

POTENTIEL DE CROISSANCE D'ESPÈCES LIGNEUSES
DESTINÉES À LA CULTURE INTENSIVE
PAR COURTES ROTATIONS

M. Labrecque¹, C. Richer², M.F. Beaudoin¹ et S. Popovich³

- 1. Jardin botanique de Montréal, Montréal (Québec)
- 2. Ferme expérimentale d'Agriculture Canada, L'Assomption (Québec)
- 3. Centre de Foresterie des Laurentides, Ste-Foy (Québec)

La croissance annuelle et le développement de plusieurs espèces d'arbres et d'arbustes ont été suivis pendant quelques saisons consécutives. Les analyses de ces résultats ont permis d'identifier, parmi celles-ci, une dizaine d'essences indigènes et horticoles dont la croissance, en phase juvénile, s'est révélée particulièrement active. Considérant leur rusticité, leur résistance à la maladie et la productivité de leurs rejets après recepage, les espèces considérées représentent manifestement, un grand intérêt pour la culture intensive par courtes rotations.

The annual growth and development of a number of species of trees and shrubs were followed over consecutive seasons. Analyses of these results have identified about ten indigenous and horticultural species among those whose particularly active in the juvenile phase. In view of their hardiness, their resistance to disease and the productivity of their shoots after rejuvenation, the species considered are clearly of great interest for short-rotation intensive culture.

INTRODUCTION

Depuis plus de deux décennies, de nombreux chercheurs de pays différents ont commencé à s'intéresser à la possibilité d'utiliser le matériel forestier comme énergie renouvelable en le transformant thermodynamiquement ou biochimiquement en alcool ou autres combustibles. La crise du pétrole des années 70 aidant, beaucoup d'études ont été orientées dans le but de mettre au point des façons rapides, mais surtout économiques de produire la biomasse végétale (Christersson 1986; Ranney et al. 1987). De là sont nées les pratiques de culture intensive par courtes rotations (Heilman et Peabody 1981). Elles consistent à cultiver des arbres ou des arbustes, reconnus pour leur rapidité de croissance, en maintenant une haute densité de tiges à l'hectare et en recherchant une productivité maximum. De façon cyclique, les tiges sont recepées suivant des rotations d'une à sept années.

Au Jardin botanique de la Ville de Montréal, nos intérêts horticoles nous ont conduits à traiter et étudier des quantités d'essences et de variétés différentes d'arbres et d'arbustes. Plus récemment, nous avons entrepris de collaborer avec des chercheurs en horticulture d'Agriculture Canada afin d'élaborer un projet de recherche visant à évaluer le potentiel horticole d'un grand nombre de végétaux ligneux. Appelé, Réseau d'essais des plantes ligneuses ornementales, le projet a été mis sur pied en 1984 et a permis d'étudier le potentiel de croissance et la rusticité (à l'intérieur de trois différentes zones climatiques du Québec) de plus de 200 espèces et variétés d'arbres et d'arbustes.

Bien que cette étude ait surtout été orientée en fonction d'objectifs essentiellement ornementaux, plusieurs des espèces et variétés étudiées ont attiré l'attention par leur grande capacité de croissance en phase juvénile. Certaines présenteraient ainsi un attrait intéressant pour un projet où la considération première serait la production rapide de biomasse végétale.

Dans cette étude, nous avons analysé plus en détails, le comportement de quelques espèces qui ont manifesté un rythme de croissance particulièrement important durant les premières années de leur développement. Des arbustes appartenant à trois genres différents (Lonicera, Physocarpus et Salix) ont été étudiés.

L'objectif de ce travail est d'analyser les taux de croissance des espèces considérées, dans le but de vérifier si celles-ci pourraient être utilisées en culture intensive par courtes rotations pour des fins de production de biomasse.

MÉTHODOLOGIE

Taxons étudiés

La liste des taxons étudiés, leur provenance de même que leur mode de production figurent au Tableau 1.

