



**Mémoire présenté par**  
**Réseau ligniculture Québec, Arborea et Génome Québec**  
**à la**  
**Commission de l'économie et du travail**

**Consultation générale**  
***Projet de loi n° 57, Loi sur l'occupation du territoire forestier***

**19 août 2009**

## Table des matières

Sommaire exécutif

Recommandations

Introduction ..... 9

Présentation des auteurs..... 10

    Réseau Ligniculture Québec (RLQ)..... 11

    Arborea..... 11

    Génome Québec : pivot de la génomique au Québec..... 12

Exposé

1. Désignation de zones de sylviculture intensive (ZSI)..... 15

    1.1 Sylviculture intensive et amélioration génétique des arbres forestiers ..... 15

    1.2 Innover par la génomique et par l'établissement de plantations avant-gardistes..... 17

    1.3 Quelle place en termes d'espace sera accordée à la sylviculture intensive des  
        plantations et à la ligniculture ? ..... 19

    1.4 Valoriser les terres agricoles en friche par des partenariats avec le monde agricole ..... 20

    1.5 Une industrie de la transformation du bois dynamique et compétitive..... 21

    1.6 Bénéfices économiques..... 23

    1.7 Acceptabilité sociale..... 24

2. Changements climatiques..... 28

3. Expertise unique du Québec : forces et intégration de la R-D et du transfert de  
    connaissances ..... 30

    3.1 La recherche en génomique, en sylviculture intensive des plantations et en  
        ligniculture..... 30

    3.2 Transfert de connaissances ..... 32

    3.3 Institution d'un fonds de gestion de l'occupation du territoire forestier..... 32

Conclusion..... 35

Lexique..... 37

## SOMMAIRE EXÉCUTIF

D’emblée, le Réseau Ligniculture Québec, Arborea et Génome Québec saluent l’initiative du gouvernement du Québec quant au dépôt du projet de loi 57, lequel vient définir et mettre en œuvre le modèle forestier proposé par le gouvernement. En effet, nous adhérons pleinement à la volonté du gouvernement d’adapter le régime forestier aux réalités du 21<sup>e</sup> siècle. C’est dans cette perspective que nous avons cru bon d’unir nos voix afin de proposer des solutions innovatrices, en lien avec les objectifs du projet de loi 57, *Loi sur l’occupation du territoire forestier*.

Notre intervention porte principalement sur la sylviculture intensive des plantations et la ligniculture dans les zones qui seront créées. Essentiellement, ce mémoire souligne la pertinence de valoriser, dans ces zones, l’utilisation d’essences à haut rendement et à croissance rapide, issues de l’amélioration génétique et ayant utilisé les outils de la génomique. Il est reconnu que la sylviculture intensive des plantations et la ligniculture représentent les scénarios ayant le plus d’impact sur le rendement des forêts et sur le potentiel forestier. Ainsi, sur de très petites superficies, il est possible de produire du bois de qualité en quantité, et ce, près des sources d’approvisionnement et conséquemment, permettre le multiple usage de la forêt et des aires de conservation sur la majorité du territoire forestier.

Le Québec bénéficie d’une expertise unique et enviable, allant de la génomique forestière à la ligniculture. L’amélioration génétique et la génomique permettent de sélectionner des arbres à haut potentiel et à croissance rapide. Notons que ces derniers n’atteignent leur plein potentiel que s’ils sont employés selon des scénarios sylvicoles intensifs, donc en plantation.

Pour atteindre les objectifs de la sylviculture intensive, il faut se doter de cibles concernant la plantation d’essences à haut rendement et la ligniculture : des cibles en termes de rendement, de pourcentage du territoire, de localisation et de spatialisation.

Ce mémoire souligne la pertinence de valoriser, dans les zones de sylviculture intensive, l’utilisation d’essences à haut rendement et à croissance rapide, issues de l’amélioration génétique et ayant utilisé les outils de la génomique.

L’amélioration génétique et la génomique permettent de sélectionner des arbres à haut potentiel et à croissance rapide.

La sylviculture intensive des plantations et la ligniculture représentent les scénarios ayant le plus d’impact sur le rendement des forêts.

En plus du territoire forestier productif pour établir des zones de sylviculture intensive, il faut :

- exploiter les terres agricoles en friche qui pourraient s'avérer d'excellents sites pour l'établissement d'une sylviculture intensive;
- développer une industrie forestière qui utilisera les arbres de ces plantations;
- envisager le développement de l'industrie des biocarburants en choisissant des essences qui, en très courtes rotations, représentent une source non négligeable de matière ligneuse.

Des retombées socio-économiques tangibles sont liées aux rendements accrus obtenus par l'amélioration génétique, la sylviculture intensive des plantations et la ligniculture. De plus, l'acceptabilité sociale des interventions reliées à la ligniculture et la génomique met en relation des bénéfices et des risques qui gagnent à être mieux compris et mieux expliqués à la population.

Précisons que la recherche et l'acquisition des connaissances en génomique, en sylviculture intensive des plantations et en ligniculture constituent, selon nous, des incontournables au développement de zones de sylviculture intensive dans l'avenir. De même, il faut soutenir un transfert adéquat de ces connaissances en milieux régionaux qui auront à utiliser cette nouvelle sylviculture.

Enfin, considérant que la sylviculture intensive des plantations et la ligniculture nécessitent des investissements importants, nous proposons d'y dédier un montant annuel et récurrent dans le but d'atteindre les résultats escomptés.

Des retombées socio-économiques tangibles sont liées aux rendements accrus obtenus par l'amélioration génétique, la sylviculture intensive des plantations et la ligniculture.

## **RÉSUMÉ DES RECOMMANDATIONS**

## RECOMMANDATIONS

### 1. Désignation des zones de sylviculture intensive (ZSI)

1. Fixer la définition de sylviculture intensive pour tous les intervenants.
2. Identifier les proportions de territoire forestier qui seront dédiées à la sylviculture intensive des plantations et à la ligniculture dans les ZSI et fixer des cibles provinciales et régionales.
3. Identifier la répartition régionale de l'implantation de la sylviculture intensive des plantations et de la ligniculture dans les ZSI (le pourcentage provincial doit-il être concentré dans une ou plusieurs régions?).
4. Considérer le déploiement régional (la spatialisation) dans les ZSI de la sylviculture intensive des plantations et de la ligniculture.
5. Considérer la forêt privée dans le déploiement de la sylviculture intensive des plantations et de la ligniculture.
6. Tirer profit des bénéfices de l'amélioration génétique en déployant les arbres génétiquement améliorés dans des plantations sous aménagement intensif.
7. Rendre disponibles les terres agricoles non utilisées pour la plantation d'arbres et travailler en coordination avec le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec ou tout autre organe décisionnel pour le déploiement du projet.
8. Encourager les plantations mixtes.
9. Suivre la recommandation du Forestier en chef qui propose de multiplier les essais sylvicoles en ligniculture pour développer le savoir-faire, de façon à éviter une augmentation des coûts sans augmentation de la productivité.
10. Mettre sur pied des systèmes de monitoring qui permettront d'évaluer, sur une base continue et permanente : le rendement des plantations et la planification sylvicole pour atteindre les objectifs de rendement.
11. Coordonner les efforts de déploiement du projet de loi avec la filière industrielle québécoise, notamment pour la transformation des essences des plantations de sylviculture intensive et de ligniculture.
12. S'assurer que le zonage du territoire demeure flexible.

## **2. Changements climatiques**

13. Mettre en place un programme de monitoring de l'effet des changements climatiques sur les forêts concernant les modifications des aires de répartition des espèces forestières, la diversité génétique des espèces et les zones d'adaptation de différentes provenances (populations). Ce programme doit s'appuyer sur des méthodologies modernes, dont la génomique, et aussi établir des plantations d'évaluation regroupant différentes provenances pour le suivi à long terme, et la mise à jour des zones semencières et des zones d'amélioration génétique.
14. Mettre en place un programme de conservation génétique en prévision des changements climatiques.
15. Reconnaître le potentiel de la ligniculture comme source privilégiée de biocarburants.

## **3. Expertise unique du Québec : forces et intégration de la R & D et du transfert de connaissances**

17. Intégrer les outils de la génomique dans le processus d'amélioration génétique et valoriser l'utilisation de la génomique dans les programmes de recherche financés.
18. Encourager la mise en place de programmes de financement de recherche en sylviculture intensive et en ligniculture par le biais, notamment, d'une partie du fonds de gestion de l'occupation du territoire.
19. Privilégier la mise en place d'un système qui assurera que les connaissances acquises, incluant celles des travaux de R & D, soient écrites, vulgarisées et transférées aux utilisateurs.
20. Établir un réseau de plantations de démonstration d'essences à haut rendement et à croissance rapide comme vitrine et outil de promotion, et ce, dans chacune des régions du Québec ciblées.
21. Rédiger des guides de sylviculture intensive des plantations et de ligniculture adaptés régionalement.
22. Prévoir la formation des entreprises et des conseillers forestiers dans chacune des régions.

## INTRODUCTION

Notre industrie forestière se trouve actuellement dans une conjoncture très délicate. Conséquemment, pour défendre notre environnement, la demande croissante de produits forestiers, essentielle à notre économie, se voit confronter à une augmentation des aires protégées.

En tant que groupe, notre expertise contribue à créer des outils novateurs, permettant d’apporter des solutions, en lien avec les objectifs du projet de loi 57, lequel ouvre notamment la voie à l’implantation de zones de sylviculture intensive qui pourraient couvrir entre 15 et 20 % du territoire forestier productif québécois, incluant les forêts privées.

Dans ce contexte, le Réseau Ligniculture Québec, Arborea et Génome Québec unissent leurs voix pour souligner l’expertise enviable développée au Québec en matière d’amélioration génétique, de génomique, de sylviculture intensive des plantations et de ligniculture. Cette expertise pourrait être très profitable dans les zones de sylviculture intensive, endroits tout indiqués pour augmenter les rendements ligneux à partir de plantations d’arbres améliorés génétiquement. Pour ce faire, il importe cependant d’appliquer des scénarios sylvicoles intensifs et d’assurer un suivi au fil des ans, de façon à atteindre les objectifs de rendement fixés par ces interventions.

Dans ce mémoire, nous soulevons des questionnements et proposons des pistes de solutions qui, nous l’espérons, permettront d’apporter un regard nouveau et constructif dans la démarche liée à la sylviculture intensive, tant dans le projet de loi 57 que dans le document explicatif qui l’accompagne.

