



L'importance des plantations

Approvisionnement en bois

- Rendements ligneux potentiellement élevés

Remise en production de sites mal régénérés

- Régénération naturelle peu abondante
- Accidents de régénération dus à des perturbations naturelles (ex.: feu)

Augmentation de la superficie en production

Afforestation

Concentration de la production

Zonage fonctionnel (ex.: Triade)

Outil potentiel pour répondre à certains enjeux écologiques

- Ex.: raréfaction de certaines essences



Une volonté d'intensification de la production ligneuse

Mise en place des Aires d'Intensification de la Production Ligneuse (AIPL)

Une éventuelle stratégie de production de bois

Les plantations auront un rôle à y jouer

Cependant, elles font partie du scénario sylvicole qui présente des risques d'artificialisation de la forêt naturelle



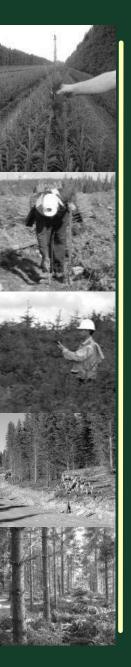
Au moment où se met en œuvre l'aménagement écosystémique...

Articles 1 et 4 de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier

« un aménagement qui consiste à assurer le maintien de la biodiversité et la viabilité des écosystèmes en diminuant les écarts entre la forêt aménagée et la forêt naturelle »

L'aménagement écosystémique s'applique sur l'ensemble du territoire

- Les écosystèmes et les espèces ne respectent pas les frontières humaines
- Répondre aux enjeux écologiques à l'échelle appropriée et maintenir une matrice forestière fonctionnelle



Au moment où se déploie la gestion intégrée des ressources et du territoire...

Article 1 de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier

- Assurer une gestion des ressources et du territoire qui soit intégrée, régionalisée...

Mise en place des tables GIRT

 Intérêts et préoccupations des personnes et organismes concernés par les activités d'aménagement



Y a-t-il une contradiction?

Certainement un DÉFI!



La sylviculture intensive de plantations dans un contexte d'aménagement écosystémique : est-ce possible?

Martin Barrette, ing.f., M.Sc. (DRF) Marc Leblanc, ing.f., M.Sc. (DAEF) Ministère des Ressources naturelles

Présenté à l'atelier du Réseau Ligniculture Québec 23 avril 2013

La présentation abordera



Groupe d'experts



Processus diagnostique (approche enjeux-solutions)



Utilisation de la naturalité



Recommandations



Un groupe d'experts

Pourquoi?

Face à des questionnements complexes pour lesquels les réponses font appel à des connaissances variées et de pointe

- Outil de gouvernance
- Jugements consensuels après confrontation des connaissances des experts
- Bâtir un consensus large



Un groupe d'experts

Nelson Thiffault, Ph.D. (DRF)

Lévis Côté, ing.f. (DGR 01)

Jean Lamoureux, biol. (DGR 01)

Frédéric Bujold, M.Sc. (Secteur de la faune, MDDEFP)

Alain Paquette, Ph.D. (UQAM, RLQ)

Robert Schneider, Ph.D. (UQAR)

Louis Bélanger, Ph.D. (ULaval)

Jean-Pierre Tremblay, Ph.D. (ULaval)

Luc Lavoie, Ph.D. (CRÉ 01)

Marie-Ève Deshaies, biol. (ULaval, secrétaire du groupe)



Groupe de réflexion sur la sylviculture intensive de plantations dans un contexte d'aménagement écosystémique

Son mandat

- Circonscrire les enjeux écologiques associés aux plantations, particulièrement en forêt mixte, dans une perspective d'aménagement écosystémique;
- Identifier des pistes de solutions sous la forme de bonnes pratiques pouvant minimiser les impacts appréhendés des plantations, notamment sur la biodiversité et la faune;
- Identifier des modulations de traitements sylvicoles qui permettraient aux plantations de répondre à de multiples objectifs (mise en valeur, écologiques, fauniques, etc.);
- Faire des recommandations aux autorités du Ministère.



L'aire d'étude de cas





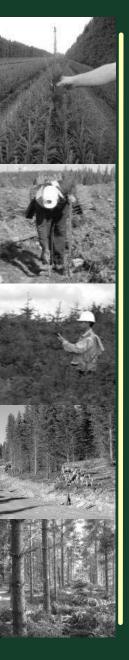
Important historique de plantations

 Beaucoup de superficies reboisées et concentrations de plantations

Divers travaux touchant les plantations

- Recherche, certification

Certaines controverses liées aux plantations Forêt mixte



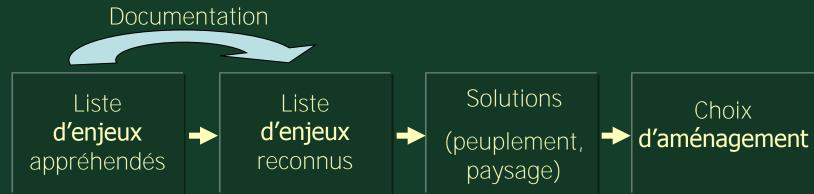
Le processus diagnostique

Approche par enjeux-solutions

- Définir les enjeux, les documenter, les reconnaître
- Élaborer des solutions (échelle du peuplement, échelle du paysage)

