

**Bilan du reboisement de peupliers hybrides dans Charlevoix
2000-2004**



SADC de Charlevoix

Rapport préparé par

Gaétan Sirois ing.f.

Pour le

Service canadien des forêts

Mars 2005

Table des matières



	Pages
Introduction	04
Première section – Les peupliers et les intervenants	05
Historique	05
Bilan de la mise en terre	05
Évolution des perceptions	05
Outils développés	06
Évolution des positions des différents intervenants locaux	06
Deuxième section – La plantation de peupliers hybrides	07
Choix d'un site	07
Qualité du matériel à mettre en terre	07
Préparation de terrain	08
Mise en terre	08
Techniques culturales	09
Désherbage	09
Taille et élagage	09
Remplacement des plants	09
Fertilité et fertilisation	10
Insectes et ravageurs	11
Synthèse des caractéristiques des sites recherchés	11
Troisième section a – Contenu des fiches	
Données	12
Historique météorologique	12
Liste des fiches	16
Résumé des hauteurs moyennes obtenues dans les différentes plantations	16
Résumé des conditions moyennes retrouvées sur les différents sites	17
Troisième section b – Leçons tirées des plantations	18
Documents cités	19
Collaborateurs	19
Quatrième section – Les fiches	20
Annexes	Disque des annexes

Introduction

À la fin des années 1990, la Société d'aide au développement de la collectivité de Charlevoix (SADC), avec différents partenaires régionaux réunis sous l'appellation «Groupe de recherche et développement Charlevoix», mettait en place le projet «Étude sur la culture d'essences à croissance rapide». Le projet visait à étudier les possibilités de plantation avec 3 essences soit, les peupliers hybrides, les mélèzes hybrides et le saule. En plus d'offrir une alternative théorique pour l'utilisation des fertilisants organiques, le projet favorisait aussi la sensibilisation de la population à l'utilisation des terres en friche. Plusieurs trouvaient que la culture d'essences à croissance rapide était une avenue intéressante pour remettre en valeur les champs abandonnés. L'une des recommandations du projet était l'utilisation des terres privées par des plantations d'essences à croissance rapide comme outil qui pourrait aider le programme embryonnaire «Forêt 2020» à atteindre ses objectifs.

Lors de la planification des travaux de préparation de terrain et de mise en terre, la SADC a mis l'accent sur le peuplier hybride puisque l'intérêt principal du projet a porté sur cette essence.

C'est dans ce contexte que la Direction de Politique et liaison-Communications du Service canadien des forêts, région de Québec a approché la SADC de Charlevoix afin de faire réaliser un bilan complet du projet précité.

La SADC de Charlevoix, a donc procédé à la localisation de toutes les plantations effectuées dans la région de 1999 à 2002. Parmi ces plantations, les 10 qui ont été choisies pour l'implantation de parcelles permettaient de couvrir différents sols et différents rendements en croissance.

La première section du bilan porte brièvement sur l'évolution du nombre de plants mis en terre par année depuis 1999 et sur l'évolution de la perception des propriétaires terriens sur les plantations de peupliers hybrides dans Charlevoix. Dans ce dessein, les intervenants locaux de même que les propriétaires qui avaient déjà été sondés en 1999 ont été consultés.

La deuxième section porte sur les techniques ciblées et conditions de culture idéales pour les plantations de peupliers hybrides.

La troisième section du bilan fait un tour rapide du contenu des fiches descriptives de la quatrième section et inclut un résumé des aspects météorologiques marquants pour les années 2001, 2002 et 2003.

La quatrième section comporte les 10 fiches descriptives détaillées décrivant les plantations visitées.

Première section – Les peupliers et les intervenants

Historique

Suite à une consultation des propriétaires terriens de Charlevoix, la SADC constate un intérêt pour la culture du peuplier hybride. La SADC contacte alors les deux agents de livraison de la région (Stéphane Charest du Groupement forestier et Serge Gauvin de Foresterie Serge Gauvin). Une première plantation est établie en 2000. La visibilité que la SADC donne à ce projet amène de plus en plus de propriétaires à s'intéresser à cette nouvelle culture. La qualité des terres et le zonage agricole limitent la quantité de plantations en 2001 et 2002. Des reportages sont présentés à la télévision communautaire et à Radio-Canada (CKRT). En 2003, la SADC laisse le dossier. La même année, la région obtient seulement la moitié des plants nécessaires au reboisement suite à une décision du MRNQ qui touchait l'ensemble de la province sur la quantité de plants livrés. En 2004, la superficie reboisée a été beaucoup plus petite que les 3 années précédentes.

Toujours en 2004, la SADC monte un kiosque au Festival du coureur des bois pour montrer les différents résultats de ses projets. Plusieurs propriétaires de Charlevoix y passent. L'organisme profite alors de cette situation pour évaluer l'évolution de la perception des propriétaires sur la culture du peuplier.

Bilan de la mise en terre.

En 2000, moins de 5 ha ont été boisés. En 2001 et 2002, 15 ha par année ont été utilisés par le groupement forestier. En 2004, moins de 5 hectares ont été travaillés. Ces chiffres ne concernent que le groupement forestier. La SADC n'a obtenu aucun bilan de Foresterie Serge Gauvin.

Évolution des perceptions

Le temps sec des années 2001 et 2002 n'a pas favorisé un établissement facile des peupliers sans considérer la mauvaise qualité des plants obtenus. En 2003, le groupement devait travailler sur 10 hectares, mais ils n'ont pas reçu la quantité de plants nécessaires et ils ont travaillé sur seulement 5 ha. Ces différentes situations ont mené une partie de la population à douter de cette nouvelle culture. Cependant, quelques simples explications suffisent à défaire rapidement certains préjugés. C'est la conclusion tirée après avoir tenu un kiosque 3 jours au Festival du coureur des bois. Plus tard, au mois de novembre 2004, la SADC a consulté 50 propriétaires à propos de la culture du peuplier hybride.

Les commentaires qui suivent sont basés sur les entretiens avec différents propriétaires et sur les sondages de l'annexe e :

- Plusieurs propriétaires aimeraient obtenir des informations sur les essences à croissance rapide. Actuellement, il n'y a pas assez d'informations en circulation.
- Ceux qui possèdent des plantations semblent avoir compris que le travail des premières années est très important.
- L'opinion des propriétaires varie selon l'information négative ou positive qu'ils ont reçue, mais globalement, ils semblent plus intéressés aujourd'hui qu'en 1999. Curieusement, c'est un aspect écologique qui donne de l'importance à la culture d'arbres à croissance rapide. La plupart des propriétaires parlent de baisser la pression sur la forêt naturelle par une production accrue de bois sur un espace restreint.