Nous soulignons l’expertise enviable développée au Québec en matière d’amélioration génétique, de génomique, de sylviculture intensive des plantations et de ligniculture.

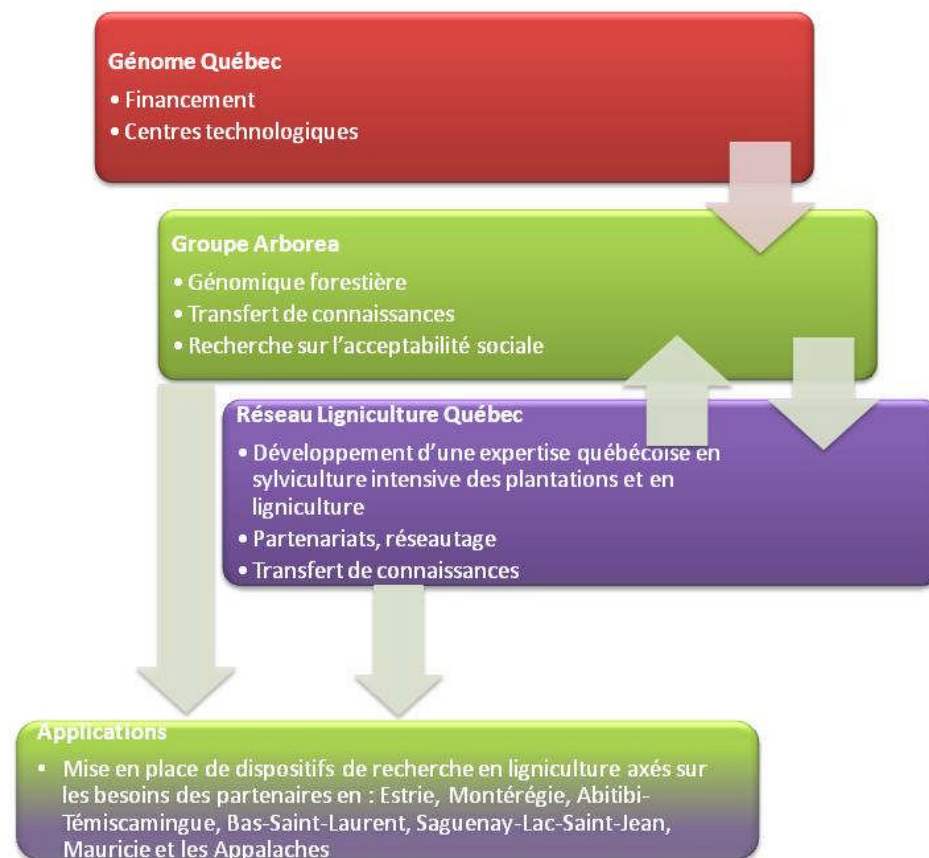
## PRÉSENTATION DES AUTEURS

Nos organisations, le Réseau Ligniculture Québec, Arborea et Génome Québec sont des organismes de R-D, de financement de la recherche et de transfert de connaissances.

Nos expertises touchent :

- la génomique;
- la ligniculture;
- la sylviculture intensive des plantations;
- l'amélioration génétique des arbres.

Nous travaillons en collaboration, de façon à développer une expertise intégrée et unique au Québec.



Nous travaillons en collaboration, de façon à développer une expertise intégrée et unique au Québec.

## **RÉSEAU LIGNICULTURE QUÉBEC (RLQ)**

En activité depuis novembre 2001, le RLQ est un regroupement de recherche et de développement novateur réunissant les forces vives en ligniculture et sylviculture intensive des plantations au Québec. Les quelque vingt partenaires du RLQ sont issus de milieux diversifiés incluant les universités, les industriels forestiers, les gouvernements fédéral et provincial et des organismes du secteur privé.

La mission poursuivie par les partenaires est l'acquisition de connaissances axée sur les besoins, dans le but de développer une expertise québécoise en ligniculture et en sylviculture intensive des plantations, de même que le transfert de connaissances.

Six principaux champs de recherche sont visés :

- l'amélioration génétique;
- la croissance et le rendement des plantations;
- le maintien de la fertilité des sols;
- la stratégie de déploiement et les impacts environnementaux et socio-économiques;
- la transformation des bois;
- le maintien de la santé des plantations.

Les activités du RLQ ont permis de développer plus de 60 projets de recherche en sylviculture intensive des plantations et en ligniculture, et ce, en partenariat et axés sur les besoins des régions; de transférer les résultats des recherches par divers moyens (colloques, visites terrain, bulletins, site internet, etc.) et de mettre en place un réseau de dispositifs expérimentaux en plantation dans plusieurs régions du Québec.

## **ARBOREA**

Arborea est un regroupement d'équipes de recherche en génomique des arbres forestiers. Depuis 2002, ce grand projet de recherche développe des connaissances menant à la découverte d'outils pour la conservation et la mise en valeur de la diversité génétique naturelle, incluant l'identification de nouvelles variétés afin d'améliorer la

productivité et la valeur chez les essences résineuses, principalement les épinettes. La mission du projet est de contribuer au développement durable des forêts par des solutions innovatrices. Les chercheurs du projet Arborea sont issus d'institutions universitaires et gouvernementales, soit de l'Université Laval, du Service canadien des forêts, de l'University of Alberta, du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, d'Agriculture et agroalimentaire Canada et de FP Innovations-Paprican.

### **GÉNOME QUÉBEC : PIVOT DE LA GÉNOMIQUE AU QUÉBEC**

Génome Québec est un organisme privé à but non lucratif qui finance, par l'entremise de fonds attribués par le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation du Québec (MDEIE), par Génome Canada et par des sources privées, des projets de recherche importants en génomique et en protéomique, ainsi que leurs applications. Ces financements sont réalisés en partenariat avec le milieu universitaire et le secteur privé dans le respect des règles éthiques.

Depuis sa création, Génome Québec, avec la collaboration de ses partenaires, a su assurer un financement de près de 400 millions de dollars pour la recherche en génomique au Québec, ce qui a permis à une quarantaine de projets de voir le jour jusqu'à maintenant. Ces projets touchent principalement aux domaines reliés à la santé humaine, mais aussi à la foresterie et à l'environnement. D'ailleurs, Arborea est un exemple concret de projet financé par Génome Québec. À travers deux projets de génomique à grande échelle, les investissements consentis représentent plus de 22 millions de dollars depuis 2002.

Parmi les autres impacts socio-économiques majeurs pour le Québec, on compte :

- plus de 600 emplois par année sur cinq ans (majorité des postes hautement qualifiés);
- plus de 28 millions de dollars d'investissement provenant du secteur privé;
- la création de centres technologiques spécialisés en génomique gérés par Génome Québec et desservant à la fois les secteurs universitaire et privé.

Au cours de ses huit ans d'existence, Génome Québec, grâce à l'effet mobilisateur créé par ses investissements, a contribué à faire du Québec un chef de file dans le domaine des sciences de la vie tout dans le but de maximiser les retombées socio-économiques de la recherche en génomique.

## EXPOSÉ

## 1. DÉSIGNATION DE ZONES DE SYLVICULTURE INTENSIVE (ZSI)

Les auteurs saluent l'engagement du gouvernement de mettre sur pied des zones de sylviculture intensive. Ces zones pourraient permettre l'accroissement des rendements ligneux de nos forêts et pourraient fournir la marge de manœuvre nécessaire à l'approvisionnement de l'industrie des produits du bois, dans le respect des multiples usages.

Il est important de rappeler que la sylviculture intensive des plantations, et la ligniculture dans ces zones peuvent générer des rendements importants en matière de volume et en valeur, et ce, sur une très petite superficie du territoire. Ceci permettrait un usage optimal de la forêt, tout en préservant les zones de conservation.

La sylviculture intensive s'inscrit série de scénarios sylvicoles variant en intensité. La sylviculture intensive des plantations et la ligniculture représentent les scénarios qui ont le plus d'impact sur le rendement des forêts et sur le potentiel forestier. Ce mémoire vise donc à souligner leur pertinence et à mettre en évidence les multiples opportunités qu'elles représentent, ainsi que les conditions nécessaires à leur succès, particulièrement l'amélioration génétique et la séquence de travaux sylvicoles intensifs.

### 1.1 Sylviculture intensive et amélioration génétique des arbres forestiers

[L'amélioration génétique est un atout pour accroître le rendement du territoire forestier à condition de l'intégrer à un régime de sylviculture intensive.](#)

Il est reconnu que l'amélioration génétique des arbres permet d'enrichir la qualité et la croissance des arbres de plantations. L'amélioration génétique est un processus bien établi au Québec, qui consiste en la reproduction sélective de spécimens ayant les caractéristiques désirables. Elle donne des retombées significatives, tangibles et prévisibles lorsque combinée à des pratiques sylvicoles appropriées. C'est ainsi que la plantation d'arbres génétiquement améliorés peut accroître le volume et la valeur des

La sylviculture intensive des plantations et la ligniculture représentent les scénarios qui ont le plus d'impact sur le rendement des forêts et sur le potentiel forestier.

Intégrée à un régime de sylviculture intensive, l'amélioration génétique constitue un atout permettant d'accroître le rendement du territoire forestier.

La plantation d'arbres génétiquement améliorés peut accroître le volume et la valeur des récoltes futures.

récoltes futures et, donc, constituer un élément essentiel pour augmenter les approvisionnements en bois (MRNF et SCF, 2000<sup>1</sup>).

Cependant, les gains de l'amélioration génétique ne se concrétisent que si toutes les étapes de la sylviculture sont bien menées :

- appliquer les meilleures méthodes dans la production des plants;
- bien choisir les sites;
- préparer les sites;
- bien établir la plantation et l'entretenir.

Ainsi, les arbres génétiquement améliorés ne présentent pratiquement aucun avantage lorsque plantés sans scénario sylvicole intensif ou sur des sites peu productifs (sols minces ou à drainage excessif, versants nord, zones marécageuses, etc.)(MRNF et SCF, 2000<sup>1</sup>).