S'insère dans un contexte régional

- Prise en compte des spécificités de la forêt



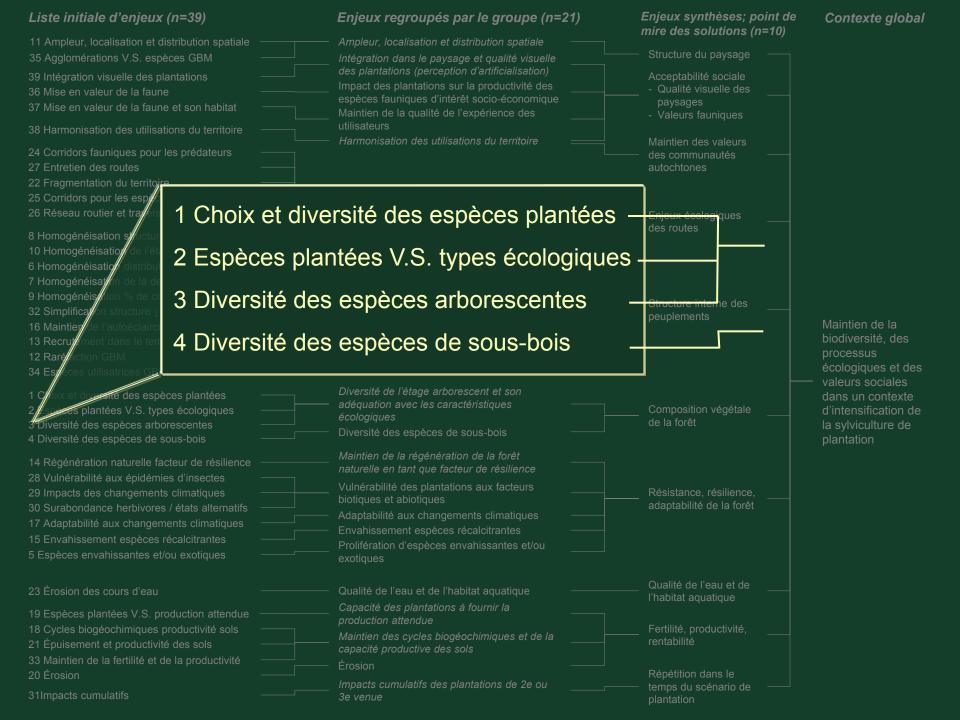


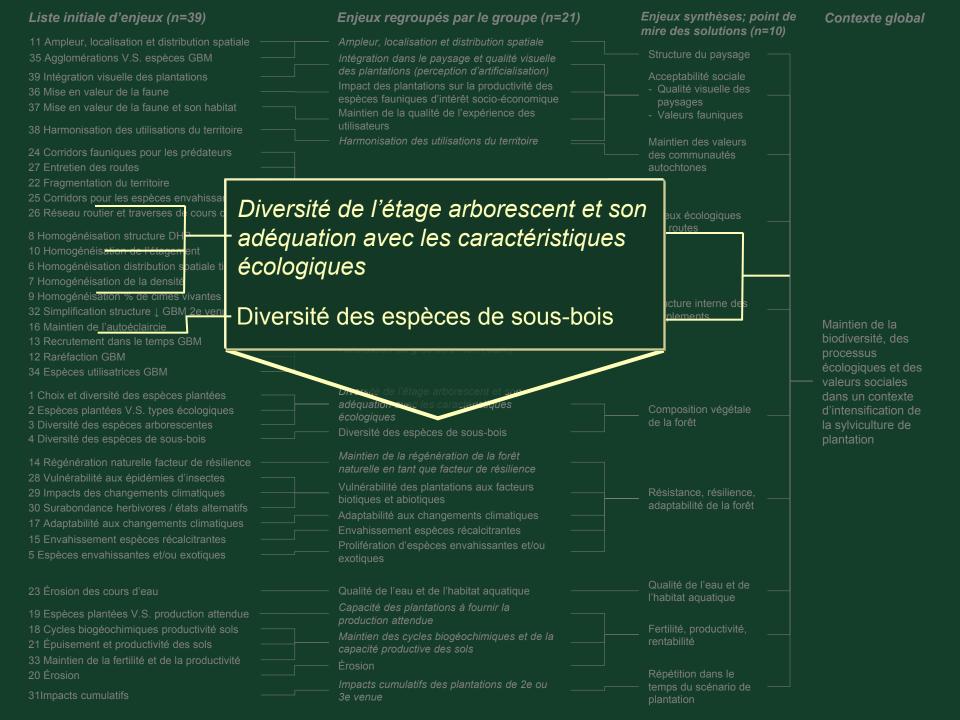
Le processus diagnostique

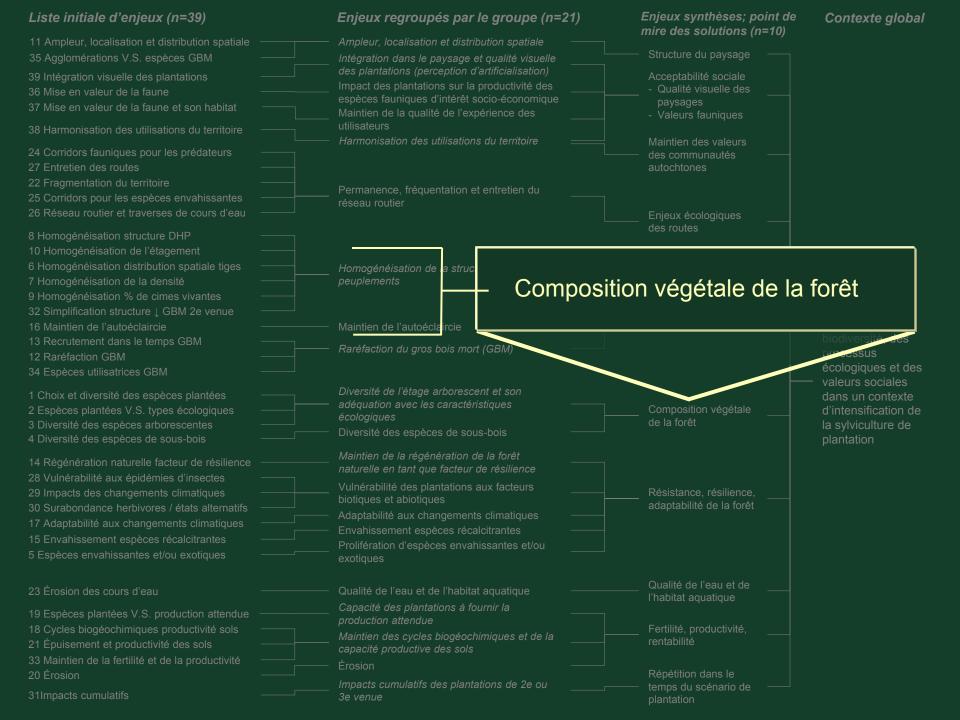
Les enjeux



Liste initiale d'enjeux (n=39)	Enjeux regroupés par le groupe (n=		Contexte global
11 Ampleur, localisation et distribution spatiale 35 Agglomérations V.S. espèces GBM	Ampleur, localisation et distribution spatiale Intégration dans le paysage et qualité visuelle	mire des solutions (n=10) Structure du paysage	
39 Intégration visuelle des plantations 36 Mise en valeur de la faune 37 Mise en valeur de la faune et son habitat	des plantations (perception d'artificialisation) Impact des plantations sur la productivité des espèces fauniques d'intérêt socio-économique	payoagoo	
38 Harmonisation des utilisations du territoire	Maintien de la qualité de l'expérience des utilisateurs Harmonisation des utilisations du territoire	- Valeurs fauniques Maintien des valeurs	
24 Corridors fauniques pour les prédateurs 27 Entretien des routes		des communautés autochtones	
22 Fragmentation du territoire 25 Corridors pour les espèces envahissantes 26 Réseau routier et traverses de cours d'eau	Permanence, fréquentation et entretien du réseau routier	Enjeux écologiques	
8 Homogénéisation structure DHP 10 Homogénéisation de l'étagement 6 Homogénéisation distribution spatiale tiges	Homogénéisation de la structure interne des	des routes	
7 Homogénéisation de la densité 9 Homogénéisation % de cimes vivantes 32 Simplification structure ↓ GBM 2e venue 16 Maintien de l'autoéclaircie	peuplements Maintien de l'autoéclaircie	Structure interne des peuplements	Maintien de la biodiversité, des
13 Recrutement dans le temps GBM 12 Raréfaction GBM 34 Espèces utilisatrices GBM	Raréfaction du gros bois mort (GBM) Diversité de l'étage arborescent et son		processus écologiques et des – valeurs sociales
