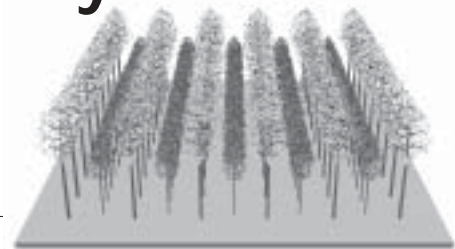


# Une succession de peupliers hybrides et de feuillus nobles

Alain Paquette, M.Sc.  
et Alain Cogliastro, Ph.D.



Le rendement accru, la ligniculture, les hybrides de peupliers sont fréquemment mentionnés dans les divers événements forestiers et représentent pour les uns, des avenues économiquement prometteuses, pour d'autres, des mesures compensatoires au maintien de portions intactes du territoire forestier, alors que certains refusent d'être leurrés par des recettes miraculeuses. On doit reconnaître que la production forestière mondiale compte de plus en plus sur des systèmes de plantations plus ou moins intensives. Si on persiste dans l'intention de réaliser une intensification de la productivité forestière, il nous faut développer de nouvelles avenues de production de matière ligneuse dont la pertinence économique, sociale et écologique est démontrée.

La diversité des avenues est particulièrement souhaitable en forêt privée, là où le grand nombre de propriétaires et de situations environnementales incitent au développement, pour l'aménagiste, d'un coffre d'outils bien garni. Le Conseil de la recherche forestière du Québec propose « d'expérimenter des systèmes sylvicoles plus productifs pour accroître la quantité et la qualité des bois d'essences résineuses et feuillues » et « d'évaluer les impacts des plantations à croissance rapide sur le rendement forestier et financier, sur la qualité des tiges, la fertilité des sols, la biodiversité ».

La culture d'espèces d'arbres à croissance rapide pour maximiser la production dans un délai minimum peut-elle être incluse dans les

différentes options sylvicoles en forêt privée? Le résultat de différentes occasions d'échanges impliquant des propriétaires est manifestement en faveur d'une sylviculture d'espèces à croissance rapide qui conduit à un produit de haute valeur ajoutée (sciage et déroulage plutôt que pâte). On souligne aussi fréquemment que l'intensification de la production dans le sud du Québec doit aussi inclure le développement de la sylviculture des feuillus nobles.

L'état des connaissances du rendement de plusieurs cultivars de peupliers hybrides (PEH) au Québec nous permet d'être suffisamment rassurés pour démarrer la pratique, tout en poursuivant la recherche et le suivi. Le niveau de connaissances et de transfert en sylviculture de plantation est un facteur important qui limite actuellement l'engagement des conseillers et des propriétaires sur la voie de la production intensive à l'aide des PEH. Les expériences en plantations de feuillus nobles en territoires privés peuvent fournir les meilleurs enseignements pour réussir avec des PEH. En retour, l'intégration de PEH dans des plantations de feuillus durs pourrait nous aider à mieux réussir cette production de grande valeur.

## Combiner ces deux types de production sur un même site

En combinant les PEH et les feuillus nobles sur un même site, on mise sur la vitesse de croissance des PEH pour créer rapidement des conditions de protection favorables au développement des feuillus précieux. La quantité et la qualité de la lumière parvenant au jeune plant d'arbre et aux espèces herbacées compétitrices, les conditions climatologiques (vent, température, etc.), la teneur en eau du sol, etc. s'en trouveraient modifiées au cours du développement des arbres. De plus, la sylviculture des peupliers comporte des interventions similaires à celles des feuillus nobles mais qui sont réalisées selon un cycle plus court. Cette concentration des interventions pour former une bille de peuplier de qualité implique une formation hâtive des intervenants qui sauront par la suite éduquer les feuillus nobles. C'est souvent au début de ses premières initiatives forestières que le propriétaire est le plus motivé à réaliser le travail. La vitesse de croissance des PEH permet une transformation rapide du milieu et peut contribuer à conserver cette motivation au profit des feuillus durs, alors bien soignés.