Étant donné les investissements en amélioration génétique réalisés au Québec au cours des dernières années, il est essentiel de mieux jumeler les pratiques sylvicoles appropriées et l'amélioration génétique pour en optimiser les retombées en termes de rendement forestier. En effet, le Québec jouit d'un programme d'amélioration génétique bien implanté qui a généré de nombreuses retombées concrètes et pratiques pour assurer la qualité des reboisements avec les espèces indigènes du Québec et les essences à croissance rapide de peuplier hybride, de mélèze hybride, d'épinette blanche et d'épinette de Norvège (plus de 30 ans de réalisations à la Direction de la recherche forestière du MRNF et au Service canadien des forêts).

Étant donné les investissements en amélioration génétique réalisés au Québec au cours des dernières années, il est essentiel de mieux jumeler les pratiques sylvicoles appropriées et l'amélioration génétique pour en optimiser les retombées en termes de rendement forestier.

Le Québec jouit d'un programme d'amélioration génétique bien implanté qui a généré de nombreuses retombées concrètes pour assurer la qualité des reboisements avec les espèces indigènes du Québec et les essences à croissance rapide de peuplier hybride, de mélèze hybride, d'épinette blanche et d'épinette de Norvège.

---

<sup>1</sup> MRNF et SCF, 2000. L'amélioration génétique des arbres au Québec.

## 1.2 Innover par la génomique et par l'établissement de plantations avant-gardistes

L'application des innovations québécoises en génomique forestière, sylviculture intensive et ligniculture générerait des impacts importants dans les zones de sylviculture intensive.

Dans le processus d'amélioration génétique, la génomique représente une nouvelle opportunité au potentiel important de retombées. L'amélioration génétique des arbres vise à identifier les meilleurs arbres à utiliser comme parents (croisements) d'une génération améliorée. L'amélioration génétique, telle que pratiquée aujourd'hui, est un processus lent qui se déroule sur des cycles de 15 à 20 ans, pour obtenir des gains de rendement de 10 à 15 % par cycle. Des méthodes plus efficaces sont donc souhaitables pour atteindre des gains de rendement plus importants par unité de temps, et pour réduire les coûts d'évaluation. C'est ici qu'intervient la génomique, par exemple, en raccourcissant les cycles d'amélioration génétique, ou encore, en révélant des informations génétiques sur des caractéristiques coûteuses à mesurer, comme la structure du bois.

Les recherches en génomique forestière réalisées au Québec utilisent de toutes nouvelles technologies pour l'étude globale des gènes, et visent spécifiquement à développer des outils pour la sélection d'arbres à haut potentiel en matière de croissance, de qualité du bois et d'adaptation aux conditions climatiques. La génomique offre également des possibilités pour la sélection d'arbres mieux adaptés et résistants aux maladies et aux insectes, afin de réduire les pertes liées aux perturbations naturelles.

Concrètement, la sélection assistée par les outils issus de la génomique représente une innovation majeure qui permettrait :

- d'augmenter les gains de rendement par rapport aux méthodes traditionnelles d'amélioration en réduisant la durée des cycles d'amélioration : sélection de 1 à 2 ans comparée à 15 à 20 ans;

Dans le processus d'amélioration génétique, la génomique représente une nouvelle opportunité au potentiel important de retombées.

Les recherches en génomique forestière réalisées au Québec utilisent de toutes nouvelles technologies pour l'étude globale des gènes, et visent spécifiquement à développer des outils pour la sélection d'arbres à haut potentiel en matière de croissance, de qualité du bois et d'adaptation aux conditions climatiques.

La sélection génétique et la génomique permettent d'obtenir des arbres de meilleure qualité.

- de bonifier les méthodes d'amélioration génétique et ainsi diminuer les coûts des plants;
- d'accroître la qualité des bois à l'aide de nouvelles méthodes plus simples.

L'amélioration génétique et la génomique permettent d'obtenir des arbres de meilleure qualité. Ces techniques donneront leur plein potentiel uniquement si elles sont employées dans des scénarios sylvicoles intensifs comme la plantation et la ligniculture.

L'innovation doit aussi s'étendre aux pratiques utilisées pour l'établissement de plantations au Québec, tant pour les espèces indigènes génétiquement améliorées (épinette, pin) que pour les espèces à croissance rapide privilégiées en ligniculture (peuplier hybride, mélèze hybride, épinette de Norvège). Les plantations peuvent répondre à de multiples objectifs, par exemple, le rendement en matière ligneuse, tout en restant conformes aux normes de qualité et de durabilité. Diverses approches doivent être envisagées :

- l'établissement de plantations mélangeant deux ou trois espèces résineuses, ce qui est maintenant pratique courante dans certaines provinces voisines du Québec;
- l'établissement de plantations mixtes (feuillus et résineux);
- l'établissement d'une seule essence, favorisant la diversité génétique et offrant des avantages significatifs.

Par le développement et la mise en œuvre de telles pratiques, les plantations peuvent être mieux adaptées aux conditions de site, aider à atteindre des objectifs de biodiversité, ou encore, des objectifs de certification forestière.

Le projet Arborea vise à créer des outils novateurs capables de mieux cibler et d'identifier plus rapidement les arbres de qualité supérieure à haut potentiel de croissance et d'adaptation aux changements climatiques. Le Réseau Ligniculture Québec favorise l'application des produits de la génomique et de l'amélioration

Les techniques d'amélioration génétique et de génomique donneront leur plein potentiel seulement si elles sont employées dans des scénarios sylvicoles intensifs comme la plantation et la ligniculture.

L'innovation doit s'étendre à la pratique, comme l'établissement de plantations, tant pour les espèces indigènes génétiquement améliorées (épinettes, pins) que pour les espèces à croissance rapide privilégiées en ligniculture (peuplier hybride, mélèze hybride, épinette de Norvège).

L'expertise québécoise en amélioration génétique, en génomique, en sylviculture intensive des plantations et en ligniculture est enviable.

génétique en concrétisant sur le terrain des projets de plantations avec des arbres génétiquement améliorés, et ce, en partenariat dans les diverses régions du Québec.

Grâce à la génomique, à la sylviculture intensive des plantations et à la ligniculture, le projet Arborea et le RLQ espèrent contribuer de façon concrète au développement durable des forêts et permettre d'améliorer le bilan d'émissions de carbone au Canada. L'expertise québécoise en amélioration génétique, en génomique, en sylviculture intensive des plantations et en ligniculture est enviable. Le Réseau Ligniculture Québec, Arborea et Génome Québec regroupent les acteurs clés de ces domaines qui contribueront positivement à l'implantation du projet de loi.

### **1.3 Quelle place, en termes d'espace, sera accordée à la sylviculture intensive des plantations et à la ligniculture?**

Pour atteindre les objectifs de la sylviculture intensive, il faut se doter de cibles pour la sylviculture intensive des plantations et pour la ligniculture.

Dans le contexte où des zones de sylviculture intensive seront créées (on parle de 15 à 20 % du territoire forestier productif) et qu'à terme, on vise à doubler les rendements ligneux dans ces zones, il sera important de définir les pratiques sylvicoles retenues pour atteindre cet objectif, et aussi déterminer la place occupée par la sylviculture intensive des plantations et la ligniculture. Sachant que ces pratiques permettent des rendements enviables sur de très petites superficies, nous sommes d'avis que les plantations pourraient être situées à proximité des sites de transformation pour réduire les coûts de transport, permettre aux communautés locales d'y travailler et ainsi, laisser une grande portion du territoire aux usages multiples de la forêt.

À la lumière des informations contenues dans le projet de loi, nous aimerions soulever certains points qui mériteraient, à notre avis d'être précisés :

- il serait intéressant de connaître les rendements attendus dans les ZSI et plus particulièrement, les rendements attendus de la sylviculture intensive des plantations et de la ligniculture;

Le projet de loi propose un virage majeur, en suggérant d'appliquer dans des zones de sylviculture intensive (ZSI), la sylviculture intensive des plantations et la ligniculture, des pratiques très peu développées au Québec.

- il est aussi indiqué dans le document de travail que le 15 à 20 % qui sera en ZSI inclut la forêt privée. Dans ce contexte, quelle proportion de territoire des ZSI sera en forêt privée et quelle proportion sera accordée à la sylviculture intensive des plantations et à la ligniculture et quels sont les rendements attendus?

Le projet de loi propose un virage majeur, en suggérant d'appliquer dans les zones de sylviculture intensive (ZSI), la sylviculture intensive des plantations et la ligniculture, des pratiques très peu développées au Québec. Dans ce contexte, nous recommandons :

- d'implanter progressivement dans les régions;
- de s'assurer que toutes les interventions sylvicoles requises seront appliquées;
- de faire un suivi rigoureux;
- d'évaluer le taux de succès dans chacune des régions.

#### **1.4 Valoriser les terres agricoles en friche par des partenariats avec le monde agricole**

En dehors des zones de sylviculture intensive, il faudrait prendre en considération les terres agricoles en friche et non utilisées. Ces dernières constituent un milieu très propice à la plantation des essences améliorées. Actuellement, ces terres ne sont pas disponibles pour accueillir la plantation d'arbres. Il sera donc intéressant et souhaitable de travailler avec le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) à rendre disponible ces terres. De plus, seule l'afforestation permet de déclarer des gains en matière de crédit de carbone, ce qui pourrait constituer des retombées additionnelles à la plantation.

## 1.5 Une industrie de la transformation du bois dynamique et compétitive

La sylviculture intensive des plantations et la ligniculture sur une petite partie du territoire forestier québécois pourraient approvisionner l'industrie forestière à proximité de ces sources.

Développer de nouveaux produits ou procédés de transformation pour fabriquer des produits recherchés à base d'essences issues des plantations aménagées de façon intensive pour créer une industrie forestière prospère : une richesse.

La sylviculture intensive des plantations et la ligniculture, sur une petite partie du territoire forestier québécois, pourraient :

- approvisionner l'industrie forestière à proximité de ces sources;
- développer de nouveaux produits, ou procédés de transformation, pour fabriquer des produits recherchés à base d'essences issues des plantations aménagées de façon intensive pour créer une industrie forestière prospère : une richesse.

Le document explicatif prévoit mettre en place une stratégie de développement industriel basée sur des produits à forte valeur ajoutée. La sylviculture intensive des plantations et la ligniculture aideraient à soutenir l'approvisionnement en matière ligneuse pour en tirer des produits de qualité.