Conditions expérimentales

Les travaux se sont déroulés à la ferme expérimentale d'Agriculture Canada de Ste-Clotilde, située à une quarantaine de km au sud de Montréal

(73°41'0"-45°09'N). Le site de culture avait un sol bien drainé du type loam-sablonneux et le pH variait entre 6.0 et 6.5. Un labour profond (au moins 30 cm) a été pratiqué à l'automne précédent la plantation.

Les plants, enracinés en godets, ont été mis en terre en mai 1984, en respectant un protocole expérimental utilisé par toutes les stations du Réseau. Le bloc expérimental a été divisé en parcelles de 4 m par 2 m espacés les unes des autres de 2 m centre à centre. Chacune contenait 7 plants espacés de 50 cm et était répétée trois fois.

Tableau 1. Provenance et mode de multiplication des différents taxons étudiés

Taxons	Provenance	Mode de multiplication
Lonicera		
<i>L. tatarica</i> var. <i>zabellii</i>	Jardin botanique, Montréal	Boutures feuillées, prélevées en juillet 1983, enracinées en poterie, mis en terre en mai 1984.
<i>L. morrowii</i>	Jardin botanique, Montréal	
<i>L. xylosteoides</i> 'Clay's Dwarf'	Jardin botanique, Montréal	
Physocarpus		
<i>P. opulifolius</i>	Jardin Van den Hende, Québec	Boutures feuillées, prélevées en juillet 1982, enracinées et rempotées à deux reprises, mis en terre en mai 1984.
<i>P. opulifolius</i> 'Aurea'	Jardin Van den Hende, Québec	
<i>P. opulifolius</i> 'Nanus'	Jardin Van den Hende, Québec	
Salix		
<i>S. eleagnos</i> ¹	Jardin botanique, Montréal	1. Boutures feuillées, prélevées en 1983, enracinées en poterie et mis en terre en mai 1984.
<i>S. purpurea</i> 'Nana' ¹	Jardin botanique, Montréal	2. Boutures feuillées, prélevées en 1982, enracinées, puis rempotées et mis en terre en mai 1984.
<i>S. purpurea</i> 'Nana' ²	Jardin botanique, Montréal	

Les plants ont été irrigués en fonction de l'humidité ambiante et de manière à éviter tout stress hydrique. Un binage mécanique, entre les rangées et, manuel sur le rang, a été effectué pour contrôler les mauvaises herbes. L'année de la plantation un apport en fertilisant (54 g de 34-0-0 et 39 g de 0-15-30 par parcelle) a été fait à la mi-juin. Au cours des années subséquentes des amendements comparables ont été appliqués en mai, juin et juillet.

Mesures

À la fin de chacune des saisons de croissance, la hauteur (correspondant à la hauteur moyenne de trois ou quatre tiges principales) et la largeur (calculée au niveau le plus large) ont été mesurées sur 21 plants distribués dans trois parcelles. De la même manière, l'accroissement annuel de la hauteur et de la largeur a aussi été compilé.

RÉSULTATS

Les Figures 1, 2 et 3 présentent les histogrammes de croissance des différents taxons étudiés. Pour chaque genre, les valeurs de hauteur et de largeur mesurées en fin de saison, de même que les accroissements annuels en hauteur et en largeur ont été représentés.

Les espèces étudiées ayant tous un port arbustif, il est évident que leur croissance en hauteur atteint rapidement un plateau après trois ou quatre saisons de végétation (Figures 1A, 2A et 3A). Il demeure cependant, que plusieurs d'entre elles parviennent à dépasser les deux mètres de hauteur après seulement deux ou trois années. Les taux de croissance annuelle du *Physocarpus opulifolius* et du *Salix eleagnos* peuvent, par exemple, être supérieurs à un mètre (Figures 2B et 3B).

Figure 1. Croissance de *Lonicera*

A. Hauteur en fin de saison. B. Accroissement annuel en hauteur. C. Largeur en fin de saison. D. Accroissement annuel en largeur.