Ce système à double rotation comprend une succession végétale qui s'inspire de la dynamique naturelle de l'écosystème forestier. La récolte des peupliers laissera un site occupé par des feuillus durs développés depuis 15 à 20 ans, contribuant à préserver la qualité du paysage. Les prélèvements des éléments nutritifs des



**À VOTRE SERVICE**  
*depuis plus de 35 ans*

- Foresterie
- Sylviculture
- Marquage
- Mesurage

- Outillage forestier
- Arpentage
- Système GPS

- Échantillonnage de sol
- Arboriculture
- Et autres...

## L'ÉQUIPEMENT CFE

*Nous avons plus de 10 000 produits en inventaire!*

**L'ÉQUIPEMENT CFE**  
100-E, boul. Hymus  
Pointe-Claire (Québec) H9R 1E4  
Tél. : (514) 697-1100  
Télec. : (514) 630-8090  
[www.cfe.ca](http://www.cfe.ca)

**SANS FRAIS : 1-877-233-2255**

**Contactez-nous pour le point de distribution de votre région.**

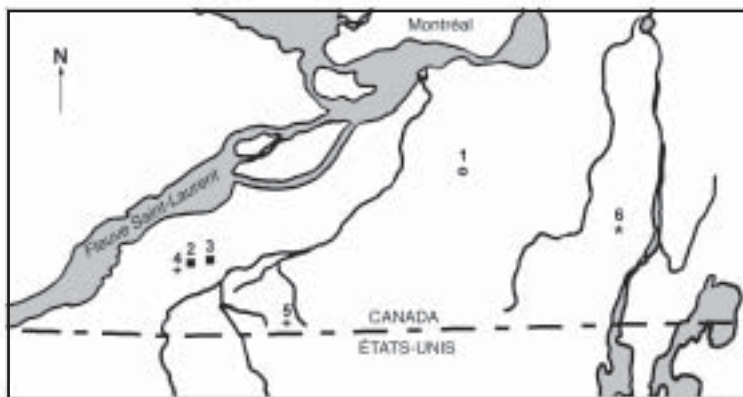





sols devraient être différenciés entre des espèces possédant différents taux de croissance et des stratégies de prospection racinaires propres. La structure étagée de la plantation représente également un élément important de diversité. L'ambiance forestière ainsi créée permettrait de tirer les feuillus durs vers la lumière, défavorisant le développement de branches latérales au profit de la qualité du bois. On comprendra alors que l'espacement entre les PEH et les feuillus nobles revêt une grande importance pour la disponibilité de la lumière.

Dans le sud du Québec, en territoire privé, les principales occasions de pratiquer la populiculture demeurent soit en milieu agricole (bandes riveraines, brise-vent, corridors forestiers), soit en situations marginales pour l'agriculture. Il y a dans cette région de nombreuses opportunités de retour à la forêt, suite à la déprise agricole des sols marginaux. Une succession de peupliers et de feuillus durs représenterait une contribution significative à l'accélération du retour à la vocation forestière de ces parcelles. Les sols marginaux à l'agriculture sont caractérisés par une grande diversité morphologique et des dépôts de surface, qui ne se limitent pas aux seuls dépôts alluvionnaires, lacustres ou marins, préférés pour l'agriculture. Des sols développés sur des dépôts glaciaires et littoraux, qui comprennent un certain niveau de pierrosité, peuvent présenter d'excellents niveaux de disponibilité des ressources en eau et en éléments nutritifs. Une pratique qui vise à combiner les PEH et les feuillus nobles doit donc, en plus de préciser la disposition (espacements, position relative des deux groupes d'espèces), pouvoir compter sur une bonne connaissance de l'écologie des PEH afin de bien choisir les cultivars appropriés aux sols plus marginaux. La spécificité des cultivars de PEH quant à leurs exigences nutritionnelles est reconnue et, dans certains pays, des fiches techniques précises sont élaborées pour chaque clone. À ce titre, nous croyons essentiel de poursuivre l'analyse au Québec pour préciser les caractéristiques écologiques particulières des PEH disponibles.