En plus d'accroître les rendements, les plantations soumises à la sylviculture intensive produisent des bois plus uniformes, sur une période de temps plus prévisible. Notons que l'uniformité et la stabilité des approvisionnements représentent deux facteurs importants lorsqu'il s'agit d'assurer l'implantation et la durabilité des industries à valeur ajoutée. Précisons que les bois issus de plantations ont des caractéristiques différentes des bois de forêts naturelles; cependant, l'amélioration génétique permet d'optimiser ces caractéristiques pour diverses utilisations. Ainsi, l'amélioration génétique, de même que la sylviculture intensive des plantations et la ligniculture, contribuent à intensifier les liens entre l'aménagement forestier et l'industrie de transformation, ce qui permet de mieux soutenir la mise en place de nouveaux produits à valeur ajoutée.

La sylviculture intensive des plantations et la ligniculture sur une petite partie du territoire forestier québécois pourraient approvisionner l'industrie forestière à proximité de ces sources.

La sylviculture intensive des plantations et la ligniculture aideraient à soutenir l'approvisionnement en matière ligneuse pour en tirer des produits de qualité, sur une petite partie du territoire forestier.

La ligniculture offre de nouvelles essences d'arbres qui sont peu utilisées (ou connues) par la filière industrielle actuelle au Québec. Grâce aux investissements en sylviculture intensive des plantations et en ligniculture, ces essences pourront être utilisées dans la confection de produits à haute valeur ajoutée, tels que la pâte, le panneau et la composante de poutrelles lamellées-collées. Nous considérons que la culture et la transformation de ces essences doivent faire partie du système d'innovation québécois. On peut donc penser au développement de nouveaux produits, ou au développement du marché nord-américain, pour des produits déjà très prisés, en Europe par exemple. Une autre option à évaluer serait le développement de procédés de transformation qui permettraient d'utiliser ces essences pour des produits de bonne valeur et déjà demandés ici.

Une autre avenue industrielle à ne pas négliger est la filière biomasse pour la bioénergie. D'ailleurs, le gouvernement du Québec a déjà inscrit dans ses priorités d'action le remplacement du mazout lourd par des énergies issues de la biomasse forestière. À cet égard, la ligniculture représente une source privilégiée de biocarburant, car, outre le fait que les produits de la forêt produisent des carburants verts, dont le potentiel de réduction des gaz à effet de serre est de beaucoup supérieur à celui de l'agriculture, la ligniculture fournit des biocarburants :

- dont la productivité par unité de territoire est forte;
- à proximité des utilisateurs, ce qui a pour effet de réduire les coûts de transport;
- dont les modes d'exploitation ne contreviennent pas aux objectifs de conservation en forêt naturelle (par ex. : en forêt naturelle les résidus forestiers laissés au sol ont un rôle important pour le maintien de la biodiversité).

En plus d'accroître les rendements, les plantations soumises à la sylviculture intensive produisent des bois plus uniformes sur des temps de révolution qui sont plus prévisibles.

L'amélioration génétique, de même que la sylviculture intensive des plantations et la ligniculture, contribuent à intensifier les liens entre l'aménagement forestier et l'industrie de transformation, ce qui permet de mieux soutenir la mise en place de nouveaux produits à haute valeur ajoutée.

## 1.6 Bénéfices économiques

Des retombées économiques tangibles sont reliées aux rendements accrus obtenus par l'amélioration génétique et la sylviculture intensive des plantations.

L'étude de Petrinovic et coll. (2009)<sup>2</sup> évalue les bénéfices économiques potentiels et les âges d'exploitabilité économique de plantations d'épinettes blanches selon différentes approches d'amélioration génétique (avec et sans l'apport de la génomique), différentes qualités de sites de reboisement et différents régimes sylvicoles.

Les résultats montrent que l'âge d'exploitabilité économique peut passer de 48 à 27 ans, si l'on considère des scénarios allant de la plantation d'arbres non améliorés située sur un site de faible qualité, à une plantation d'arbres améliorés à partir de technologies combinées située sur un site de bonne qualité. Également, la valeur actualisée des bénéfices peut s'accroître de manière substantielle en passant de 140,83 \$ à 712,11 \$/ha (facteur de 5). En comparant les flux annuels équivalents (\$/ha/an), on observe que les gains de rendement associés à l'amélioration génétique sont le deuxième facteur en importance, après la qualité du site, qui permet l'augmentation des bénéfices économiques, d'où l'importance d'un projet comme Arborea.

Des analyses à venir permettront d'introduire les coûts (production des plants et interventions sylvicoles), de considérer le gain en temps de sélection (1-2 ans vs 15-20 ans), de considérer les dimensions économiques et écologiques de la séquestration de carbone par les plantations et d'analyser l'impact de l'amélioration génétique à l'échelle du paysage.

Des retombées économiques tangibles sont reliées aux rendements accrus obtenus par l'amélioration génétique et la sylviculture intensive des plantations.

---

<sup>2</sup> Petrinovic, J.F., Gélinas, N. et Beaulieu, J. 2009. Rentabilité des plantations d'épinette blanche améliorée génétiquement au Québec : le point de vue du propriétaire. *Forestry Chronicle*.

## 1.7 Acceptabilité sociale

L'acceptabilité sociale des interventions reliées à la ligniculture et la génomique met en relation des bénéfices et des risques qui gagnent à être mieux compris et mieux expliqués.

Comme toute intervention en gestion des ressources naturelles et en aménagement du territoire, les pratiques proposées par la génomique, la sylviculture intensive des plantations et la ligniculture soulèvent des interrogations concernant leur acceptabilité sociale. Les auteurs de ce mémoire contribuent à développer une meilleure compréhension des facteurs reliés à l'acceptabilité, en s'associant à des experts dans le domaine des sciences sociales et humaines pour mener des études ciblées et réalisées selon les règles de l'art. Les résultats de ces enquêtes fournissent des bases scientifiques essentielles pour mieux éclairer les débats et, ultimement, proposer des pratiques pertinentes pour le bien-être de la collectivité.

L'acceptabilité sociale s'étudie sur la base des caractéristiques requises pour la mise en œuvre d'un aménagement des ressources sur le long terme, à savoir si l'aménagement est :

- biologiquement possible;
- économiquement faisable;
- socialement acceptable (traduit de Firey, 1960).

Ce dernier point peut être évalué à partir d'enquêtes auprès du public. Ainsi, en 2006, le Réseau Ligniculture Québec a publié les résultats d'une étude sur l'acceptabilité sociale de la ligniculture de peuplier hybride en Estrie<sup>3</sup>. Les perceptions de différents groupes d'acteurs ont été analysées sur la base de 17 entrevues semi-dirigées, tenues à l'été 2006. Ces entrevues nous montrent que les acteurs expriment des préoccupations qui sont d'abord environnementalistes et ensuite esthétiques et économiques. Il en ressort que le type de terrain sur lequel se fait la plantation a une incidence importante

L'acceptabilité sociale des interventions reliées à la ligniculture et la génomique met en relation des bénéfices et des risques qui gagnent à être mieux compris et mieux expliqués

Les résultats de certaines enquêtes fournissent des bases scientifiques essentielles pour mieux éclairer les débats et, ultimement, proposer des pratiques pertinentes pour le bien-être de la collectivité.

---

<sup>3</sup> Référence : Martineau A. et Bouthillier L., 2006. Quelques repères sur l'acceptabilité sociale de la ligniculture de peuplier hybride en Estrie. Rapport de recherche.

sur la perception, mais que cette préférence se construira selon les valeurs et croyances personnelles.

Dans le contexte du projet Arborea, une étude sur l'acceptabilité sociale de la génomique en foresterie a également été mise en œuvre. L'étude visait à identifier les facteurs influençant cette acceptabilité sociale, telle que la connaissance, l'implication sociale, l'information disponible ou le contexte d'application. L'étude a été menée à l'aide d'un questionnaire en ligne à l'automne 2008 et 132 personnes ont répondu à ce questionnaire.

Des résultats préliminaires montrent la perception sociale des bénéfices et des risques associés à l'utilisation de la génomique. Plus de 80 % des répondants pensent qu'il y aura des bénéfices à utiliser la génomique pour l'amélioration de l'industrie forestière. (Figures 1 à 4). Également, l'analyse préliminaire des résultats tend à démontrer que le cadre d'application des plantations, à partir de plants améliorés (zonage fonctionnel versus monoculture), influence l'acceptabilité de la génomique forestière.

Plus de 80 % des répondants pensent qu'il y aura des bénéfices à utiliser la génomique pour l'amélioration de l'industrie forestière.

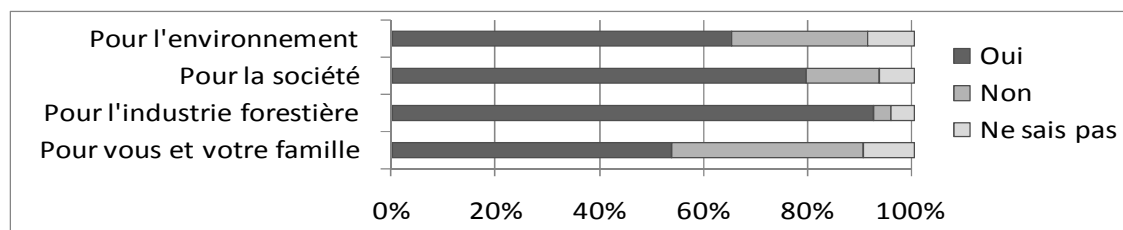


Figure 1 – Réponses à la question « Croyez-vous qu'il y ait des bénéfices associés à l'utilisation de la génomique? »

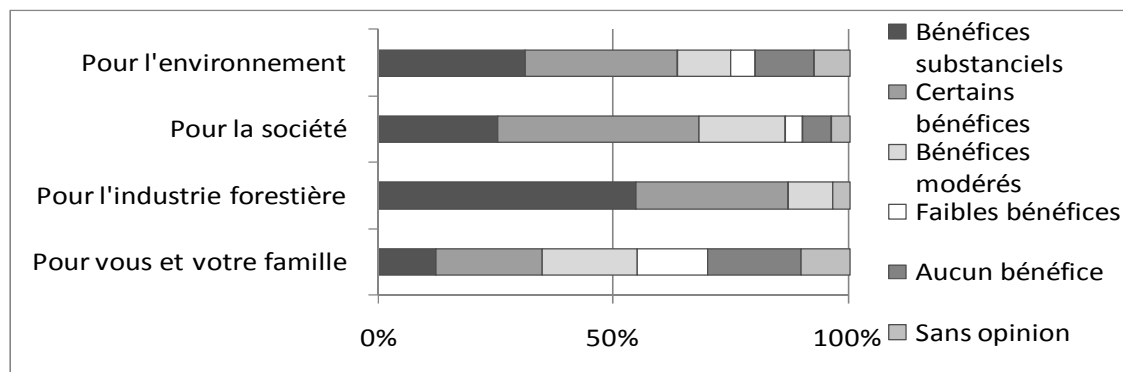


Figure 2 – Fréquences de distribution des réponses à la question « Quelle est l'ampleur des bénéfices? »