Outils développés

Il n'y a pas eu d'outils spécialement développés à part celui d'un entrepreneur de Saint-Hilarion. Il a développé un peigne avec de longues dents sur sa pelle mécanique pour arracher facilement les arbustes ou les aulnes. Cet équipement a servi à la préparation du site de Saint-Hilarion (JGSH) et il aurait été très utile pour le site de Saint-Urbain (RASU). Des photos sont disponibles au Groupement forestier de Charlevoix.

Le groupement a aussi commandé quelques pelles plus longues permettant d'obtenir une meilleure profondeur lors de la mise en terre.

Évolution des positions des différents intervenants locaux

L'AFPQ 03 (représenté par le Groupement forestier et Serge Gauvin) a adopté une nouvelle politique. Lorsque le site à boiser fait moins de 2 hectares et que les broussailles ont moins de 2 m, l'autorisation du MAPAQ n'est plus nécessaire. Dans Charlevoix, les UPA considèrent le peuplier comme la «moins pire des solutions» lors d'un boisement. Trois producteurs de porcs se sont intéressés à la plantation de peupliers hybrides, mais dans les 3 cas, le site n'était pas convenable. Par contre, la MRC de Charlevoix-est a adopté un règlement de contrôle intérimaire qui interdit le reboisement en zone agricole. Quant au MAPAQ, il est plus permissif face aux demandes de mise en terre de peupliers par rapport aux autres essences forestières. Il faut signaler que le bureau de Québec du MAPAQ a collaboré au projet initial sur les essences à croissance rapide dans Charlevoix.

Deuxième section – La plantation de peupliers hybrides

Cette section résume les interventions qui permettent d'obtenir une plantation de qualité.

Choix d'un site

Les peupliers hybrides sont des essences de lumière à croissance très rapide et à faible longévité. Le sol doit permettre le plein épanouissement du système racinaire. Le sol, de texture moyenne à fine (loam ou textures apparentées), doit être meuble et avoir au moins entre 40 cm et 60 cm de profondeur. Son pH doit se situer entre 5,0 et 7,0 et il est optimal entre 5,5 et 6.

Le terrain doit être de relief plat à légèrement ondulé et ne doit pas avoir été pulvérisé à l'atrazine ou à la simazine depuis 2 ans. Le site doit être bien drainé à modérément bien drainé (classes 2 et 3) et il faudra éviter les lieux bas enclavés «trou de gel». Les sols imparfaitement drainés (classe 4) pourraient faire objet d'une culture de peupliers hybrides, mais dans ce cas, les travaux nécessaires seront plus importants (drainage, etc.).



Photo de Toma Guillemette

Il n'est pas toujours possible de trouver le site idéal, mais il faut éviter les sites où les conditions limitent le développement des plants. Il faut également considérer des facteurs opérationnels comme l'accès au site et la facilité d'y effectuer de nombreux travaux.

Qualité du matériel à mettre en terre

La distribution des plants et le choix des clones sont effectués par le MRNFP en tenant compte des conditions locales. Lors de la réception des plants, il faut s'assurer qu'ils sont bien en santé. Si les plants sont de mauvaises qualités, il vaut mieux retarder la mise en terre d'une saison.

Il faut mettre les plants en terre dès leur réception. Si ce n'est pas possible, il faut les garder au frais ou en jauge à l'humidité. Il faut les protéger du dessèchement, du vent et du gel. Les sacs de plants pourraient aussi être recouvert de terreau ou de mousse de tourbe. Il est essentiel de garder les systèmes racinaires humides jusqu'à la plantation.

Lors du transport du site d'entreposage jusqu'au terrain, il faut éviter de mettre les tiges sans protection dans une boîte de camionnette ou dans une remorque. L'utilisation d'un camion couvert est idéale.

Préparation de terrain

Il faut labourer à une profondeur de 40 cm et herser. Un hersage croisé sera effectué 3 semaines plus tard. Cette activité devra être préférablement réalisée entre la fin juillet et la mi-septembre.



Photo de Stéphane Charest

Cette activité est réalisée l'année précédant la plantation. La préparation de terrain vise à ameublir le sol et ainsi à améliorer le taux de survie des plants et leur croissance.

Les champs doivent être dépourvus de mauvaises herbes au moment de la plantation afin de diminuer la compétition interspécifique pour l'eau, les éléments minéraux, l'éclaircissement, etc. Pour ce faire, il est très important de bien émietter la «couenne» et de l'enfouir. Le labourage profond permet aussi d'augmenter la zone pénétrable par les racines et de faciliter la mise en terre des plants.

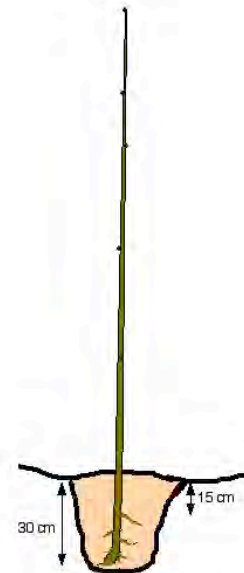
Mise en terre

La mise en terre doit se faire avant le débourrement des bourgeons au printemps

La plantation se fait à la main. Les plants sont espacés régulièrement et alignés. Ils sont placés à 30 cm de profondeur et/ou la racine supérieure est insérée à plus de 15 cm sous la surface du sol.

La densité habituelle au Québec est de 1100 tiges/ha (3m par 3m), mais on recommande parfois de laisser 4 m entre les rangs. Il faut laisser une bande libre autour de la plantation (au moins 4 mètres de largeur).

L'alignement des plants et l'espacement régulier facilitent l'entretien mécanisé et permettent de réduire les dommages causés aux plants (hersage, sarclage, fauchage, gyrobroyage). La plantation doit être entretenue, si possible, dans les deux directions (hersages croisés). La bande libre en périphérie de la plantation facilite l'accès et la circulation de la machinerie. Lorsque la machinerie agricole demande des espaces plus grands et selon la production visée, on peut aussi utiliser des espacements variant entre 4 et 7 mètres entre les plants. Toutefois, plus l'espacement est large, plus longtemps la plantation nécessitera de l'entretien.



Techniques culturales

Les peupliers hybrides sont sensibles aux différents traitements. Le succès d'une telle culture dépend de l'attention qui est portée aux détails durant toutes les étapes du processus. Pour obtenir en un laps de temps réduit un volume important de bois de qualité, il est indispensable de les cultiver adéquatement.