### Cartographie des sites en Montérégie.



Sites n°	Municipalité	Année	Objectifs
1	Saint-Rémi	2000	Comparer deux espacements, 3 cultivars PEH et 2 feuillus sur sol mésique en plaine agricole
2	Saint-Anicet	2002	Comparer deux classes de drainage sur dépôt glaciaire, 6 cultivars de PEH et 5 feuillus
3	Godmanchester		
4	Godmanchester	2003	Comparer deux dépôts glaciaires (grès, pH 6 et dolomie, pH 7,5), 5 cultivars de PEH et 3 feuillus
5	Hinchinbrooke		
6	Saint-Valentin	2003	Comparer 5 cultivars de PEH et 3 feuillus sur drainage imparfait, sur sol avec horizon organique

# Nous les achetons tous... sur le même voyage!



Deux usines performantes, sur le même site, utilisent la plupart des essences et qualités des billots de votre forêt.

Sapin / Épinette  
Tél. : (819) 544-4801

**Woburn (Québec)**

Bois franc / Tremble  
Tél. : (819) 544-9249

## Des dispositifs expérimentaux en place dans le sud du Québec

En 2000 à Saint-Rémi, un dispositif de 2,6 hectares a été établi dans le but d'y tester trois des cultivars recommandés par le MRN (3230, 3308 et 3729) en combinaison à deux feuillus nobles (noyer noir et frêne blanc). Les rangs alternent entre un rang de peupliers et un rang de feuillus. Le dispositif est scindé de manière à comparer l'espacement de 6 mètres et de 8 mètres entre les rangs. Il y a donc 12 ou 16 mètres entre deux rangs de peupliers où s'insère un rang de feuillus durs. Ces espacements ont été déterminés sur la base d'expériences françaises avec des noyers hybrides, où l'espacement de 7 mètres entre les rangs s'est avéré parfois insuffisant. À titre indicatif, la production intensive européenne de PEH à des fins de déroulage fixe les espacements à 7 ou 8 mètres entre les rangs de peupliers et sur ceux-ci, pour une densité de 156 à 204 tiges / hectare.

Un léger travail du sol en surface a été effectué à l'aide d'une herse étroite (1,2 mètres sur les rangs) en évitant le brassage du sol et de la banque de graines entre les rangs. Un paillis de plastique par bande de 150 centimètres de largeur a été mis en place à l'aide d'une dérouleuse. Des boutures de peuplier et des plants feuillus ont été utilisés, et des collerettes ont été posées au pied des plants de feuillus; les boutures ont été dégagées en étirant le paillis pour éviter qu'elles ne soient anéanties. La question du matériel à utiliser (bouture, plant, plançon) peut encore faire l'objet de travaux de recherche mais chacune des possibilités doit être envisagée en fonction des conditions des sites (sols, prédation) et des investissements envisagés.

Un second dispositif a été installé en 2002 dans la MRC du Haut Saint-Laurent, selon les mêmes techniques de préparation et de plantation. Différents PEH (6 cultivars : 3230; 915508; 3308; 3570; 4679; 4118) et feuillus (noyer noir, frêne rouge, bouleau blanc, cerisier tardif et chêne à gros fruits) sont comparés sur deux sites de différents niveaux de pierrosité (dépôts glaciaires), mais à pH comparable (6,8); les sites se distinguent aussi en matière d'approvisionnement en eau, ce qui nous permettra de catégoriser les cultivars selon ce facteur. L'espacement entre les rangs est fixé ici à 7 mètres.

Pour accroître les connaissances de l'écologie des PEH, nous avons pour objectif de comparer différents cultivars sous des conditions pédologiques contrastées au plan de l'acidité (pH) et de la disponibilité des macronutriments. Sur les dépôts glaciaires et littoraux, on

trouvera souvent des sols beaucoup plus acides ou beaucoup plus basiques que les sols des milieux alluviaux. Le pH est un paramètre important qui permet d'intégrer une mesure de la fertilité. Connaître les préférences de nos différents cultivars de PEH à l'égard du pH est donc à la base de nos décisions. Un dispositif expérimental a été établi au printemps 2003 dans la MRC du Haut Saint-Laurent. Un site sur dépôt gréseux (qui contient du grès, pH ≈ 6) et un sur dépôt dolomitique (qui contient de la dolomie, pH ≈ 7,5), les deux présentant une même topographie, des dépôts d'origine glaciaire et un historique semblable d'utilisation du sol. Ainsi, nous cherchons à restreindre les différences entre les sites aux seules composantes chimiques et minéralogiques du sol.