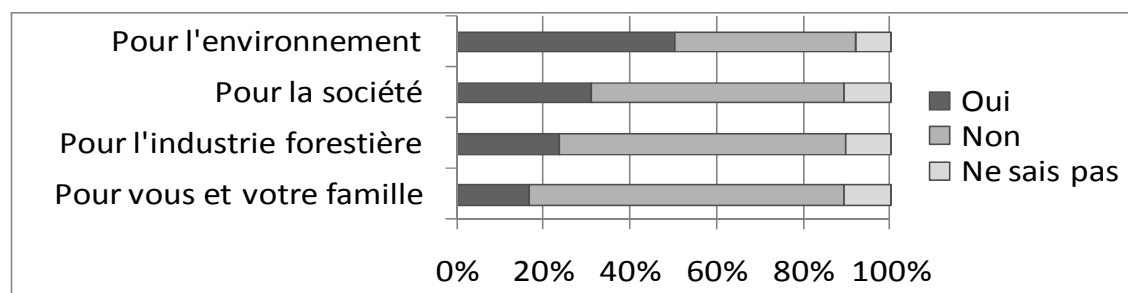


Figure 3 - Réponses à la question « Croyez-vous qu'il y ait des risques associés à l'utilisation de la génomique? »

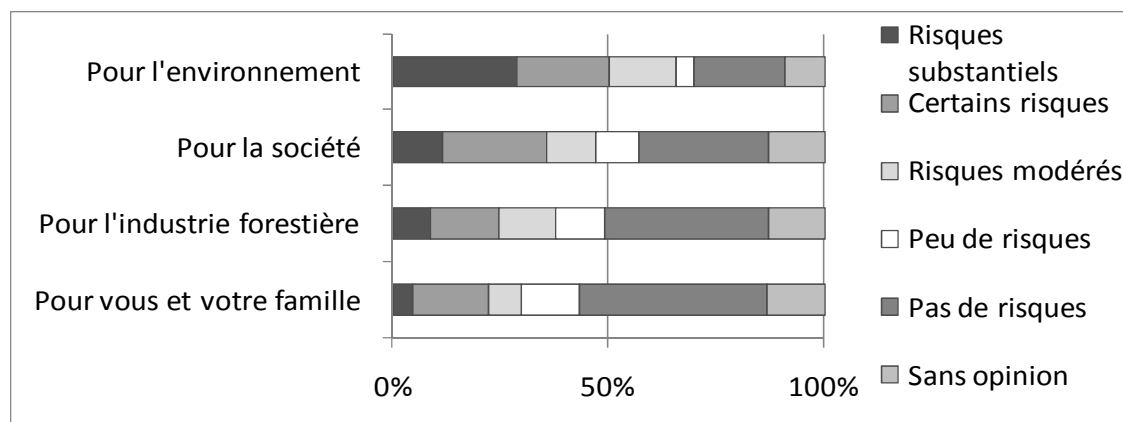


Figure 4 – Distribution des réponses à la question « Quelle est l'ampleur des risques? »

## **CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

## 2. CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Intégrer l'acquisition des connaissances et de productivité des plantations pour combattre les effets des changements climatiques.

Les connaissances et les outils développés par la génomique contribueront également à mitiger ou contrer les impacts négatifs des changements climatiques sur nos forêts, en plus de contribuer à la sylviculture intensive des plantations et à la ligniculture. À titre d'exemple, les recherches en cours en génomique forestière au Québec visent à identifier des marqueurs génétiques reliés à l'adaptation climatique. Il est déjà établi que le climat change plus rapidement que les populations d'arbres ne peuvent migrer ou s'adapter. Les marqueurs génétiques permettront de proposer des solutions concrètes pour la gestion des forêts, entre autres, pour conserver la diversité génétique et la biodiversité naturelle au sein des espèces d'arbres indigènes, ou encore en établissant de nouvelles zones régissant l'origine des semences pour les reboisements dans les différentes régions du Québec.

Les marqueurs génétiques permettront de proposer des solutions concrètes pour la gestion des forêts.

Par ailleurs, plusieurs des retombées de la sylviculture intensive des plantations et de la ligniculture (avec les apports de l'amélioration génétique et de la génomique) aideront aussi à atteindre des objectifs reliés aux changements climatiques. Par exemple, l'établissement de plantations à fort rendement, à proximité des usines, réduit les distances moyennes de transport. Les plantations sont des outils efficaces pour la séquestration du carbone qui est majoritairement fixé dans la matière ligneuse. Ainsi, l'établissement de plantations sur les friches agricoles peut générer des crédits de carbone. Par ailleurs, certaines espèces forestières peuvent servir à établir des plantations énergétiques pour la production de biocarburants ou d'énergie thermique.

Certaines espèces forestières peuvent servir à établir des plantations énergétiques pour la production de biocarburants ou d'énergie thermique.

**EXPERTISE UNIQUE DU QUÉBEC : FORCES ET INTÉGRATION DE LA R-D**

**ET DU TRANSFERT DE CONNAISSANCES**

### **3. EXPERTISE UNIQUE DU QUÉBEC : FORCES ET INTÉGRATION DE LA R-D ET DU TRANSFERT DE CONNAISSANCES**

#### **3.1 La recherche en génomique, en sylviculture intensive des plantations et en ligniculture**

L'acquisition des connaissances en génomique, en sylviculture intensive des plantations et en ligniculture passe par la recherche : un incontournable.

Le Québec bénéficie d'une expertise unique et enviable, allant de la génomique forestière à la ligniculture. Le Réseau Ligniculture Québec, Arborea et Génome Québec réunissent des experts en la matière au sein d'universités, de gouvernements, d'industries forestières et d'autres organismes majeurs pour la recherche et le développement (Tableau 1).

Le document de travail du projet de loi mise sur les zones de sylviculture intensive pour permettre de doubler les rendements ligneux. Comme mentionné précédemment, chacune des régions du Québec revêt un caractère édaphique, climatique, géographique, etc., qui lui est propre. À cet égard, pour obtenir les résultats escomptés, il est essentiel de bien connaître les particularités régionales, de manière à prescrire aux bons endroits la plantation d'essences à croissance rapide. Ainsi, la mise en place de recherches actives et ciblées, tenant compte du contexte sociopolitique régional et des besoins reliés au positionnement géographique dans chacune des régions du Québec, conditionne l'acquisition de connaissances spécifiques à chacune des régions, et permet une adaptation régionale.

Pour ce faire, nous croyons qu'il sera important de soutenir des études scientifiques qui contribueront à enrichir notre bagage de connaissances dans de multiples champs de compétences tels que l'amélioration génétique, la sylviculture, la protection des plantations, la fertilité des sols, les aires de déploiement, les aspects socio-économiques, la bioénergie, le bioraffinage, et ce, afin de réaliser une sylviculture des

plantations et une ligniculture qui répondent aux objectifs mis de l'avant par le projet de loi.

Compte tenu de toutes les disciplines que la sylviculture intensive des plantations et la ligniculture interpellent, et des disparités biophysiques à l'échelle provinciale qui nécessitent des études régionales, le renforcement des synergies entre tous les intervenants (chercheurs, industriels, gouvernements) sera une des clés de la réussite pour les prochaines années.

À titre d'exemple, les réalisations du Réseau Ligniculture Québec démontrent qu'il est réaliste d'aspirer à cette intégration puisque le RLQ réunit les forces vives en sylviculture des plantations et en ligniculture au Québec. Cette synergie a permis de développer un noyau de compétences uniques, qui regroupe à la fois les chercheurs et les utilisateurs qui œuvrent en région. Cette synergie a aussi permis de favoriser le financement de 60 projets de recherche, en partenariat dans plusieurs champs de compétence, dont des dispositifs de recherche d'envergure dans six régions et répondant aux priorités des intervenants régionaux.

Un autre exemple est l'engagement des diverses parties prenantes, détenteurs d'intérêts et utilisateurs finaux potentiels (par ex. gouvernements, industries, universités, ONG, etc.) dans le projet Arborea. La consultation de ces experts, par le biais d'un comité avisé, vise à guider le projet vers des applications désirables en génomique forestière et des activités souhaitables de transfert de connaissances.

L'implication des acteurs du milieu pour le RLQ et pour le projet Arborea favorise une gestion concertée des résultats de recherche.

Compte tenu de toutes les disciplines que la sylviculture intensive des plantations et la ligniculture interpellent et des disparités biophysiques à l'échelle provinciale qui nécessitent des études régionales, le renforcement des synergies entre tous les intervenants sera une des clés de la réussite pour les prochaines années.

### 3.2 Le transfert de connaissances

#### Le transfert de connaissances et l'encadrement : une nécessité.

Une telle implication, et l'interaction des acteurs nécessitent un transfert des connaissances. En effet, il nous apparaît essentiel de structurer un réseau de transfert de connaissances basé sur les résultats de la recherche. Ainsi, des études d'applicabilité, des visites sur le terrain, des colloques, des bulletins, des sites Internet, des revues de littérature, des revues de presse et des fiches techniques ont été développés par le projet Arborea et le Réseau Ligniculture Québec. Ces études et activités de transfert de connaissances doivent être maintenues et multipliées, car elles constituent des éléments essentiels du succès d'une gestion intégrée, régionalisée et concertée des résultats de recherche.

Il nous apparaît essentiel de structurer un réseau de transfert de connaissances basé sur les résultats de la recherche.

Le projet de loi et le document explicatif parlent peu du transfert de connaissances. Le transfert de connaissances aux acteurs qui auront à faire le déploiement de la ligniculture dans les régions est une des clés du succès. Il nous apparaît essentiel de structurer un réseau de transfert de connaissances basé sur les résultats de la recherche. Ce commentaire est d'autant plus pertinent dans le contexte où la sylviculture intensive des plantations et la ligniculture risquent d'être au cœur des nouvelles pratiques qui seront mises de l'avant dans les ZSI.