Désherbage

Pour maintenir une productivité élevée, il faut prendre soin d'éliminer les graminées et autres mauvaises herbes qui livrent une forte concurrence aux peupliers et qui offrent un habitat aux souris et aux campagnols. Le désherbage peut s'effectuer en faisant un hersage peu profond ou en utilisant un rotoculteur. Il est indispensable d'éliminer la concurrence herbacée durant la première période de végétation (Mai-Juin) afin de garder une réserve vitale aux peupliers durant les mois de juillet-août.

En commençant à utiliser la herse à disque ou le rotoculteur après l'installation des racines, les racines de surface seront coupées. En plus de diminuer le risque de sectionnement lors des entretiens subséquents, sur certains terrains, il semble intéressant de couper les jeunes racines dès la première année ; cela oblige les autres racines à se développer en profondeur et à aller chercher plus d'humidité. Le passage à la herse à disque ou au rotoculteur ne doit jamais être profond. Il doit s'en tenir aux 10 premiers centimètres sous la surface du sol à chacun des passages. L'entretien recommandé est constitué de 3 dégagements par année les 3 premières années. On recommande également de faire ces travaux avant que la compétition n'atteigne 15 cm de hauteur. Finalement, il faut éviter d'approcher les tiges à moins de 15 cm avec la machinerie.

Taille et élagage

Pour éviter d'avoir des arbres fourchus sensibles aux dégâts causés par le verglas et autres bris hivernaux et pour conserver une certaine qualité des tiges, il est recommandé de faire une taille de formation et un élagage à la fin juin ou au début juillet de la quatrième année ou de la cinquième année. La taille permet d'éliminer les fourches et d'assurer la continuité du tronc. La taille devrait être réalisée à chaque fois qu'une branche menace de créer une fourche. Dans le cas où les têtes des plants seraient mortes lors de l'année de plantation, une taille pourra être réalisée dès la fin du mois de juin de la troisième année afin de favoriser la tige dominante. Dans le cas où il y aurait une descente importante de la cime sur 1 m ou plus, un rabattage de la tige sera fait dès l'été de la plantation.



L'élagage, lui, permet surtout d'obtenir un bois sans noeud. Il sera pratiqué avant que les branches n'atteignent 2,5 cm de diamètre. L'élagage se fera progressivement sur les 5 ou 6 premiers mètres de l'arbre.

Le cœur de l'été est une bonne période pour la taille et l'élagage. La cicatrisation a le temps de se faire avant la fin de la période de végétation. Il ne faut jamais tailler plus du tiers des branches vivantes.

Remplacement des plants

Il ne faut pas hésiter à remplacer des plants morts et ceux qui manifestent un mauvais départ, mais il est fortement déconseillé de le faire après la deuxième année de la plantation. À ce moment, les nouveaux plants risquent de ne jamais rattraper les autres. En effet, le système racinaire des plants d'origine risque d'occuper la place réservée à celui qui arrive en dernier. Il vaut mieux laisser une place vide qui de toute façon bénéficiera aux arbres adjacents.

Fertilité et fertilisation

La fertilité d'un sol peut être évalué sommairement avec l'observation de la pédofaune, des plantes indicatrices et de la croissance de la végétation en place. Puisque des échantillons de sol ont été prélevés à tous les endroits, les standards de fertilité minimum d'un sol en vue d'un reboisement seront utilisés. Ces valeurs sont adaptées du tableau de J.-M. Veilleux annexé à la lettre «La Fertilisation des plantations» de Jacques Robert en 1985 (tableau 1).

Tableau 1 : Fertilité des sols en vue du reboisement

Standard de fertilité minimum d'un sol en vue du reboisement dans les premiers 20 cm du sol selon J.-M. Veilleux 1979.									
Catégorie	Contenu min. d'argile et de limon (%)	Contenu min. M.O. (%)	PH	C.E.C. meq./100g de sol	N total (%)	P. disp. (Bray) kg/ha	K éch. kg/ha	Ca éch. kg/ha	Mg éch. kg/ha
A	30-40	3.0 -4.0	5.5-7.0	10.0	.20	400	250	1200	300
B	25	2.0-3.0	4.8-6.0	7.0	.12	300	150	500	150
C	10	1.0	4.5-5.5	4.0	.07	150	100	200	100

Catégorie A Sol de haute fertilité
feuillus exigeants: noyer, chêne blanc, frêne blanc, tilleul et les érables
résineux calcicoles: cèdre et épinette de Norvège. (L'épinette blanche peut s'y adapter).

Catégorie B Sol de fertilité moyenne
feuillus peu exigeants: bouleau blanc, chêne rouge, peuplier, bouleau jaune.
majorité des conifères : pin blanc, épinette blanche et noire, sapin Douglas.

Catégorie C: pins pionniers: pin gris, pin rouge et pin sylvestre.

C.E.C. Capacité d'échange cationique. Cette analyse donne la capacité qu'a un sol de retenir les éléments nutritifs, laquelle est dépendante surtout de la matière organique et de l'argile.

P disp. (Bray) Phosphore disponible tel que mesuré par la méthode de Bray.
À ne pas confondre avec le phosphore total.

K éch. Potassium échangeable, c'est à dire le potassium qui est disponible à la plante.

Toutefois, ce tableau fait référence aux essences traditionnelles. Pour l'analyse des carences des sols, un lien sera fait avec les données de Camiré et Brazeau qui émettaient, malgré plusieurs paramètres inconnus, quelques hypothèses sur les besoins nutritionnels des peupliers hybrides dans un document de 1998 intitulé «Culture des genres *Populus* et *Larix* au Québec : sols, exigences nutritionnelles et productivité». **Selon eux, l'ensemble des arbres (tiges, racines, sans le feuillage) d'une plantation d'un hectare, âgé d'une vingtaine d'années et avec des espacements de 3 m par 3 m contiendrait 804 kg/ha de N, 177 kg/ha de P, 904 kg/ha de K, 2751 kg/ha de Ca et 263 kg/ha de Mg.**

Si un site nécessite de la fertilisation, l'épandage «en plein ou dispersé» lors de l'année d'installation est à proscrire: une forte quantité d'engrais ne serait pas assimilée par les plants et favoriserait la compétition. Un tel épandage pourrait avoir lieu après la cinquième année lorsque le système racinaire des peupliers est bien établi et que la compétition au sol est moins vigoureuse puisque le couvert de la plantation commence à se refermer. Cela sera possible ou ne sera pas possible selon la machinerie disponible et selon l'élagage qui a été fait dans la plantation.