 1 Choix et diversité des espèces plantées 2 Espèces plantées V.S. types écologiques 3 Diversité des espèces arborescentes 4 Diversité des espèces de sous-bois 	adéquation avec les caractéristiques écologiques Diversité des espèces de sous-bois	Composition végétale de la forêt	dans un contexte d'intensification de la sylviculture de plantation
14 Régénération naturelle facteur de résilience 28 Vulnérabilité aux épidémies d'insectes 29 Impacts des changements climatiques	Maintien de la régénération de la forêt naturelle en tant que facteur de résilience Vulnérabilité des plantations aux facteurs biotiques et abiotiques	Résistance, résilience,	
30 Surabondance herbivores / états alternatifs 17 Adaptabilité aux changements climatiques 15 Envahissement espèces récalcitrantes 5 Espèces envahissantes et/ou exotiques	Adaptabilité aux changements climatiques Envahissement espèces récalcitrantes Prolifération d'espèces envahissantes et/ou exotiques	adaptabilité de la forêt	
23 Érosion des cours d'eau	Qualité de l'eau et de l'habitat aquatique	Qualité de l'eau et de l'habitat aquatique	
19 Espèces plantées V.S. production attendue 18 Cycles biogéochimiques productivité sols 21 Épuisement et productivité des sols	Capacité des plantations à fournir la production attendue Maintien des cycles biogéochimiques et de la capacité productive des sols	Fertilité, productivité, rentabilité	
33 Maintien de la fertilité et de la productivité 20 Érosion 31Impacts cumulatifs	Érosion Impacts cumulatifs des plantations de 2e ou 3e venue	Répétition dans le temps du scénario de plantation	









Le processus diagnostique

Les solutions





D'abord à l'échelle du peuplement...

Pour chacun des enjeux synthèses, répertorier les solutions

 Établir les bonnes pratiques à chaque étape du scénario de plantation

D'abord à l'échelle du peuplement...