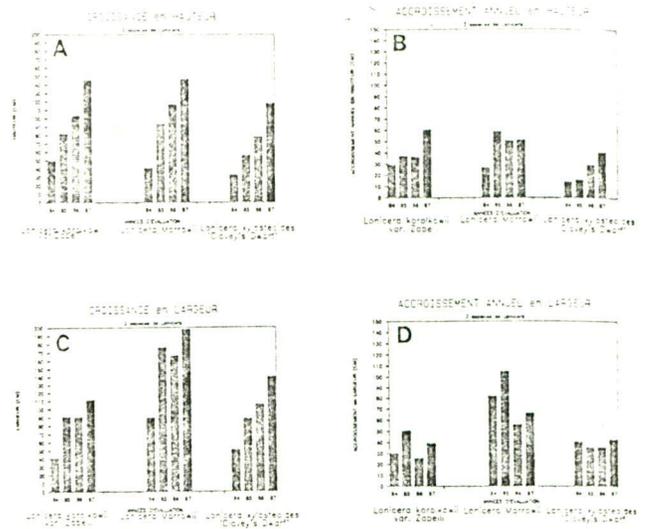


Figure 2. Croissance de *Physocarpus*

A. Hauteur en fin de saison. B. Accroissement annuel en hauteur. C. Largeur en fin de saison. D. Accroissement annuel en largeur.

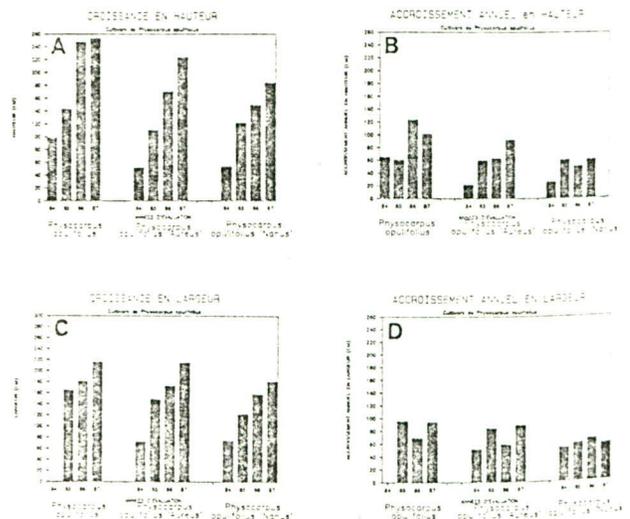
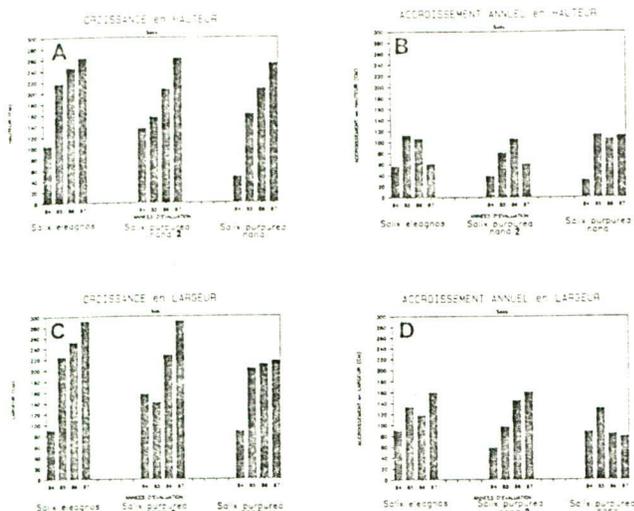


Figure 3. Croissance de *Salix*

A. Hauteur en fin de saison. B. Accroissement annuel en hauteur. C. Largeur en fin de saison. D. Accroissement annuel en largeur.



