans les strates inférieures.
  - ▶ Scarifiage partiel pour exposer le sol minéral.
4. Reboisement de plants de forte dimension de pins (1 000 à 1 200 plants/ha).
5. Dégagement de la régénération, 2 à 5 ans après la plantation.
6. Interventions phytosanitaires (rouille vésiculeuse et charançon)
7. Coupe finale du peuplement semencier, 15 à 30 ans après la coupe d'ensemencement ou lorsque la régénération a atteint 5 à 6 mètres de hauteur. Des arbres d'intérêt pour la faune ainsi que dix gros pins à l'hectare sont laissés sur pied (facteur de rétention).



## Conclusion

La présente analyse démontre que les stratégies d'aménagement réalisées jusqu'à ce jour dans les pinèdes ont été peu favorables à la régénération des pins en raison, entre autres, du manque d'efficacité des pratiques sylvicoles qui remplacent le rôle du feu et du manque de contrôle de la végétation concurrente. Les interventions sylvicoles pratiquées ont souvent mené à l'installation du sapin et des feuillus au détriment des pins. Actuellement, les pinèdes restaurées sont peu nombreuses et les résultats partiels sur le rétablissement des pins ne sont pas concluants.

La stratégie d'aménagement actuelle n'assure donc pas la permanence des pins dans l'écosystème, tant pour la superficie destinée à l'aménagement forestier, que pour celle retirée du calcul pour des raisons de protection ou d'inaccessibilité.

Il est difficile de prétendre à une durabilité des pins dans le paysage forestier sur les bases de leur dynamique naturelle. En raison de l'absence de feu ou de brûlage dirigé et de l'échec des stratégies de régénération entreprises, la structure d'âge présente un important déficit en jeunes peuplements.

Il y a donc une nécessité de revoir en profondeur les hypothèses d'évolution des pinèdes et la stratégie d'aménagement à déployer pour assurer leur durabilité.

## Recommandations du Forestier en chef

Pour assurer la pérennité des pinèdes et conserver des legs de biodiversité, le Forestier en chef recommande pour la période 2028-2033 de :

- ▶ revoir la stratégie d'aménagement appliquée aux pinèdes en tenant compte du choix des sites où les risques d'échecs de régénération sont limités
- ▶ concentrer les efforts de restauration des pinèdes sur les sites propices à leur renouvellement durable
- ▶ préserver les pins sur pied lorsqu'ils sont en essences compagnes dans les peuplements
- ▶ conserver les pinèdes pures et bien stockées localisées sur des sites défavorables à leur renouvellement.