Enjeux synthèses	Enjeux regroupés prioritaires	Description de l'enjeu			Solutions pote	ntielles			Références
			Coupe préalable	Préparation de terrain	Plantation	DEG-NET-EPC	EC	Fin de révolution	
Composition de la forêt	Diversité de l'étage arborescent et son adéquation avec les caractéristiques écologiques	Effets des plantations sur la composition végétale en regard de : o la diversité d'espèces au sein de l'étage arborescent o l'adéquation entre la composition du couvert et les caractéristiques écologiques (ex : type écologique) o la diversité des espèces de sous-bois	Diversifier les méthodes de coupe (coupes totales par bandes ou par micro-peuplements (patch), coupes à rétention variable, coupes progressives, coupes de jardinage)	Dans les agglomérations de plantations, varier la période et le type de préparation de terrain Assurer la protection d'ilots régénérés naturellement Utiliser des méthodes de préparation à impact minimal permettant l'atteinte des objectifs de production	Créer une mosaique diversifiée d'espèces arborescentes: convenant aux conditions de stations inspirée des caractéristiques de la forêt naturelle Faire des plantations mixtes ou plurispécifiques Introduire des espèces en raréfaction dans les plantations (enrichissement) Admettre la régénération naturelle (ex: plantations à faible densité complétant la régénération naturelle)	Protéger les tiges d'espèces en raréfaction Protéger des arbres fruitiers Conserver les espèces naturelles en remplacement de plants morts ou sans avenir Protéger des arbres fruitiers Conserver les espèces naturelles en remplacement de plants morts ou sans avenir	Hâter ou augmenter l'intensité pour une partie des éclaircies (afin de diversifier la composition du sous-bois) Protéger les tiges d'espèces en raréfaction Protéger des arbres fruitiers Diversifier les modalités pour créer davantage de variabilité	Allonger la révolution pour favoriser la diversification des espèces au niveau du couvert et la formation d'un sous-bois plus diversifié	Thiffault et al. 2012 Belleau et al. 2011 Dupuis et al. 2011 Thiffault et Roy, 2011 Wiensczyk et al. 2011 Paquette et Messier, 201 Aubin et al. 2008 Dampier et al. 2007 Newmaster et al. 2007 Stephens et Wagner, 200 Carrus et al. 2006 Kelty, et al. 2006 Etcheverry et al. 2005 Nilsson et Wardle, 2005 OFBBL, 2005 Desroches et Rodrigue, 2004 Thompson et al. 2003 Hartley, 2002 Scheffer et al. 2001 Humphrey et al. 1999 Lamb, 1998 Parker et al. 1994 Hunter, 1990 Faune: Gauthier et Guillemette

Enjeux synthèses; point de Contexte global Liste initiale de solutions, condensées, synthèses mire des solutions (n=10) Déterminer des seuils d'abondance dans le paysage des peuplements dans chaque classe de naturalité Structure du Utiliser un zonage fonctionnel (ap-pour-pl) et définir des modalités de distribution des plantations à l'échelle du paysage paysage Atteindre un juste milieu entre concentration des plantations, structure de paysage naturel et densité/longévité du Acceptabilité réseau routier actif sociale - Qualité Éviter de transformer tous les meilleurs sites en plantations visuelle des Réduire l'utilisation d'espèces exotiques ainsi que les risques d'hybridations naturelles, de naturalisation et paysages d'envahissement - Valeurs fauniques Recueillir et intégrer les préoccupations des communautés autochtones et des utilisateurs de la forêt allochtone à l'égard des plantations Maintien des valeurs des Favoriser la connectivité et défavoriser la fragmentation des peuplements naturels communautés autochtones Reproduire une structure du paysage (âge, taille, agencement) s'approchant de celle du paysage naturel Éviter agglomération de plantations, le scalpage et l'orniérage, notamment dans zones fauniques et visuelles Structure sensibles ainsi qu'éventuelle agglomération de coupes interne des Favoriser plantations plurispécifiques et plurifonctionnelles visant la complémentarité des niches, intégrant peuplements végétation naturelle mature (vivante et morte) et en régénération, la configuration irrégulière et la modulation des Maintien de la éclaircies (EPC, EC) Composition biodiversité, des végétale de la Modulations de la préparation de terrain et de la gestion des débris de coupe processus forêt écologiques et Favoriser des espèces longévives et en raréfaction, allonger des révolutions de certaines plantations et des valeurs expérimenter d'autres méthodes de coupe totale, incluant migration vers un scénario de coupes partielles. sociales Résistance. dans un contexte Favoriser les espèces du paysage naturel et convenant localement aux conditions de stations résilience. d'intensification adaptabilité de de la sylviculture Choisir des provenances pour un climat futur modélisé la forêt de plantation Réduire les risque d'envahissement par les espèces récalcitrantes de sous-bois Enjeux Limiter la largeur des chemins/emprise, aménager des passages pour animaux et conserver des portions de écologiques territoire sans routes des routes Planifier le réseau routier selon les saines pratiques et en tenant compte de ses effets sur les processus Qualité de écologiques et les espèces l'eau et de l'habitat Limiter la densité/longévité du réseau routier actif entre autres en regroupant les plantations notamment près des aquatique usines Limiter l'exportation de sol et de matière organique, laisser les branches sur le parterre de coupe, maintenir un Fertilité. couvert végétale pour limiter le lessivage des éléments nutritifs et amender les sols productivité, rentabilité Choisir le type de plant (espèces, taille, mode de production, génération de sélection génétique) en fonction de l'objectif et des caractéristiques de la station Répétition Planter le plus tôt possible et réaliser tous les traitements d'éducation au bon moment pour favoriser le dans le temps rendement et la rentabilité du scénario de Diversifier les scénarios de plantation successifs sur un même site plantation