L'accroissement en largeur de certains des taxons est tout aussi remarquable. Les deux espèces de *Salix*, en particulier, ont atteint près de trois mètres de largeur après trois étés (Figure 3C) avec un rythme annuel d'élargissement variant entre 1,3 m et 1,5 m. Notons que les plants de *Salix purpurea* 'Nana' qui ont été produits à partir de boutures récoltées en 1983 et cultivés en godets pendant seulement une année, ont performé de façon comparable à ceux qui avaient été cultivés pendant deux ans en pépinière. Leur croissance ne paraît qu'avoir été affectuée que pour le premier été suivant leur plantation (Fig. 2A, B, C, D). Le *Lonicera morrowii* a également manifesté un rythme annuel d'élargissement assez important, qui a atteint 80 cm la première année et plus d'un mètre l'année suivante (Figure 1D).

DISCUSSION

Les données exprimées sur les histogrammes des Figures 1, 2 et 3 montrent que les espèces ont, en dépit du fait que leur croissance en hauteur plafonne après trois ou quatre ans, des taux annuels d'accroissement très appréciables. Certaines sont capables de produire des pousses annuelles de plus d'un mètre de long. Considérant l'élargissement et l'augmentation totale du volume des individus, la productivité annuelle représente certainement un intérêt pour les fins de production de biomasse.

Par ailleurs, les espèces mentionnées sont également intéressantes par leurs façons de réagir au recepage. Après fauchage, elles sont, en effet, réputées pour la forte productivité de leurs rejets. Les saules, et en particulier le *Salix purpurea* 'Nana', a démontré, lors d'autres expériences, une productivité accrue lorsqu'il était rabattu à chaque année.

Le recepage, pratiqué de façon régulière et répétitive, constituerait ainsi une façon d'augmenter la productivité des saules et probablement aussi celles de l'ensemble des espèces étudiées.

Ainsi, si l'on songeait à cultiver ces espèces selon les techniques de culture intensive par courtes rotations, il faudrait prévoir des cycles de fauchage assez rapprochés. Les recepages devraient alors être effectués chaque année ou à chaque deux ans, et le premier fauchage pourrait être réalisé après seulement deux ou trois années.

Les espèces étudiées sont également beaucoup moins sensibles aux maladies que les peupliers, qui pourtant sont très utilisés en culture intensive par courtes rotations (Zsuffa et al. 1977). Ces derniers vont fréquemment développer des maladies fongiques après le recepage, alors que les *Salix*, les *Physocarpus* et les *Lonicera* réagissent beaucoup mieux à cette pratique. Par contre certaines des espèces que nous avons étudiées, notamment le *Lonicera xylosteoides* 'Clavey's Dwarf', a manifesté des problèmes de gel lorsque la couverture de neigeuse restait trop faible en hiver. Pour cette raison les espèces plus sensibles au froid gagneraient à être rabattues à chaque fin de saison.

CONCLUSION

L'analyse sommaire des taux de croissance d'espèces arbustives, connues surtout pour leur potentiel horticole, montre que celles-ci pourraient également être exploitées pour leur grande productivité annuelle. Puisqu'elles réagissent bien aux fauchages répétés et qu'elles résistent bien aux infections et à la maladie, elles regroupent d'excellentes qualités pour être cultivées de façon intensive pour des fins de production de biomasse.

RÉFÉRENCES

- Christersson, L. 1986. High technology biomass production by *Salix* clones on a sandy soil in Southern Sweden. *Tree Physiol.* 2: 261-272.
- Heilman, P.E. et D.V. Peabody Jr. 1981. Effect of harvest and spacing on productivity of black cottonwood in intensive culture. *Can. J. For. Res.* 2: 456-459.
- Ranney, W.J., L.L. Wright et P.A. Layton. 1987. Hardwood energy crops: the technology of intensive culture. *J. For.* 85(9): 17-28.
- Zsuffa, L., H.W. Anderson et P. Jaciw. 1977. Trends and prospects in Ontario's poplar plantation management. *For. Chron.* 53: 153-160.