L'épandage localisé d'engrais autour des plants peut se justifier dans les stations moins favorables dès l'année de la mise en terre. On apportera alors un engrais NPK du type 10-20-10 au pied du plant. Pour les sites à bilan nutritif déficitaire, il faudra peut-être appliquer de nouveau des engrais au cours de la deuxième et troisième année afin de maintenir le taux de croissance. Des études antérieures ont montré que la fertilisation pourrait favoriser des augmentations importantes de la croissance.

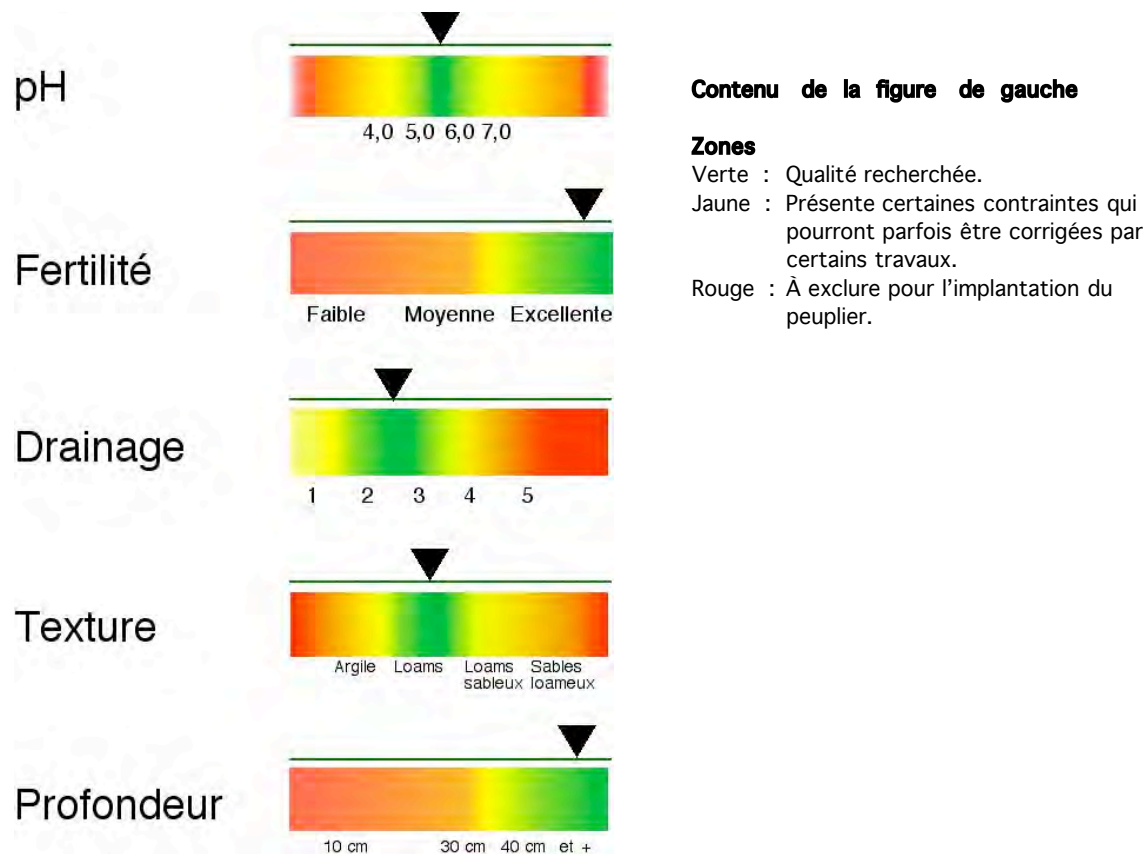
Insectes et ravageurs

Toute plantation nécessite une surveillance phytosanitaire. La détection précoce des symptômes des agents ravageurs (mulots, cerfs, insectes, maladies, etc.) aide à prendre les mesures requises afin d'éviter des dégâts majeurs.

Sources d'informations sur les insectes et les maladies :
 MRNFP : <http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/fimaq/collections/index.jsp>
 RnCan : http://www.cfl.scf.rncan.gc.ca/IMFC-IDCF/choix_f.htm
http://www.glf.cfs.nrcan.gc.ca/treedisease/index_f.html

Synthèse des caractéristiques des sites recherchés

Figure 1 : Qualité du sol



Troisième section a – Contenu des fiches

Données

Avant de débiter la lecture des fiches, quelques précisions sur les données récoltées doivent être apportées.

Années de plantation retenues

Les plantations qui ont été mises en place dans le cadre du projet de la SADC ont été celles effectuées en 2000, 2001 et 2002.

Période de prise de données

Lors de la première semaine de novembre 2004, 14 plantations ont été visitées et 10 ont été sélectionnées pour la prise de données. Vous trouverez dans la section suivante 10 fiches descriptives concernant ces plantations.

Exemples de données recueillies

Des relevés pédologiques, pathologiques et entomologiques ont été effectués. Le taux de mortalité, la croissance en hauteur et la croissance en diamètre ont été évalués.

Pourquoi mesurer le diamètre à hauteur de souche (**DHS**) et non le diamètre à hauteur de poitrine (**DHP**) ?

Lors de la visite du premier site, beaucoup de plants avaient perdu de la hauteur au lieu d'en gagner suite au dessèchement ou à la mortalité de la tige (descente de cime). Ce phénomène peut être lié à plusieurs facteurs dont une fertilisation trop importante en pépinière qui ne permet pas aux plants de bien se préparer aux premiers gels d'automne. Lors de l'établissement des premières parcelles, certains plants n'atteignaient pas le dhp. Pour une prise de données uniforme partout, il a été décidé de relever le dhs.

Historique météorologique

Les années 2001 et 2002 furent marquées par du temps chaud et sec. Le mois d'août 2002 a été exceptionnellement sec pour Charlevoix. Un an plus tard, 2003 proposa un été abondamment arrosé.

Tableau 2 : Données de précipitation de Saint-Urbain et de Beauport pour la même période en 2001 et 2002. La vallée du Gouffre a été la région la plus touchée de Charlevoix par le temps sec. Par ailleurs, ce temps sec a touché la plupart des régions de la province (extraits des bilans d'environnement Canada des pages suivantes).