Enjeux synthèses; point de Contexte global mire des solutions (n=10) Structure du paysage Acceptabilité sociale - Qualité visuelle des paysages

Liste initiale de solutions, condensées, synthèses

Déterminer des seuils d'abondance dans le paysage des peuplements dans chaque classe de naturalité

Utiliser un zonage fonctionnel (ap-pour-pl) et définir des modalités de distribution des plantations à l'échelle du paysage

Atteindre un juste milieu entre concentration des plantations, structure de paysage naturel et densité/longévité du réseau routier actif

Éviter de transformer tous les meilleurs sites en plantations

Réduire l'utilisation d'espèces exotiques ainsi que les risques d'hybridations naturelles, de naturalisation et d'envahissement

intégrer les préoccupations des communautés autochtones et des utilisateurs de la forêt l'égard des plantations

connectivité et défavoriser la fragmentation des peuplements naturels

une structure du paysage (âge, taille, agencement) s'approchant de celle du paysage naturel

⊏viter agglomération de plantations, le scalpage et l'orniérage, notamment dans zones fauniques et visuelles sensibles ainsi qu'éventuelle agglomération de coupes

Favoriser plantations plurispécifiques et plurifonctionnelles visant la complémentarité des niches, intégrant végétation naturelle mature (vivante et morte) et en régénération, la configuration irrégulière et la modulation des éclaircies (EPC, EC)

Modulations de la préparation de terrain et de la gestion des débris de coupe

Favoriser des espèces longévives et en raréfaction, allonger des révolutions de certaines plantations et expérimenter d'autres méthodes de coupe totale, incluant migration vers un scénario de coupes partielles.

Favoriser les espèces du paysage naturel et convenant localement aux conditions de stations

Choisir des provenances pour un climat futur modélisé

Réduire les risque d'envahissement par les espèces récalcitrantes de sous-bois

Limiter la largeur des chemins/emprise, aménager des passages pour animaux et conserver des portions de territoire sans routes

Planifier le réseau routier selon les saines pratiques et en tenant compte de ses effets sur les processus écologiques et les espèces

Limiter la densité/longévité du réseau routier actif entre autres en regroupant les plantations notamment près des usines

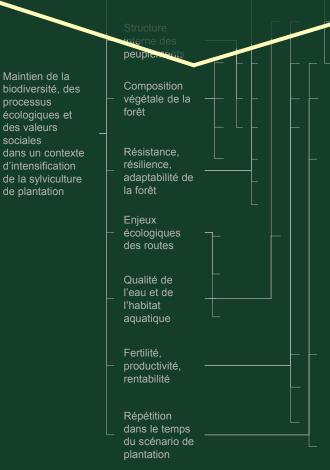
Limiter l'exportation de sol et de matière organique, laisser les branches sur le parterre de coupe, maintenir un couvert végétale pour limiter le lessivage des éléments nutritifs et amender les sols

Choisir le type de plant (espèces, taille, mode de production, génération de sélection génétique) en fonction de l'objectif et des caractéristiques de la station

Planter le plus tôt possible et réaliser tous les traitements d'éducation au bon moment pour favoriser le rendement et la rentabilité

Diversifier les scénarios de plantation successifs sur un même site

Composition végétale de la forêt



sociales

Contexte global

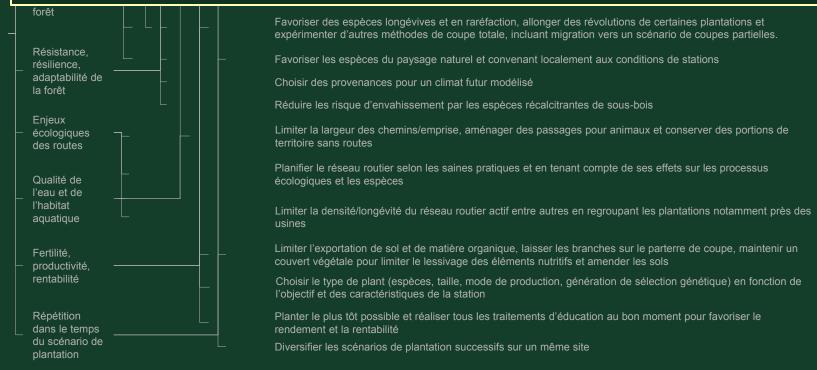
Favoriser plantations plurispécifiques et plurifonctionnelles visant la complémentarité des niches, intégrant végétation naturelle mature (vivante et morte) et en régénération, la configuration irrégulière et la modulation des éclaircies (EPC, EC)

Favoriser des espèces longévives et en raréfaction, allonger des révolutions de certaines plantations et expérimenter d'autres méthodes de coupe totale, incluant migration vers un scénario de coupes partielles.

Modulations de la préparation de terrain et de la gestion des débris de coupe

Favoriser les espèces du paysage naturel et convenant localement aux conditions de stations

Maintien de la biodiversité, des processus écologiques et des valeurs sociales dans un contexte d'intensification de la sylviculture de plantation





Puis à l'échelle du paysage...

L'ampleur, la localisation et la distribution spatiale

- Solutions pas simples à prime abord



À l'échelle du paysage...