Les initiatives de transfert de connaissances, développées par le RLQ et Arborea, doivent être maintenues et multipliées dans un contexte où la sylviculture intensive des plantations et la ligniculture risquent d'être au cœur des nouvelles pratiques qui seront mises de l'avant dans les ZSI.

### 3.3 Institution d'un fonds de gestion de l'occupation du territoire forestier

#### La sylviculture intensive des plantations et la ligniculture nécessitent des investissements importants : il faut y dédier un montant annuel et récurrent dans le but d'atteindre les résultats escomptés

Ce fonds, tel que décrit dans l'article 308 du projet de loi, est une initiative bien pensée. Il serait cependant important de préciser quelle proportion sera accordée à la sylviculture intensive des plantations et à la ligniculture. Une fois que cette proportion sera clairement définie, il serait intéressant d'établir une répartition régionale de cet argent qui soit proportionnelle à l'effort de ligniculture qui aura été défini par le zonage.

La sylviculture intensive des plantations et la ligniculture nécessitent des investissements importants : il faut y dédier un montant annuel et récurrent dans le but d'atteindre les résultats escomptés.

**Tableau 1 – Institutions impliquées dans la recherche et le développement  
en génomique forestière ou ligniculture au Québec**

| Projet Arborea                                                                                                                              | Réseau Ligniculture Québec                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Université Laval<br>Génome Québec<br>Université McGill<br>MRNF<br>SCF<br>Agriculture et<br>agroalimentaire Canada<br>FP Innovation-Paprican | Université Laval<br>UQAM<br>Université de<br>Sherbrooke<br>UQAT<br>Université de<br>Montréal<br>Université McGill<br>Centre d'Étude de la<br>Forêt<br>IQAFF<br>UQAC<br>MRNF<br>SCF<br>Domtar | Tembec<br>Louisiana-Pacific<br>Norampac<br>Norbord<br>Arbec<br>AbitibiBowater<br>Uniboard<br>FPIInnovations-<br>Forintek<br>FPIInnovations-FÉRIC<br>RESAM<br>Coop forestière<br>UPA |

## CONCLUSION

## **CONCLUSION**

La sylviculture intensive des plantations et la ligniculture représentent les scénarios qui ont le plus fort impact sur le rendement des forêts et sur le potentiel forestier. Ce mémoire souligne leur pertinence et met en évidence les multiples opportunités qu'elles représentent. Il rappelle aussi les conditions nécessaires à leur succès, particulièrement l'amélioration génétique et la séquence de travaux sylvicoles intensifs. L'aménagement des forêts doit s'insérer dans le système d'innovation du Québec. Ainsi, nous proposons la mise en œuvre de solutions avant-gardistes telles que l'intégration des outils de la génomique en conservation et en amélioration génétique. Nous insistons sur la nécessité de mettre à jour les façons d'intervenir en forêt en s'appuyant sur l'acquisition et le transfert des connaissances soutenus par des investissements.

## LEXIQUE

## LEXIQUE

- Afforestation : s'applique habituellement aux terres qui ne sont pas recouvertes de forêts depuis plus de 50 ans (GIEC, 1998).
- Édaphique : relatif à l'étude des sols.
- Génétique : la génétique a pour objectif concret d'analyser les lois de la transmission des caractères héréditaires d'une génération à la suivante et d'élucider les mécanismes qui assurent l'hérédité.
- Génomique : la génomique est une science qui étudie le génome. Le génome est l'ensemble du matériel génétique d'un individu ou d'une espèce encodé dans son ADN. Chez l'humain, ce matériel génétique est organisé sous la forme de chromosomes.
- Ligniculture : culture intensive des arbres en plantation de courte révolution en vue d'obtenir le maximum de rendement de matière ligneuse (RLQ, 2002).
- Rendement ligneux : croissance ou accroissement des arbres à des âges donnés, exprimés en volume, par rapport à des normes d'exploitabilité (Dictionnaire de la foresterie, 2003).
- Spatialisation : localisation dans l'espace.
- Sylviculture : art qui s'intéresse à l'établissement, à la croissance, à la composition, à la santé et à la qualité des forêts afin de répondre, sur une base durable, aux divers besoins de la société (Dictionnaire de la foresterie, 2003).
- ZSI : zone de sylviculture intensive.

Commission de l'économie et du travail

Notes d'allocution dans le cadre de la **consultation générale**  
***du Projet de loi n° 57, Loi sur l'occupation du territoire forestier***



Arborea



GenomeQuébec

16 septembre 2009

La version prononcée fait foi

Monsieur le président,  
Madame la Ministre,  
Chers membres de la Commission,

Bonjour,

Permettez-moi de vous présenter les personnes qui m'accompagnent. À ma droite, madame Marie-Kym Brisson, vice-présidente, Affaires publiques et communications de Génome Québec.

Génome Québec finance, par l'entremise de fonds attribués par le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation du Québec (MDEIE), par Génome Canada et d'autres sources privées, des projets de recherche importants en génomique, ainsi que leurs applications. Ces financements sont réalisés en partenariat avec le milieu universitaire et le secteur privé.

Génome Québec est un des partenaires, parmi d'autres, qui finance les activités de recherche d'Arborea depuis 2002. J'y reviendrai un peu plus tard dans mon allocution.

À ma gauche, madame Brigitte Bigué, coordonnatrice en chef du Réseau Ligniculture Québec (RLQ). Créé en 2001, le RLQ est un regroupement novateur de valorisation de la recherche et développement et de transfert des connaissances réunissant les différents acteurs en ligniculture et sylviculture intensive des plantations au Québec.

## Pause

Précision à l'attention du lecteur : (la **ligniculture** est la culture intensive des arbres en plantation, sur une courte période de temps, en vue d'obtenir le maximum de rendement de matière ligneuse alors que **la sylviculture** englobe la ligniculture et s'intéresse à l'établissement, à la croissance, à la composition, à la santé et à la qualité des forêts afin de répondre, sur une base durable, aux divers besoins de la société).

La mission poursuivie par le Réseau et par ses partenaires est axée sur les besoins des intervenants forestiers. Elle a pour but de développer une expertise québécoise en ligniculture et en sylviculture intensive des plantations, de même que le transfert de connaissances.

Parmi ses principaux champs de recherche, on peut compter : l'amélioration génétique des arbres; la croissance et le rendement des plantations et la transformation des bois.

Je me présente, John MacKay, professeur au département de sciences du bois et de la forêt de l'Université Laval, codirecteur d'Arborea et codirecteur scientifique du Réseau Ligniculture Québec.

Arborea est un projet de recherche en génomique des arbres dont la mission est de contribuer au développement durable des forêts par des solutions innovatrices; principalement le développement d'outils d'analyses basés sur de nouvelles connaissances en génomique.

Je ferai la présentation et lors de la période de questions, mes collègues agiront à titre d'experts sur l'importance de la génomique au Québec et sur le vaste potentiel de la ligniculture pour toutes les régions du Québec, y compris la Gaspésie.

Pause

Précision à l'attention du lecteur (s.v.p. consulter l'annexe en page 24 pour mieux comprendre la synergie et les liens entre nos trois organismes).

D'abord, j'aimerais vous remercier de nous permettre de nous faire entendre dans le cadre du dépôt du projet de loi 57, lequel vient définir et mettre en œuvre le modèle forestier proposé par le gouvernement.

Le Réseau Ligniculture Québec, Arborea et Génome Québec saluent l'initiative du gouvernement du Québec. Nous adhérons pleinement à la volonté du gouvernement d'adapter le régime forestier aux réalités du 21<sup>e</sup> siècle.

Nos trois organismes travaillent en collaboration, de façon à développer une expertise intégrée et unique au Québec. Ainsi, nous travaillons depuis plusieurs années à aider l'industrie des produits forestiers à tirer profit de ses matières premières et à en récupérer leur pleine valeur.

À titre d'exemple,

Arborea mène une vaste étude visant à optimiser la qualité des bois produits en plantations. Tout comme en génomique humaine, nous recherchons les gènes qui déterminent le potentiel des arbres à produire du bois aux caractéristiques désirables (dense, durable, uniforme). Pour cela, le bois et des milliers de gènes sont analysés en détail chez plusieurs centaines d'épinettes blanches provenant de 60 forêts du Québec.

Nous comptons proposer des outils pour la sélection génétique des meilleurs arbres dans environ 2 ans. (D'autres analyses s'intéressent à l'adaptation climatique).

Pause

Monsieur le président, madame la ministre Normandeau, chers députés; bien modestement, nous sommes d'avis que ce que nous proposons dans notre mémoire sont des mesures concrètes et pertinentes qui constituent la carte forestière permettant d'atteindre les cinq objectifs articulés dans le livre vert.

Ces objectifs que le gouvernement s'est donnés, votre prédécesseur et vous, Madame la Ministre, nous venons y répondre.

Nous avons formulé 22 recommandations précises que vous pouvez trouver dans le mémoire et nous nous ferons un plaisir d'en discuter avec les membres de la Commission.

Au Québec, nous avons développé une expertise enviable en matière d'amélioration génétique, de génomique, de sylviculture intensive des plantations et de ligniculture. Ce sont des avenues innovatrices pour résoudre les défis auxquels nous devons faire face.

Pause

D'ailleurs, Madame la Ministre, dans votre première allocution devant la Commission, le 1<sup>er</sup> septembre dernier, vous avez fait le souhait que le projet de loi soit le reflet des nouvelles valeurs ou des valeurs du 21<sup>e</sup> siècle qui sont portées par les citoyens du Québec. Vous avez aussi mentionné que vous seriez ouverte à toutes les recommandations qui permettront de bonifier le projet de loi.

Donc, pour refléter et promouvoir ces nouvelles valeurs et remédier aux enjeux, vous serez d'accord avec nous qu'il faut innover.

Dans cette perspective, nous sommes enchantés de votre ouverture et « passez-moi l'expression » à cultiver l'innovation. C'est pourquoi nous proposons des solutions innovatrices, en lien avec les objectifs du projet de loi.

La sylviculture intensive des plantations et la ligniculture représentent les scénarios qui ont le plus fort impact sur le rendement des forêts et sur la possibilité forestière.