Mois	Saint-Urbain	Beauport	Saint-Urbain	Beauport	Moyenne Saint-Urbain
	2001	2001	2002	2002	
	mm	mm	mm	mm	mm
Avril	36,8	37,6	53,6	111,8	69,2
Mai	68,4	57,6	67,9	103,7	85,7
Juin	62,4	125,1	36,2	59,4	91,0
Juillet	59,2	86,5	66,6	66,3	89,7
Août	41,2	100,4	10	18,2	88,1
Septembre	75,8	102,6	77	138,2	79,4
Octobre	91,6		56,4 (neige)		72,0
Novembre	54,4				86,7
Décembre	24,4				77,3

En 2001, 22 mm des 36,8 mm d'avril sont tombés le 12 avril et 35 mm des 68,4 mm de mai ont été cumulés le 28 mai. Les 11 et 12 juillet cumulaient 27 mm des 59,2 mm du mois. Les précipitations d'août ont eu lieu entre le 17 et le 26. La période de décembre 2001, janvier et février 2002 a été marquée par la faible accumulation de neige et par des froids intenses. Le sol a gelé profondément.

En 2002, le mois de juillet a cumulé 66,6 mm, mais 20 mm sont tombés en une seule journée à la moitié du mois. Du 6 août au 4 septembre, il n'y a eu aucune accumulation notable. En fait, de la mi-juillet jusqu'au 4 septembre, ce territoire n'a reçu que 17,6 mm.

Résumé des conditions climatiques au Québec en 2001 (environnement Canada)

S'il fallait résumer l'année 2001 en quelques mots, il suffirait de dire "chaud et sec". Bien sûr, les mois d'hiver ne correspondent pas vraiment à cette description mais à quelques exceptions près, le reste de l'année se caractérise par des températures supérieures aux normales et des quantités de précipitations nettement inférieures aux normales. Ainsi, après le bref retour à la fraîcheur de l'année 2000, l'année 2001 s'inscrit dans la lignée des années chaudes de la dernière décennie.

Après l'hiver qui n'en finit plus, la chaleur s'installe...

La neige et le froid étaient arrivés tôt en décembre 2000. Au tout début de l'année 2001, les quantités de neige reçues étaient déjà impressionnantes et il y avait lieu de se demander si ce premier véritable hiver depuis plusieurs années ne connaîtrait pas de ratées. La neige a pris une pause dans la plupart des régions en janvier et les températures sont demeurées relativement agréables en l'absence de périodes de grands froids. En février et mars, les températures se sont maintenues près ou au-dessus des normales et la neige est revenue... en abondance! À un point tel qu'au 1^{er} avril, la couverture nivale atteignait des niveaux records dans plusieurs régions, ce qui bien sûr a soulevé la crainte d'inondations printanières importantes. C'est cependant à ce point que la chaleur et la sécheresse se sont manifestés une première fois. La neige est disparue en moins de deux semaines dans le sud-ouest du Québec sans causer de problème majeur d'inondation et plusieurs stations ont enregistré de nouveaux records de faible quantité de précipitations pour le mois d'avril. Le temps chaud et sec a persisté jusqu'à la mi-mai. Puis, presque sans transition, des températures très fraîches accompagnées de pluie sont venues calmer les appréhensions montantes en provenance des domaines d'activités sensibles à l'eau.

Malgré les nouveaux records de fraîcheurs établis en plusieurs endroits dans les derniers jours de mai, ce n'était que partie remise pour la chaleur et la sécheresse qui sont revenues au début de juin. Les semaines passaient et l'été semblait lancé pour de bon lorsqu'un autre refroidissement surprise est survenu. Pendant les deux premières semaines de juillet, nombre de vacanciers ont vu leurs activités gâchées par des averses quasi généralisées et des températures fraîches qui constituaient de nouveaux records de fraîcheurs. À la fin de ces deux semaines, alors qu'une morosité grandissante s'installait chez la population, le véritable été est arrivé.

Les nombreux vacanciers ont poussé un soupir de soulagement au fur et à mesure que les journées de temps chaud et sec se sont succédées. C'est vers la fin de juillet et au début du mois d'août que la situation a commencé à soulever des préoccupations. La pluie faisait cruellement défaut mais ce n'était qu'un début. Alors que le mercure atteignait les 30° C et plus avec une régularité rarement observée dans le passé, les précipitations continuaient à se faire rare. Cette combinaison infernale s'est maintenue pendant presque trois semaines en août, entraînant dans son sillage un nombre croissant d'inconvénients allant des interdictions d'arrosage aux pertes de récolte en passant par les fermetures de plage et les problèmes de navigation récréative et commerciale.

Les espoirs de combler le déficit estival de précipitation résidaient donc dans l'arrivée de l'automne. Or, si les quantités de pluie reçues ont bel et bien dépassé la normale, ça n'a pas été le cas avec les quantités de neige de sorte que les quantités de précipitations totales (pluie et neige combinées) présentent en fin d'année un déficit dans la plupart des régions densément peuplées du Québec. En fait, ce sont encore une fois les températures douces, presque chaudes, qui ont volé la vedette au cours de l'automne. Après un début de novembre près des normales et les premières chutes de neige dans plusieurs régions, la douceur de la seconde moitié du mois a été telle que novembre 2001 a été l'un des 5 plus chauds à plusieurs stations climatologiques au Québec. Et ce n'était pas terminé: à quelques jours seulement de la fin de l'année, décembre 2001 était aussi l'un des plus chauds jamais enregistré au Québec.

La carte des anomalies de température est sans équivoque et très certainement représentative de ce qui précède. Les anomalies sont positives sur tout le Québec, les plus importantes dépassant 3,5° C sur l'est de la Baie d'Hudson. Le tableau est un peu plus nuancé du côté des précipitations puisque les déficits n'atteignent que rarement 30% dans les régions densément peuplées situées de part et d'autre du Saint-Laurent tandis que plus au nord, les quantités reçues sont près des normales. Cette situation est fort probablement attribuable aux fortes quantités de neige reçues au cours de l'hiver 2000-2001 et aux variations régionales parfois importantes dans les quantités de pluie reçues au printemps et en été.

Résumé des conditions climatiques au Québec en 2002 (environnement Canada)

L'année 2002 a été la 6e plus chaude à Montréal et Sherbrooke. Elle s'est aussi terminée au 18e rang à Val-d'Or, Bagotville et Mont-Joli et se classe 20e à Québec. Pour tous ces endroits, elle représente aussi la 5e année consécutive avec une température annuelle moyenne au-dessus des normales. Une petite région allant de Sept-Iles vers Natashquan puis vers le nord pour inclure Schefferville a connu un régime inférieur à la normale.