Le succès d'une double production de PEH et de feuillus nobles compte sur une évolution adéquate de la disponibilité de lumière pour les feuillus en sous-étage. Nous avons donc amorcé l'intégration de plusieurs paramètres afin de prédire la variation de la lumière au fur et à mesure du développement des arbres. Les résultats de cette modélisation sont ici présentés, précédés de certains autres liés au potentiel de croissance et à la sensibilité aux conditions des sols des PEH.

## Des résultats

La figure 1 présente la croissance en hauteur des trois clones présents sur le site de Saint-Rémi depuis trois ans (du printemps 2000 à l'automne 2002). Rappelons que le développement des peupliers est issu de boutures. Deux clones (3230 et 3729) sont très semblables depuis la première année sur ce site, bien que 3230 soit légèrement plus gros en diamètre (données non présentées). Le 3308, un vieux cultivar très résistant venu d'Europe, est un peu moins performant. Outre ces différences, on distingue nettement des changements de rythme de croissance sur trois ans. La croissance de la première année est moindre que celle de la deuxième, reflétant un effet de la période d'établissement. Toutefois, il est important de noter que sur plus de 1000 boutures plantées sur ce site, seules quatre d'entre elles ne se sont pas développées. L'année suivante, les hybrides 3230 et 3729 s'accroissent de presque 2 mètres. Un ralentissement est noté en 2002, alors que l'été très sec que nous avons connu a probablement limité la croissance des arbres. Il y a eu peu de problèmes de prédation sur les PEH de ce site, où les plants ont été protégés le premier été (*Deer Away*<sup>MD</sup>) : depuis, ils sont hors de portée du broutage par les cerfs de Virginie.



# Dendrotik

VENTE D'ÉQUIPEMENT, MANUFACTURIER ET DISTRIBUTEUR

## SUPER SPÉCIAL !



**PAPIER IMPERMÉABLE**  
«RITE IN THE RAIN»

- FORMAT : 8,5" X 11"
- IDEAL POUR NOTES SUR LE TERRAIN.
- S'UTILISE SUR LA PLUPART DES COPIEURS ET IMPRIMANTES.