Dépendant @??a naturalité des plantations

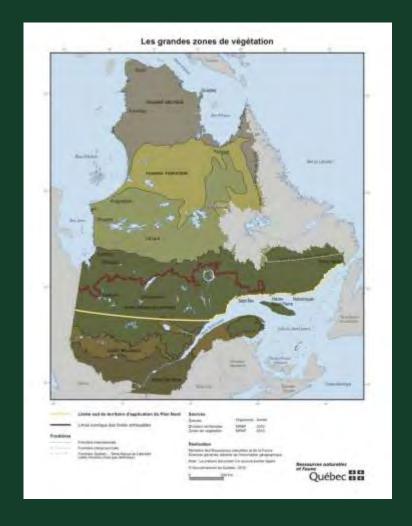




Naturalité des peuplements : une définition pour le Québec

Correspond au degré auquel un écosystème se rapproche de son état naturel de référence

(Barrette, Boucher et Bélanger, en prép.)





Naturalité et interventions humaines

Mesure d'attributs forestiers

Pas la mesure d'actions humaines

Malgré plusieurs interventions sylvicoles, un peuplement peut conserver les caractéristiques d'une forêt naturelle



Utilité des degrés de naturalité

- Permet une compréhension commune et évite une approche binaire (c'est noir..., ou c'est blanc)
- Introduit un <u>gradient</u> qui capte la complexité des peuplements et offre une souplesse dans les choix d'aménagement
- Permet de contrôler et de gérer la proportion de peuplements les plus altérés, susceptibles d'avoir des impacts sur la biodiversité, et d'en favoriser l'acceptabilité sociale
- Outil de concertation sociale
- Stimule l'application de bonnes pratiques pour maintenir les peuplements avec une naturalité plus élevée tout en contrôlant l'impact de ces pratiques sur le rendement ligneux

1. Naturel



2. Quasi-naturel



3. Semi-naturel

Évaluer la naturalité le long d'un gradient subdivisé en 5 classes

(Colak et al. 2003; Rudisser et al. 2012)