L'année 2002 a aussi été marquée par un déficit au chapitre des précipitations et ce, 3 saisons sur 4 principalement dans le corridor du St-Laurent. Ainsi, Bagotville et Sherbrooke ont connu leur 3e année la plus sèche, Val-d'Or et Québec la 6e plus sèche tandis que Mont-Joli et Montréal ont terminé au 7e et 9e rang respectivement. Le territoire allant de la Baie James à la Baie d'Ungava à quant à lui vu des précipitations supérieures à la normale.

L'**hiver** 2001-2002 a été exceptionnellement doux presque partout au Québec.

*Montréal, Sherbrooke, Québec, Bagotville, Val-d'Or ont tous connu leur hiver le plus doux de leur histoire, pour la période du 1er décembre au 28 février. Seuls les secteurs de Natashquan et de Schefferville vers Kuujuaq ont été légèrement sous la normale.

*Les quantités de neige ont été inférieures à la normale sauf à Val-d'Or grâce à février qui fut le mois plus enneigé de l'histoire avec 143,2 cm.

Un **printemps** frais avec des températures sous la normale presque partout au Québec.

*Plus de 50 cm de neige du 18 au 27 mars et 17 cm le 28-29 avril à Montréal et Ottawa.

*Près du double des quantités de pluie reçues au mois de mai à Montréal.

L'**été** a été chaud et sec presque partout au Québec sauf dans l'est.

*La région entourant Sept-Iles a été la seule à connaître des températures plus fraîches que la normale.

*C'est l'été le plus chaud et le plus sec à Montréal.

***Québec a connu son mois d'août le plus sec de son histoire avec seulement 10,7 mm.**

*D'intenses feux de forêt dans la région de la Baie James et Manicouagan combinés à un écoulement d'air du nord ont entraîné la fumée sur le sud du Québec couvrant ainsi Montréal et Québec d'un épais voile jaunâtre le 7 juillet. Même, quelques fines particules de cendres sont tombées. Le 9 et le 10 juillet, la fumée rejoignait les régions de l'est du Québec.

*Il y a eu 15 jours de smog au Québec dont 13 à Montréal.

*Il y a eu 5 tornades : le 31 mai à Packington (F2), le 4 juillet à Boileau (F1), le 14 juillet à Senneterre (F1), le 22 juillet à St-Frédéric (F2) et le 3 septembre au Lac Berry (F0).

*L'été se poursuit au mois de septembre sans ralentir. La température dépasse 30 degrés à bien des endroits du 8 au 10 septembre.

L'**automne** a été de très courte durée.

*Au mois d'octobre, une nette cassure dans la température s'est produite vers le milieu du mois entraînant des températures plus fraîches que la normale. Donc pas d'été des Indiens. Peu de temps après, on signalait les premières neiges.

*Le mois de novembre a été particulièrement enneigé au Québec. Gaspé, qui a connu une tempête de neige de 63 cm du 17 au 19 novembre a connu son mois de novembre le plus enneigé de l'histoire. La même tempête avait aussi laissé près de 30 cm à bien des endroits au Québec.

*Le mois de décembre a été tout à l'opposé du mois de novembre avec très peu de neige. Presque partout, les quantités sont nettement inférieures à la normale, avoisinant les records. Le tout s'est soldé avec un Noël vert dans la région de Montréal et une tempête de pluie verglaçante pour finir l'année.

*Le mois de décembre est aussi le seul mois de l'année où Sept-Iles rapporte une température moyenne supérieure à la normale.

L'année 2003 en bref

Le bilan de température pour 2003 indique des températures moyennes près des normales pour presque tout l'ensemble de la province sauf pour les régions du nord québécois et celles de la Basse Côte-Nord où elles ont été supérieures. La plus grande anomalie de température a été observée à Inukjuak alors que la température moyenne annuelle a dépassé la normale par plus de trois degrés. Concernant les précipitations, juillet et août ont vu s'abattre des pluies abondantes sur plusieurs régions du Québec.

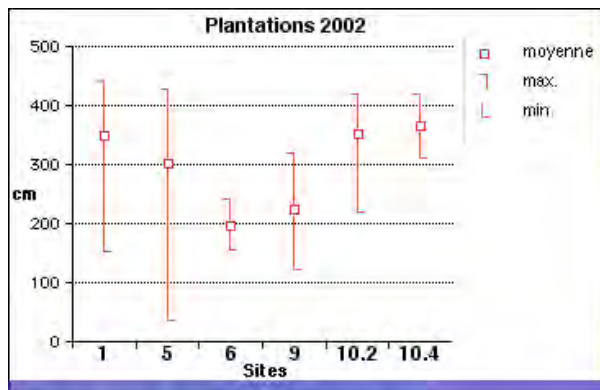
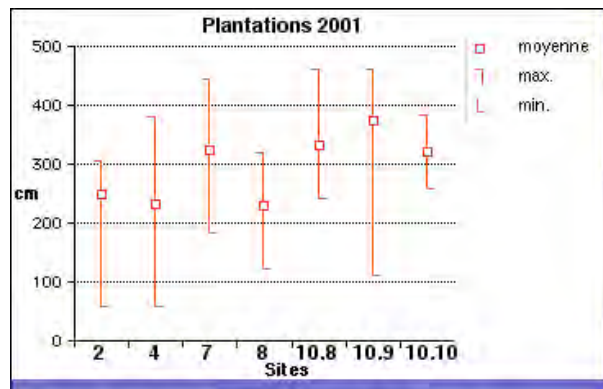
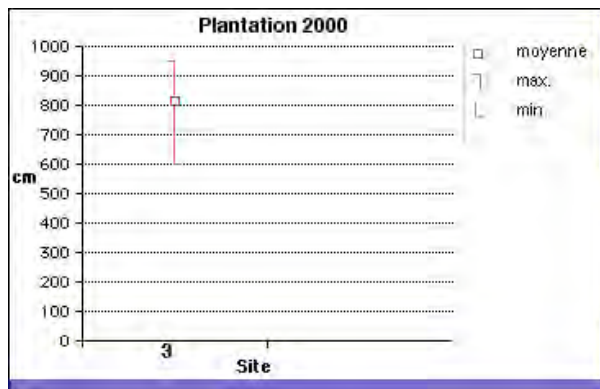
Programme d'aide financière spécifique relatif aux pluies abondantes survenues entre les 4 et 11 août 2003 dans diverses municipalités du Québec**Décret numéro 819-2003 du 11 août 2003****Liste des municipalités admissibles à ce programme**