Notre mémoire souligne leur pertinence et met en évidence les multiples opportunités qu'elles représentent. Il rappelle aussi les conditions nécessaires à leur succès, particulièrement l'amélioration génétique et la séquence de travaux sylvicoles intensifs.

L'aménagement des forêts doit s'insérer dans le système d'innovation du Québec. Ainsi, nous proposons la mise en œuvre de solutions avant-gardistes telles que l'intégration des outils de la génomique en conservation et en amélioration génétique. Nous insistons sur la nécessité de mettre à jour les façons d'intervenir en forêt en s'appuyant sur l'acquisition et le transfert des connaissances soutenus par des investissements.

Nous ne sommes pas en mesure de chiffrer les investissements requis pour la recherche et le transfert des connaissances à l'heure où l'on se parle. Toutefois, nous proposons à la ministre de collaborer avec les dirigeants de la Direction de l'aménagement des forêts publiques et privées, pour enclencher un processus de discussions, afin de déterminer quelles sont les ressources financières nécessaires pour y arriver.

Pause

En ligniculture, nous sommes à la tâche pour la mise en place de dispositifs de recherche axés sur les **besoins** des partenaires dans plusieurs régions du Québec : les Appalaches, en Abitibi-Témiscamingue, dans le Bas St-Laurent, en Estrie, en Mauricie, en Montérégie et au Saguenay-Lac St-Jean.

Les besoins spécifiques auxquels le Réseau a répondu touchent, par exemple, la préparation de terrains et la fertilisation. À cet égard, un grand projet de 40 ha de préparation de terrains sur l'incidence des propriétés du sol est en activité depuis 2003 au Saguenay-Lac-Saint-Jean avec la compagnie Louisiana-Pacific et le Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF).

L'investissement totalise, à ce jour, près de 300 000 \$. Les principaux partenaires financiers de ce projet sont le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT), le MRNF, le Service canadien des forêts (SCF) et le RLQ.

Un autre grand projet a été développé avec la compagnie Domtar, en Estrie, quant à la fertilité des sols et la productivité des plantations de peupliers hybrides. Ce projet qui a débuté en 2002 a totalisé un investissement d'un peu plus de 1 million de dollars sur 5 ans.

Ce projet a été principalement financé par le Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG), Domtar et le RLQ. Les retombées de ces projets commencent à se faire sentir puisque les connaissances ont permis de mieux comprendre le milieu et de changer les pratiques jusqu'ici utilisées.

Notre intervention, aujourd'hui, porte principalement sur la sylviculture intensive des plantations et la ligniculture dans les zones qui seront créées par la nouvelle loi. On parle d'environ 20 % du territoire forestier.

Essentiellement, le mémoire que vous avez en main souligne la pertinence de valoriser, dans ces zones, l'utilisation d'essences à haut rendement et à croissance rapide, issues de l'amélioration génétique et ayant utilisé les outils de la génomique.

Il est reconnu que la sylviculture intensive des plantations et la ligniculture représentent les scénarios ayant le plus d'impact positif sur le rendement des forêts et sur la possibilité forestière. <sup>1</sup>

Ainsi, sur de très petites superficies, il est possible de produire du bois de qualité en quantité, et ce, près des sources d'approvisionnement et conséquemment, permettre le multiple usage de la forêt et des aires de conservation sur la majorité du territoire forestier.

Le Québec bénéficie d'une expertise unique et enviable, allant de la génomique forestière à la ligniculture. L'amélioration génétique et la génomique permettent de sélectionner des arbres à haut potentiel et à croissance rapide.

Il faut miser sur ces innovations pour réussir à atteindre les buts fixés.

Pour atteindre les objectifs de la sylviculture intensive, il faut se doter de cibles concernant la plantation d'essences à haut rendement et la ligniculture : des cibles en termes de rendement, de pourcentage du territoire, de localisation et de spatialisation, c'est-à-dire localisation dans l'espace.

Pause

## **La génomique**

Pour sa part, la génomique aidera l'industrie des produits forestiers à tirer profit de ses matières premières et à en récupérer la valeur, notamment en contribuant à optimiser la qualité et l'uniformité des bois (tout en augmentant le rendement des forêts).

Ces retombées aideront le secteur forestier et l'industrie à prendre le virage proposé dans la loi, entre autres, en soutenant la production de produits à valeur ajoutée. En contribuant à valoriser la ressource, la génomique et la génétique forestière s'intègrent au développement du bioraffinage des biomasses forestières et à la production de biocarburants.

Arborea est un pôle d'expertise nord-américain basé à Université Laval. Il regroupe des chercheurs qui contribuent déjà au développement durable des forêts en mettant au point des solutions innovatrices. Ils conçoivent des outils génomiques pour la conservation des ressources génétiques et l'identification de nouvelles variétés d'arbres.

Depuis 2002, le projet Arborea, financé en partie par Génome Québec, déploie des connaissances menant à la découverte d'outils pour la conservation et la mise en valeur de la diversité génétique naturelle, afin d'améliorer la productivité et la valeur chez les essences résineuses.

Dans un contexte de renouvellement du secteur forestier, accroître la productivité et remettre en production des sites tels que des friches abandonnées sont d'une importance économique clé au Québec, particulièrement pour l'amélioration de notre bilan de carbone.

L'innovation québécoise, dans ce secteur, devra aussi faire en sorte de réduire les impacts des changements climatiques qui pourraient porter atteinte à la santé des écosystèmes et réduire leurs bénéfices pour la société.

## **CONCLUSION**

Il est reconnu que l'amélioration génétique des arbres permet d'enrichir la qualité et la croissance des arbres de plantations.

L'amélioration génétique est un processus bien établi au Québec, qui consiste en la reproduction sélective de spécimens ayant les caractéristiques désirables.

Elle donne des retombées significatives, tangibles et prévisibles lorsque combinée à des pratiques sylvicoles appropriées.

Ainsi, la plantation d'arbres génétiquement améliorés peut accroître le volume et la valeur des récoltes futures et constituer un élément essentiel pour augmenter les approvisionnements en bois.

## Pause

En somme, ce qu'il est important de retenir est la chose suivante : la sylviculture intensive des plantations et la ligniculture au Québec sont essentielles pour résoudre le problème de diminution très significative de la récolte de bois au Québec et atteindre les objectifs définis dans le projet de loi.

Quant à la génomique, c'est la technologie intégrée pour l'appliquer.

L'acquisition des connaissances en génomique, en sylviculture intensive des plantations et en ligniculture passe par la recherche et l'innovation. Ceci est un incontournable.

Pour ce faire, nous croyons qu'il est important de soutenir des études scientifiques qui contribueront à enrichir notre bagage de connaissances dans de multiples champs de compétences tels que l'amélioration génétique, la sylviculture, la protection des plantations, la fertilité des sols, les aires de déploiement, les aspects socioéconomiques, la bioénergie, le bioraffinage.

Ceci, afin de réaliser une sylviculture des plantations et une ligniculture qui répondent aux objectifs mis de l'avant par le projet de loi.

Le moment est venu de démontrer de la détermination quant au désir de construire le Québec de demain avec des emplois d'aujourd'hui, pour valoriser les vastes richesses que nos forêts ont à offrir.

Pour cela, il faut innover. Pour y arriver, il faut avoir le courage de ses convictions.

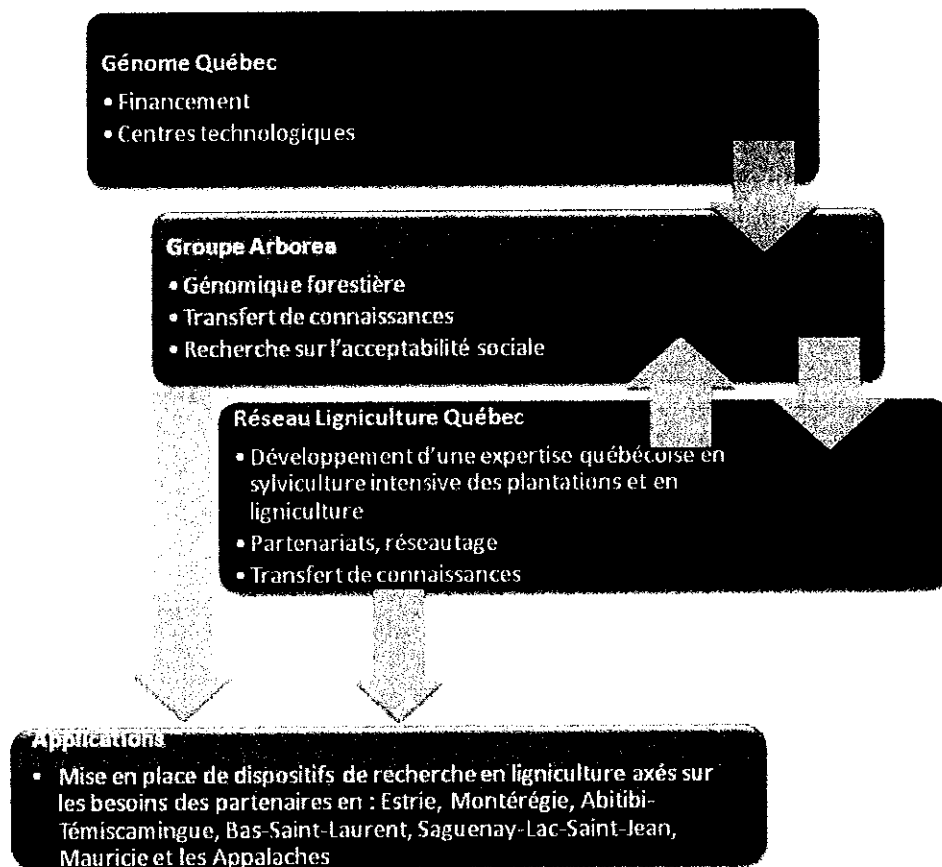
Merci de votre attention.

Mes collègues et moi sommes maintenant disponibles pour répondre à vos questions.