**25,95\$**  
200 feuilles

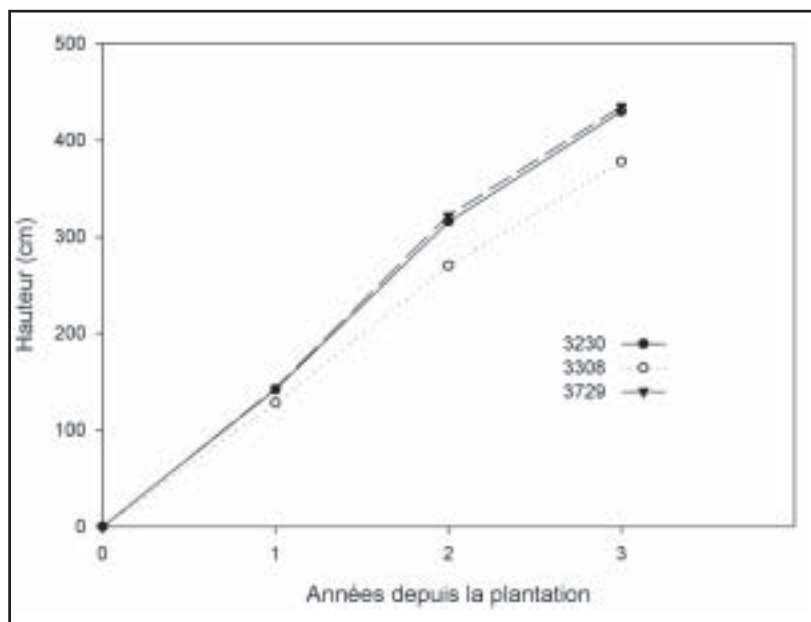


- SERVICE PERSONNALISÉ
- LIVRAISON RAPIDE

**VENEZ NOUS VISITER**  
[www.groupemcneil-dendrotik.com](http://www.groupemcneil-dendrotik.com)

DELHORSI | DIXON | Luikin | SANDVIK | NELSON | SOKKIA | GARMIN

**Croissance des PEH à Saint-Rémi sur 3 ans (boutures mises en terre au printemps 2000, taille initiale ≈ 0 cm).**



Les PEH présentent le double avantage, pour la recherche, d'une grande uniformité du développement et d'une grande sensibilité aux conditions de croissance. Des analyses effectuées sur un même site (Saint-Rémi) permettent de visualiser la relation entre la croissance et les variables du sol (eau, pH, texture). Le sol sur ce site est un loam (valeurs moyennes : argile 19 %; limon 34 %; sable 46 %) à pH neutre (6,8), d'origine agricole. De fines variations de texture à l'échelle du site se manifestent par des différences de croissance perceptibles chez les trois clones. Sur ce site, au sol

assez compact dû à son utilisation passée, les trois clones réalisent une croissance qui est négativement associée au contenu en argile. La croissance du 3729 est particulièrement favorisée dans les sections du site au sol plus léger (contenu en sable plus élevé). La variation des résultats de croissance, obtenus sur un même site, démontrent la grande sensibilité des clones de PEH et l'importance de bien choisir les cultivars en fonction des conditions. Ces informations précises sont incomplètes pour le moment, nous désirons par nos travaux augmenter ces connaissances.

La lumière parvenant aux feuillus nobles variera au cours du temps et ce, en fonction des espacements et des cultivars de PEH utilisés. Nous avons donc cherché à anticiper la quantité de lumière résiduelle disponible sous les PEH. Un modèle de simulation centré sur l'arbre a été utilisé. Cette technique nous permet d'accélérer l'acquisition de connaissance en passant rapidement de la simulation au terrain, et vice-versa, de façon à identifier rapidement les combinaisons les plus performantes. Pour ce faire, il faut fournir au modèle les paramètres lui permettant de disposer dans l'espace les cimes de PEH de façon adéquate. Pour le modèle, nous avons retenu 6 clones disponibles pour le sud du Québec qui couvrent les principales familles de clones recommandées. Des photos de cimes permettent de calculer le degré d'interception de la lumière; ce paramètre est appelé le coefficient d'atténuation de la lumière et varie significativement entre les clones. Il est également nécessaire pour le modèle de tracer la forme (largeur, longueur) de la cime et son déploiement au cours de la croissance du peuplier. La forme diffère également entre les clones. Des données réelles ont été obtenues à partir des dispositifs établis par le MRN. La combinaison du coefficient d'atténuation, de la dimension et de la position de la cime dans la canopée (branches et feuillage de la cime des arbres) et de la disposition des arbres dans l'espace, nous permet de calculer une quantité de lumière résiduelle sous la canopée de PEH et ce, tout au cours du développement de la plantation.

Nous avons testé le modèle à partir d'un scénario où les rangs de PEH sont plantés aux 14 mètres (avec un rang de feuillus nobles à mi-chemin) et l'espacement sur le rang est de 6 mètres. Ces essais nous permettent de prendre la mesure de l'importance de l'effet des clones sur la lumière résiduelle. Dans cet exemple, lorsque les PEH ont atteint 50 centimètres de DHP, la lumière disponible à la cime d'un feuillus noble (qui aurait environ 15 mètres de hauteur à ce moment) est devenue insuffisante pour deux clones, limitante pour deux autres et suffisante pour les deux derniers. Le modèle permet donc, par rétroaction, d'alimenter la prise de décision à l'égard des espacements en fonction des cultivars de peupliers et de la tolérance à l'ombre des feuillus nobles.