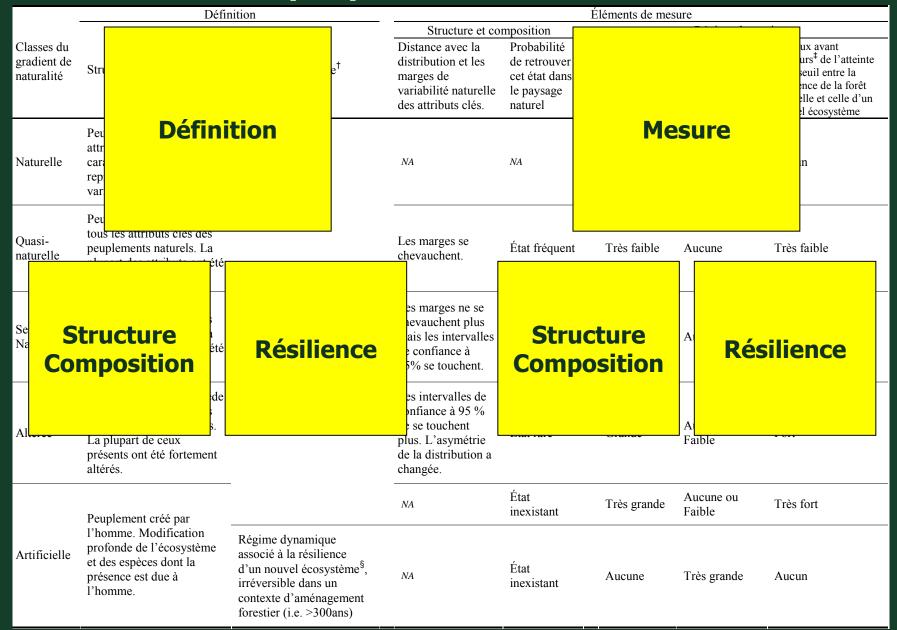


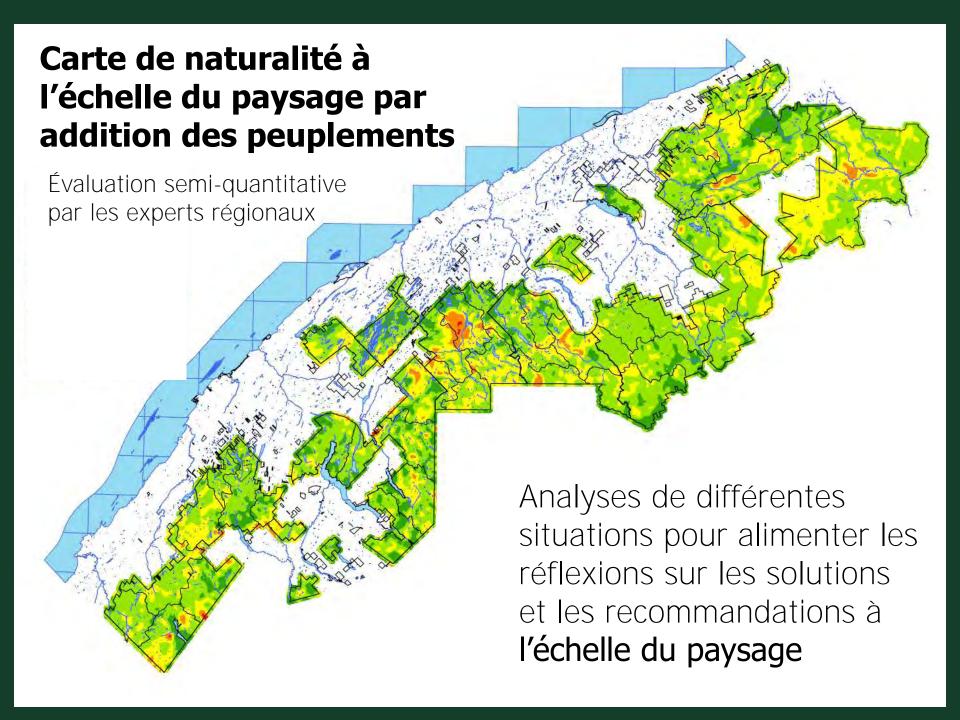
4. Altéré



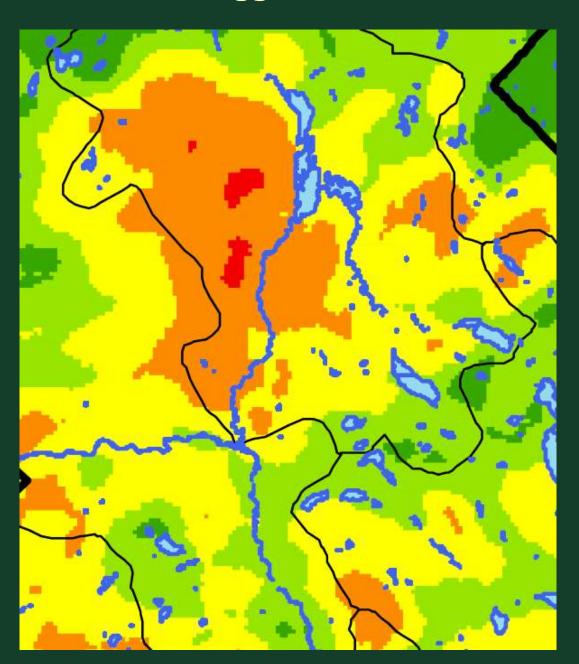
5. Artificiel

Cadre théorique de la mesure de la naturalité des peuplements forestiers





Plantations agglomérées – Matrice altérée



<u>Peuplements</u>

Naturels

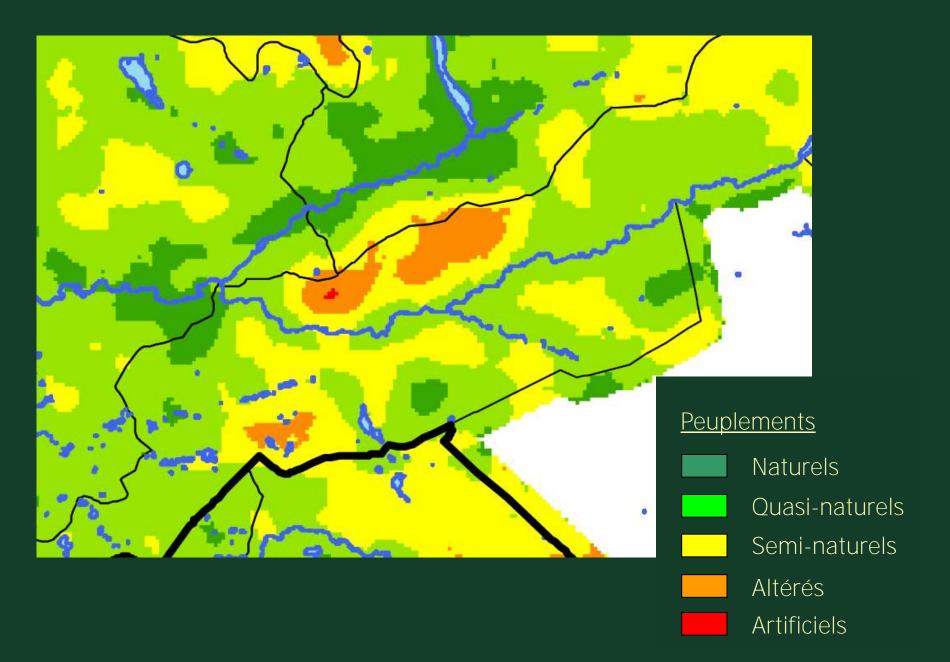
Quasi-naturels

Semi-naturels

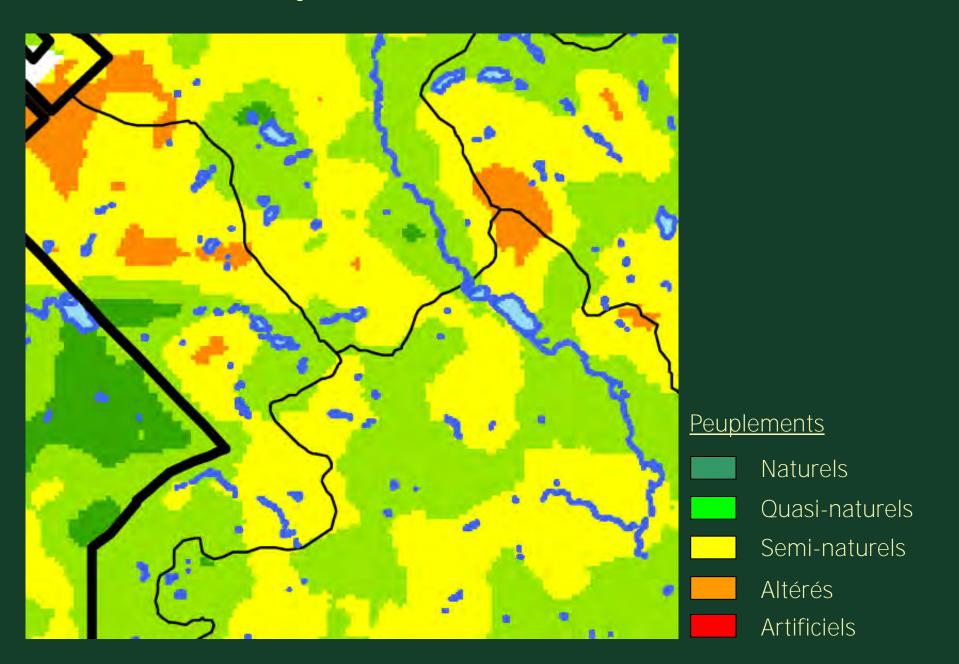
Altérés

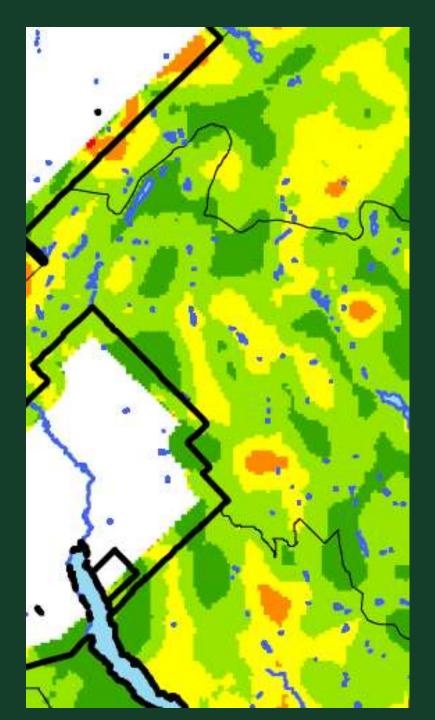
Artificiels

Plantations agglomérées — Matrice quasi-naturelle



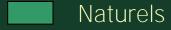
Plantations dispersées – Matrice semi-naturelle





Plantations dispersées – Matrice quasi-naturelle

<u>Peuplements</u>



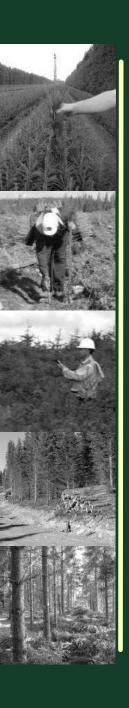




Altérés

Artificiels

Principales recommandations du groupe d'experts



Recommandation sur le processus diagnostique

Intégré à la planification forestière

Dans chaque région

Évaluation des potentiels et contraintes

Enjeux (écologiques, économiques et sociaux)



Recommandation sur la naturalité

Analyse adaptée régionalement

Outil pour gérer l'ampleur, la localisation et la distribution spatiale



Recommandation sur la naturalité

Appliquer les bonnes pratiques

Pour augmenter la naturalité des plantations

Tout en minimisant l'impact sur le rendement ligneux

Recommandation sur l'ampleur







5. Artificielle



Total

<u>Jugement selon deux critères</u>:

- 1) Suffisamment pour permettre la réalisation d'une sylviculture intensive de plantations (rendement et services attendus)