Municipalité	Désignation	Circonscription	électorale
Région 03			
Baie-Sainte-Catherine	Municipalité		Charlevoix
L'Isle-aux-Coudres	Municipalité		Charlevoix
Lévis	Ville		Chutes-de-la-Chaudière
Notre-Dame-des-Monts	Municipalité		Charlevoix
Petite-Rivière-Saint-François	Municipalité		Charlevoix
Québec	Ville		La Peltre
	Chauveau		
	Charlesbourg		
	Jean-Lesage		
	Jean-Talon		
	Louis-Hébert		
	Montmorency		
	Taschereau		
	Vanier		
Sainte-Anne-de-Beaupré	Ville		Charlevoix
Saint-Siméon	Municipalité		Charlevoix
Saint-Urbain	Paroisse		

Liste des fiches

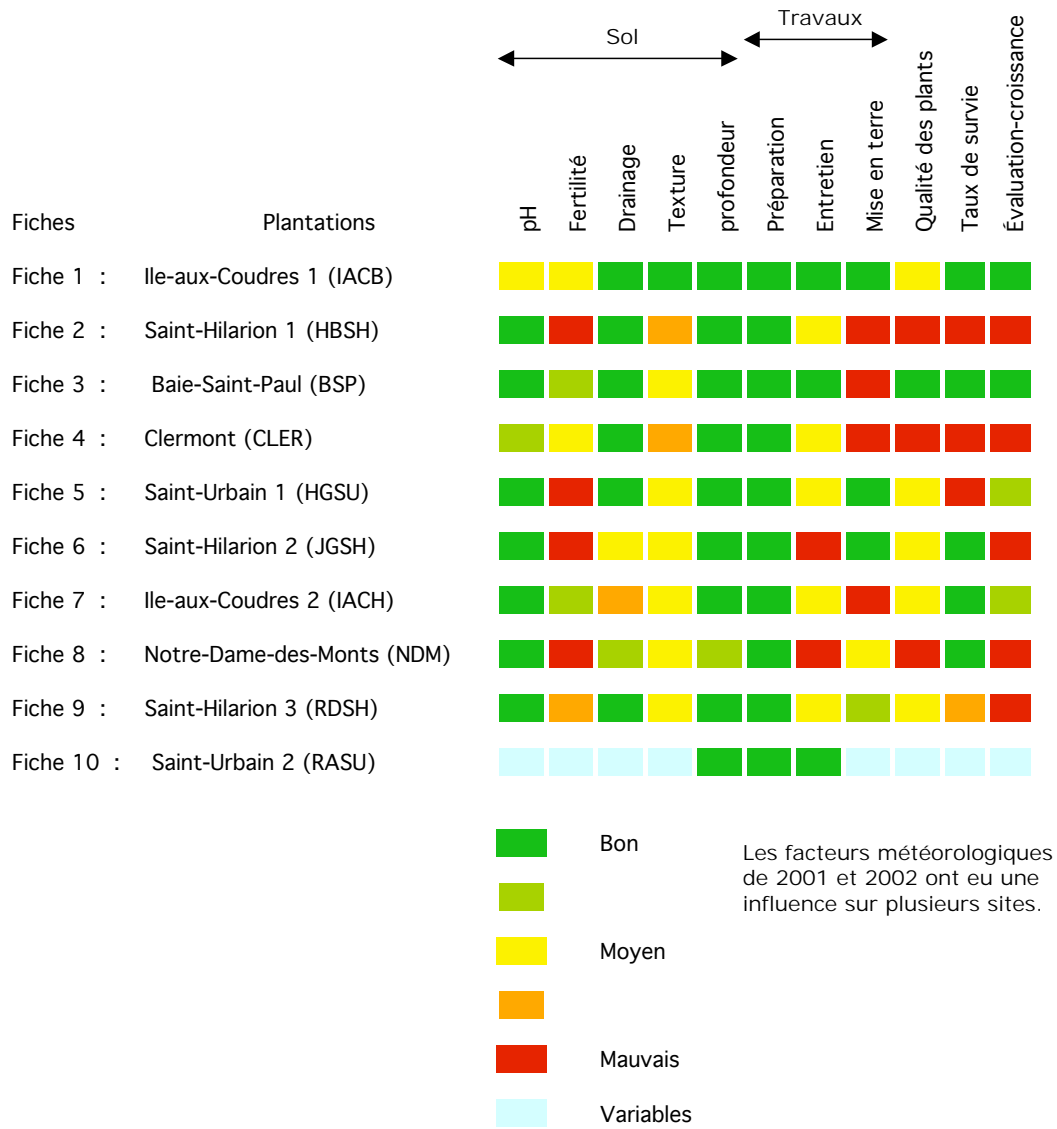
- Fiche 1 : Plantation Ile-aux-Coudres (IACB)
 Fiche 2 : Plantation Saint-Hilarion (HBSH)
 Fiche 3 : Plantation Baie-Saint-Paul (BSP)
 Fiche 4 : Plantation Clermont (CLER)
 Fiche 5 : Plantation Saint-Urbain (HGSU)
 Fiche 6 : Plantation Saint-Hilarion (JGSH)
 Fiche 7 : Plantation Ile-aux-Coudres (IACH)
 Fiche 8 : Plantation Notre-Dame-des-Monts (NDM)
 Fiche 9 : Plantation Saint-Hilarion (RDSH)
 Fiche 10 : Plantation Saint-Urbain (RASU)

Résumé des hauteurs moyennes obtenues dans les différentes plantations



- | | |
|--------|-----------------------|
| 1 IACB | 8 NDM |
| 2 HBSH | 9 RDSH |
| 3 BSP | 10.2 RASU secteur 2 |
| 4 CLER | 10.4 RASU secteur 4 |
| 5 HGSU | 10.8 RASU secteur 8 |
| 6 JGSH | 10.9 RASU secteur 9 |
| 7 IACH | 10.10 RASU secteur 10 |

Résumé des conditions moyennes retrouvées sur les différents sites



Troisième section b – Leçons tirées des plantations

La lecture des 10 fiches descriptives permet d'affirmer que les 5 principaux paramètres à considérer lors des 4 premières années d'installation sont : le régime hydrique, la préparation du terrain, la profondeur de mise en terre, le dégagement et la qualité des plants. Parmi ceux-ci, l'eau est la principale clef pour la survie.

Un apport constant en eau est important. Par exemple, sur un site où le terrain est sec, l'accès à l'eau du sol sera un facteur limitant. Dans ce contexte, et cela est constaté surtout à Saint-Urbain dans la fiche 10, la compétition des graminées et autres végétaux est mal tolérée par les peupliers hybrides. Un site sableux devrait être l'objet d'une plantation seulement si la nappe d'eau est à moins de 2 m ou encore s'il y a un apport d'eau important comme en provenance d'une colline par exemple.