### Conclusion

Installer un système sylvicole de double production de PEH et de feuillus nobles permet une utilisation modérée des PEH, ce qui est bien ajusté à l'état général des connaissances et à celles des propriétaires forestiers qui, pour plusieurs, sont des sylviculteurs de feuillus en devenir. Cette option permet d'intégrer un concept de succession qui sécurise la future production en feuillus de grande valeur, si on croit aux avantages écologiques, paysagers et économiques que l'option représente par rapport à une production unique. L'option nous ouvre également à de nouvelles possibilités de produits du peuplier. Cette culture est répandue dans les pays européens où la propriété privée domine et où de petites superficies sont ainsi mises en valeur.

**SCIERIE**  
*West Brome*  
INC.

**BOIS MOU, BOIS FRANC  
et BOIS INDUSTRIEL**

---

Gilles Larivière, président  
André Sévigny, d. g.  
tél. : (450) 263-1383

Robert Dunn, vendeur  
tél. : (450) 266-1480

---

télé. : (450) 263-6444

15, chemin West-Brome  
Ville de Lac Brome  
JOE 2PO

La connaissance de l'écologie des différents cultivars de PEH disponibles, couplée à une sylviculture adaptée aux produits ligneux visés, forment deux éléments importants du cadre de réussite et d'acceptabilité des plantations utilisant les PEH.

## Remerciements

Les dispositifs expérimentaux ont été établis grâce à l'appui du Programme de mise en valeur du milieu forestier, volet II. Le choix des différents cultivars de PEH est le résultat de la précieuse collaboration de M. Pierre Périnet de la Direction de la recherche forestière du MRN. Les données dendrométriques de PEH utilisées à la modélisation ont été rendues disponibles par le MRN. Merci à MM. Éric Lapointe et Serge Morin pour leur participation à la constitution de la base de données de même qu'à M. René Dulude pour le choix des sites. Nos remerciements vont également aux collaborateurs scientifiques,

MM. Christian Messier, François Courchesne, Pascal Rochon, Marc Delage, André Bouchard, qui ont apporté une contribution significative. Le Réseau Ligniculture Québec a permis de renforcer la définition des objectifs tout en augmentant les collaborations. Finalement, Nous désirons adresser un remerciement tout spécial aux propriétaires impliqués.

### Pour en savoir plus

#### Institut de recherche en biologie végétale

4101 rue Sherbrooke Est  
Montréal (Québec) H1X 2B2

Alain Paquette :  
[alain.paquette@umontreal.ca](mailto:alain.paquette@umontreal.ca)

Alain Cogliastro :  
[alain\\_cogliastro@ville.montreal.qc.ca](mailto:alain_cogliastro@ville.montreal.qc.ca)

<http://www.irbv.umontreal.ca> ◀



*Un propriétaire satisfait (été 2000, quelques mois après la mise en terre).*

# LE FORESTIER

**REND LE TRAVAIL FACILE EN FORÊT**



Conçu pour répondre à votre besoin spécifique de travail en forêt, LE FORESTIER a été développé pour les conditions extrêmes du milieu forestier. Les améliorations, apportées au fil des ans, en font un équipement exceptionnel de par sa conception, sa robustesse et son efficacité.



TARRIÈRE HYDRAULIQUE



BOÎTE DOMPEUSE ET RÉTROCAVEUSE



FOURCHES



FAÇONNEUSE À BOIS



PROCESSEUR À BOIS



TREUIL HYDRAULIQUE INTÉGRÉ



LAME AVANT

**PLUSIEURS ENSEMBLES USAGÉS À PARTIR DE 19,975\$**

**DISPONIBLE : REMORQUE COMMANDÉE PAR HYDRAULIQUE**

**AUSSI DISPONIBLE POUR 2003 : DÉBROUSSAILLEUSE SUR LE MÂT**



**THE WHEELER**  
FIFTHWHEEL • GOOSE NECK • TAG ALONG



**Les Distributions**  
**Payeur inc.**

5379, rue King Est  
Ascot Corner (Sherbrooke)  
(Québec) J0B 1A0  
Tél.: (819) 821-2015  
Fax : (819) 820-0490  
Sans frais: 1 888 821-2015  
Email: [payeur@videotron.com](mailto:payeur@videotron.com)  
[www.payeur.com](http://www.payeur.com)