- 2) Pas trop pour limiter le risque d'impacts sur la biodiversité (principe de précaution)

Recommandation sur l'ampleur







5. Artificielle



Total

Proportion	du	territoire	(%)
------------	----	------------	-----

10	0	10
8	1	9
6	2	8
4	3	7
2	4	6
0	5	5



Recommandation sur l'ampleur

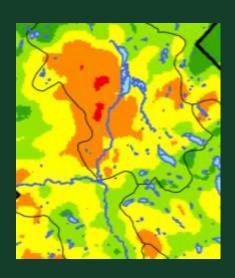
Peuplements altérés ou artificiels puissent atteindre un maximum de 10 %

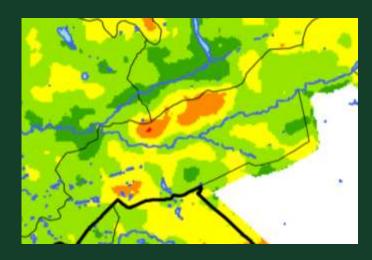
- Permettre la sylviculture intensive

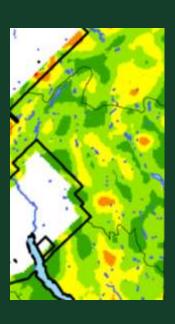
Maximum de 5 % de peuplements artificiels

- Limiter le risque d'impacts sur la biodiversité

Recommandation sur l'agencement spatial









Recommandation sur l'agencement spatial

Analyse locale et régionale

À considérer :

- la vocation du territoire
- la productivité des sites
- l'historique des interventions passées
- aux infrastructures en place
- la main d'oeuvre disponible
- la rentabilité économique et financière
- l'acceptabilité sociale
- la fragmentation et la perte potentielle de connectivité dans la matrice forestière naturelle.



Conclusion

La sylviculture intensive de plantations est **possible** dans un contexte d'aménagement écosystémique

Les plantations demeurent importantes pour la production ligneuse

À certaines conditions :

- Utiliser les degrés de naturalité pour gérer leur ampleur, leur localisation et leur distribution spatiale
- Appliquer des bonnes pratiques le plus souvent possible