Par contre, un site où le drainage est imparfait ou mauvais devrait être reboisé seulement si on y effectue des travaux de drainage. S'il y a des parcelles de terrain plus élevées sur le site, une solution serait la mise en terre sur ces parcelles. Une préparation de terrain en buttes (ou billons) favorisant la création de talus serait aussi une solution pour ce type de site.

En ce qui concerne la préparation de terrain, toutes les plantations de Charlevoix avaient approximativement le même modèle. Celui qui était contenu dans le guide du projet en 1999, soit un labour profond et des hersages de la fin juillet à la mi-septembre. Cette préparation permettait aussi d'avoir un sol découvert et exposé au soleil au moment de la mise en terre. Cette exposition a sans doute aidé au développement racinaire par l'augmentation de la température du sol. Le labourage profond permet également d'augmenter la zone pénétrable par les racines et de faciliter la mise en terre des plants.

La profondeur de mise en terre a influencé les résultats des plantations de 2001 et dans une moindre mesure les résultats de 2002. La plupart du temps, les plants ont mieux résisté au temps sec aux endroits où ils étaient mis en terre plus profondément. Pareillement, il est important de souligner qu'une profondeur de 30 cm donne une bonne stabilité aux plants.

Comme ce fut le cas dans la plantation de Baie-Saint-Paul en 2000, les plants risquent de se «coucher» aux vents si la profondeur est insuffisante. Lorsque l'eau n'est pas un paramètre limitant, une mise en terre moins profonde peut réussir, mais dans ce cas, le contrôle de la compétition est plus important.

La compétition agressive peut conduire à la mortalité si un autre facteur limitant intervient comme un déficit hydrique ou une mauvaise qualité de plants. Si elle ne conduit pas à la mortalité, la compétition causera une perte de croissance importante. Pour un meilleur contrôle, le rotoculteur est l'outil souhaité si on l'utilise convenablement. Les herse à dents ou à disques seront moins efficaces dans certaines conditions particulières. Pour les sites de Charlevoix, la herse à disques a fait un excellent travail aux endroits où elle a été utilisée.

Que le propriétaire utilise une herse ou un rotoculteur, il faut faire attention de ne pas s'approcher trop près des plants. Par exemple, dans le cas de la plantation de Baie-Saint-Paul, plusieurs plants ont été gravement blessés.

Un autre paramètre important est la qualité des plants. L'utilisation de plants de mauvaise qualité peut retarder l'obtention d'un rendement adéquat. Ce phénomène est accentué si un autre facteur est limitant sur le site. Lors de la réception, il vaut mieux retourner les plants de mauvaises qualités que de les mettre en terre. L'attente d'une saison pour obtenir des plants de qualité sera profitable.

La fertilisation par épandage sur toute la superficie avant la mise en terre n'est pas idéale. Cela donne surtout de la vigueur à la compétition et complique l'entretien. Toutefois, un engrais localisé aux pieds des arbres serait sans doute intéressant puisque que l'on constate une augmentation significative de la

croissance pour des plants situés dans des endroits où il y a un apport en éléments nutritifs comme dans le bas d'une colline.

En se basant sur les travaux de Camiré et Brazeau (1998) et en excluant toutes entrées externes en éléments nutritifs, l'amélioration par décomposition du feuillage et autres facteurs; tous les sols analysés sont trop faibles en éléments minéraux pour répondre correctement à la demande du peuplier. Ainsi, il ne faudrait pas penser pouvoir obtenir une production optimale des peupliers sans devoir intervenir par fertilisation ou par amendement du sol.

Concernant l'analyse de sol effectuée avant la préparation de terrain pour le choix d'un site, elle ne devrait pas être le seul élément à considérer. L'analyse donne seulement un aperçu des 20 premiers centimètres. Il est important de bien voir la texture du sol entre 30 et 60 cm, la topographie et la présence de l'eau sur le site. Par exemple, un sol sableux (loam à sable) sur argile à 60 cm de profondeur et dont la nappe d'eau est à moins de 2 mètres pourrait probablement bien supporter une plantation de peupliers selon la qualité de l'argile présente. Dans ce cas, il pourrait y avoir 2 types de remontées compensatrices. Le premier mécanisme, en général limité, provient de la remontée vers la surface d'eau et d'éléments solubles. Le deuxième mécanisme est commun à tous les sols et d'une grande importance pédologique et agronomique. Il s'agit de la restitution aux couches superficielles du sol, sous forme de débris organiques (feuilles, racines, etc.) d'éléments minéraux puisés par les plantes dans des couches plus profondes. Les peupliers hybrides surtout les interaméricains ont un enracinement relativement profond et une plantation restituée à la chute des feuilles 50 à 80 % des éléments absorbés annuellement.

En résumé, après la mise en terre, le régime hydrique d'un site est le facteur déterminant la réussite et le taux de survie dans la plantation. Les autres paramètres (profondeur, qualité du plant et le dégagement) influent surtout sur la croissance des plants. Lorsque l'un de ces 3 paramètres est associé à un manque d'eau ou lorsque l'eau est un facteur limitant, il devient critique pour la survie des plants. Les peupliers sont tellement sensibles à ces paramètres, qu'indépendamment des clones, aucun bloc d'un hectare homogène n'a été trouvé. Partout, il se trouve un secteur de plantation où un changement mineur concernant l'un de ces paramètres a changé considérablement le modèle de croissance des peupliers. Il faut aussi mentionner que le peuplier réagit très bien à l'apport en éléments minéraux. Les 3 premières années après la mise en terre, toute fertilisation devrait se faire au pied de chaque arbre à moins de posséder la machinerie nécessaire pour un excellent contrôle de la compétition et que l'alignement des arbres permet un passage entre les rangs et entre les plants.



Documents cités

Camiré C. et M. Brazeau. 1998. Culture des genres *Populus* et *Larix* au Québec : sols, exigences nutritionnelles et productivité. Rapport présenté au MRN. Direction de l'environnement forestier. Service de l'évaluation environnementale. CRBF, Université Laval. 116 pages.

Robert J. 1985. La fertilisation des plantations. Lettre adressée à Monsieur André Banville SPB Bas Saint-Laurent. Service canadien des forêts.

Collaborateurs

André Ducharme technicien et Stéphane Charest Ing.f.

Quatrième section – Les fiches