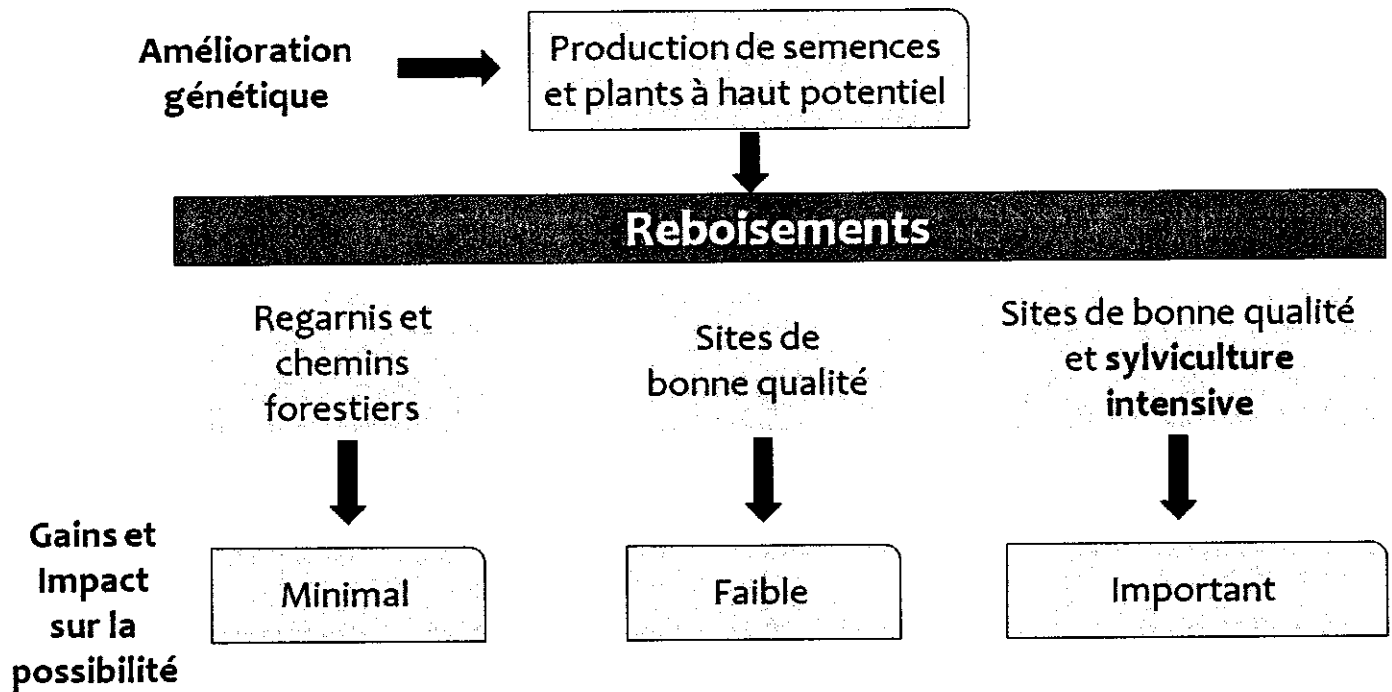
1. Ministère des Ressources naturelles du Québec et Service canadien des forêts, 2000.  
*L'amélioration génétique des arbres au Québec*. ISBN 2-550-36438-4. 21p.

## ANNEXE 1

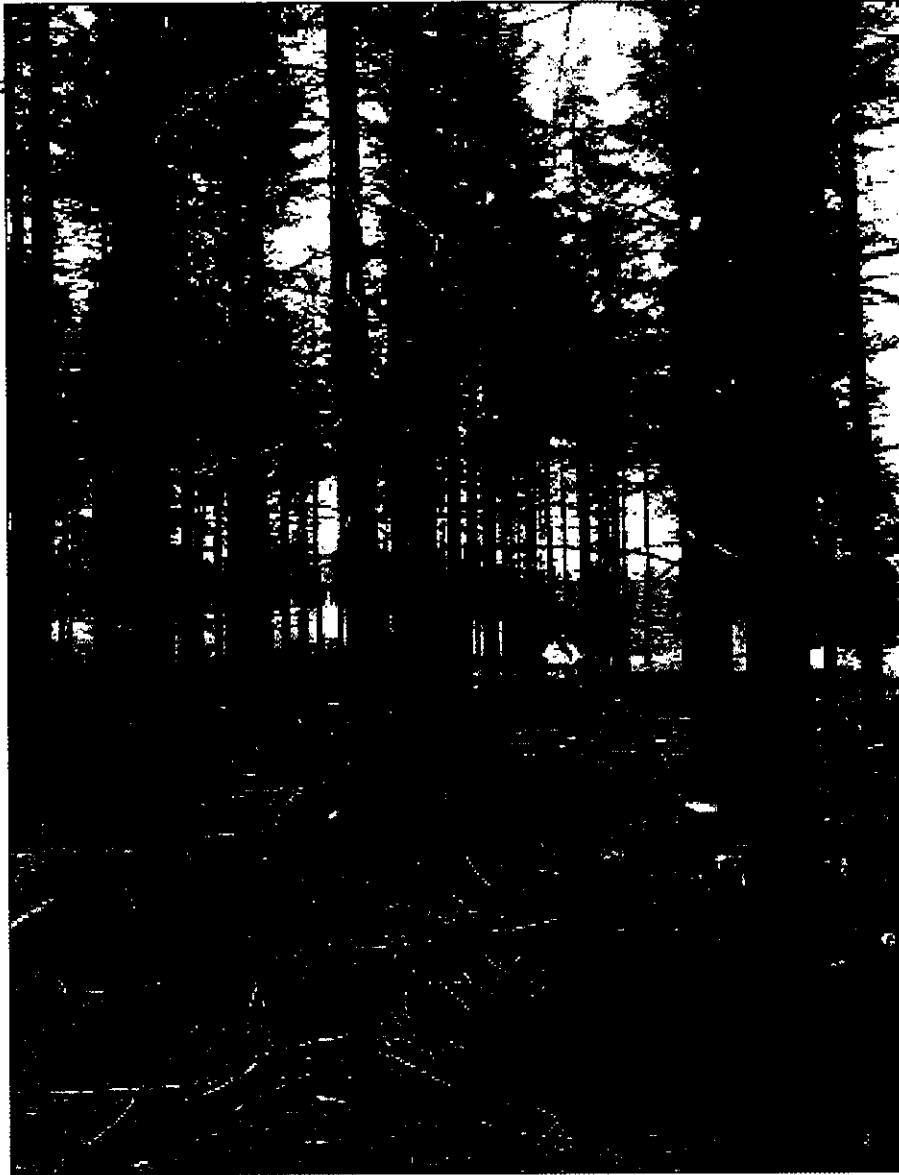
Le Québec bénéficie d'une expertise unique et enviable, allant de la génomique forestière à la ligniculture. Le Réseau Ligniculture Québec, Arborea et Génome Québec réunissent des experts en la matière au sein d'universités, de gouvernements, d'industries forestières et d'autres organismes majeurs pour la recherche et le développement.



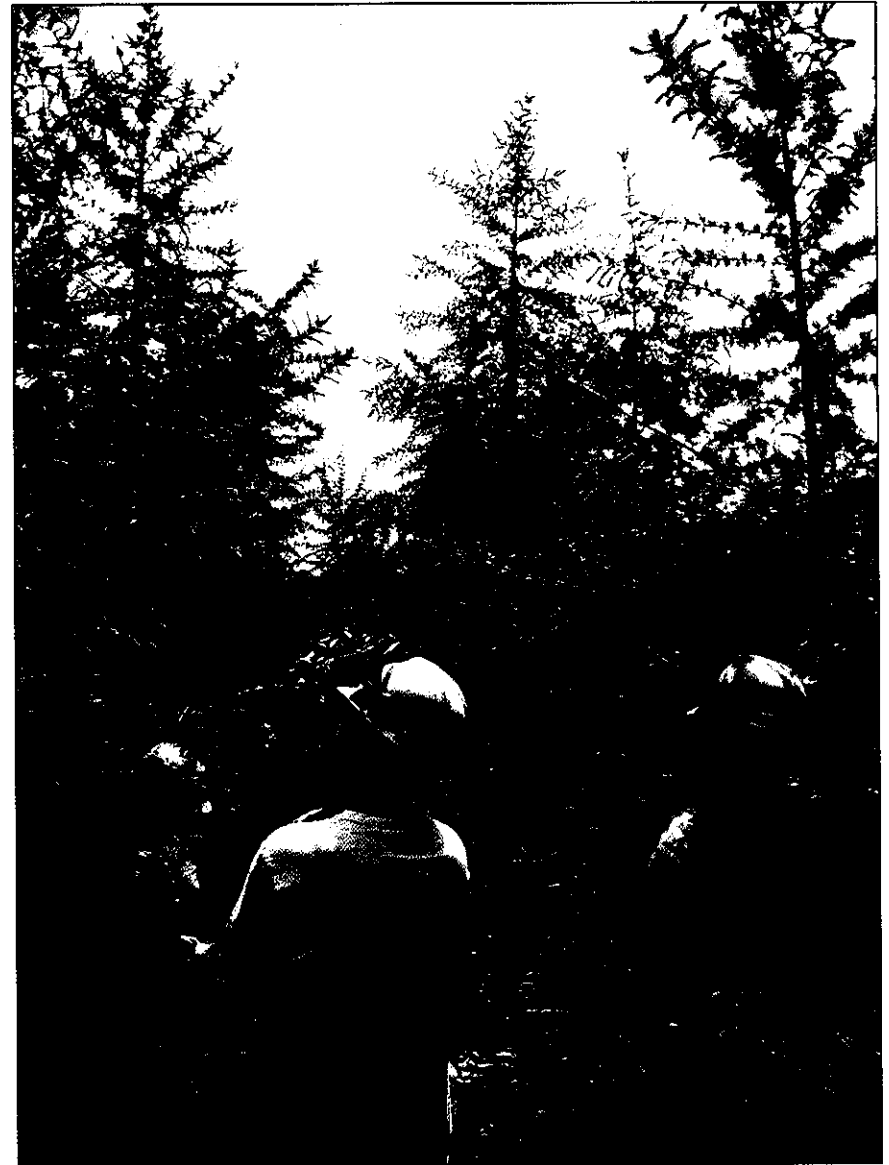
# Impacts de l'amélioration génétique et de la sylviculture intensive



# Sylviculture intensive des plantations



**Plantation d'épinette blanche améliorée  
génétiquement âgée de 34 ans (région de Québec)**



**Plantation de mélèze hybride âgée de 7 ans  
(région de la Mauricie)**

# Potentiel de la ligniculture



Plantation de peuplier hybride âgée de 9 ans (région du Bas-Saint-Laurent)