CANADA
Ministère des Pêches et des Forêts

PLANTATIONS D'ESSENCES FORESTIÈRES FEUILLUES DANS LE SUD DE L'ONTARIO

par

F. W. VON ALTHEN

Abstract in English

DIRECTION GÉNÉRALE DES FORÊTS
Publication n° 1242F du ministère des Pêches et des Forêts
1969

Publié avec l'autorisation du
Ministre des Pêches et des Forêts
Ottawa, 1969

ROGER DUHAMEL, M.S.R.C.
Imprimeur de la Reine et Contrôleur de la papeterie
Ottawa, 1969
N° de catalogue: Fo47-1242F

EXTRAIT

Cette publication traite des plantations d'essences feuillues dans le sud de l'Ontario. Elle contient la liste de l'accroissement en hauteur et en diamètre de 17 essences forestières et décrit de façon assez détaillée les plantations qui offrent le plus d'intérêt. La croissance annuelle moyenne est appréciée en fonction de la nature du sol, de l'humidité, de la profondeur de l'enracinement et de l'utilisation antérieure de la station écologique. La publication contient enfin des recommandations relatives au choix des stations qui conviennent le mieux à certaines espèces qui ont été étudiées plus à fond par l'auteur.

ABSTRACT

The development of hardwood plantations in southern Ontario is discussed. Height and diameter growth of 17 tree species is listed and the most interesting plantations are described in some detail. Mean annual height growth of the most commonly sampled species is evaluated in regard to soil texture, moisture, rooting depth and previous use of the plantation site. Recommendations are made for planting site selection of the most commonly sampled species.

Plantations d'essences forestières feuillues dans le sud de l'Ontario[1]

par
F. W. VON ALTHEN [2]

AVANT-PROPOS

Quoique les terres à bois d'essences feuillues dans le sud de l'Ontario soient des plus accessibles et puissent produire de grandes quantités de bois marchand, elles demeurent parmi celles dont l'aménagement a été le plus négligé. Depuis un siècle, elles ont alimenté en bois de haute qualité de nombreuses manufactures locales qui en dépendent directement comme source de matière première. Les deux tiers appartiennent à de petits propriétaires privés, ce qui a empêché la réglementation, par l'État, de la coupe en fonction d'un rendement soutenu. Habituellement, on coupait seulement en fonction de la qualité du bois; les entrepreneurs acquéraient le droit de couper tous les arbres utilisables quel que fût leur degré de maturité ou leur valeur future. Bien des boisés ont subi trois ou quatre coupes et sont maintenant très dégradés ou ne renferment plus d'individus ayant une valeur marchande (Fingland et coll., 1964). Les bovins pâturent dans au moins 50 p. 100 d'entre eux: ils détruisent ainsi le sous-bois et causent la compacité excessive du sol.

Au cours des quatre dernières décennies, on a planté dans cette région des millions de jeunes semis de bois franc. Divers facteurs ont motivé ces plantations. Le bois de bonne qualité devenait rare, et les propriétaires de boisés privés se sont intéressés à la création et à l'entretien de forêts feuillues productives. De plus, le gouvernement a commencé à fournir les semis à un prix fictif; de 1936 à 1951 (dernière année au sujet de laquelle nous possédons des chiffres précis), il a distribué en moyenne 2,000,000 de semis ou de boutures de bois franc par an.

L'échec apparent de nombreuses plantations de feuillus, qui a contrasté avec le succès obtenu avec les résineux, a entraîné une réduction dans la production de semis de bois franc par les pépinières provinciales, de sorte que le nombre de nouvelles plantations d'arbres feuillus a été peu élevé depuis dix ans.

On reconnaît universellement qu'il soit plus difficile de mener à bien les plantations de bois dur que de bois résineux, mais il en existe de fort réussies. Toutefois, on a publié peu de renseignements sur le rendement réel des diverses plantations de bois franc ça et là dans le sud de l'Ontario.

Aussi nous avons effectué en 1963 et 1964 une étude sur ces plantations, et présentons ci-après nos principales conclusions. Suit une description détaillée des plantations les plus intéressantes, et certaines recommandations relatives au choix des stations qui conviennent le mieux aux essences forestières les plus répandues.

---

[1] Adapté de l'anglais par Pierre Landry
[2] Agent de recherches du Ministère

TABLEAU 1

Climats régionaux du sud de l'Ontario (Putnam et Chapman, 1938)

Région climatique	Leamington	Zone de culture fruitière de Niagara	Kent et Essex	Comtés du lac Érié	Littoral du lac Ontario	Comté de Prince-Édouard	Lac Huron et baie Georgienne	Versants exposés au sud
Altitude	600′	250′-400′	600′-700′	600′-800′	250′-400′	250′-400′	600′-800′	600′-1000′
Température annuelle moyenne	48°	47°	47°	46°	44°	44°	44°	44°
Température moyenne d'hiver	26°	25°	25°	23°	21°	20°	22°	21°
Température moyenne de printemps	45°	43°	44°	43°	41°	41°	40°	41°
Température estivale moyenne	69°	68°	68°	67°	66°	67°	64°	66°
Température automnale moyenne	51°	51°	50°	49°	48°	48°	48°	47°
Température minimum extrême	−20°	−16°	−27°	−34°	−30°	−33°	−35°	−39°
Température maximum extrême	105°	104°	106°	106°	104°	100°	102°	105°
Variation quotidienne de la température	17°	17°	18°	18°	17°	18°	17°	19°
Date moyenne de la dernière gelée au printemps	1er mai	8 mai	8 mai	10 mai	11 mai	15 mai	15 mai	15 mai
Date moyenne de la première gelée à l'automne	15 oct.	13 oct.	10 oct.	10 oct.	3 oct.	5 oct.	10 oct.	28 sept.
Longueur moyenne de la période sans gelée (jours)	167	158	155	153	145	143	148	135
Début de la saison de croissance	5 avril	11 avril	11 avril	14 avril	15 avril	16 avril	19 avril	15 avril
Fin de saison de croissance	7 nov.	9 nov.	4 nov.	3 nov.	29 oct.	30 oct.	1er nov.	28 oct.
Durée moyenne de la saison de croissance (jours)	216	212	207	203	197	197	196	196
Précipitation annuelle moyenne	28.1″	30.9″	29.0″	33.8″	33.0″	28.6″	32.3″	32.6″
Nivosité moyenne annuelle	32″	38″	40″	61″	60″	55″	95″	60″
Pluviosité moyenne (1er avril-30 sept.)	15.5″	15.7″	17.0″	17.1″	16.3″	13.9″	14.6″	17.0″
Pluviosité moyenne (juin, juillet, août)	7.5″	8.0″	8.5″	8.8″	8 0″	6.7″	7.7″	8.7″
Indice "P-E"[1] (juin, juillet, août)	10	11.5	12.0	12.5	11.0	9.5	11.5	12.5
Fréquence des sécheresses	30	30	20	20	25	34	22	20
Pourcentage possible d'ensoleillement pendant la saison de croissance	55	55	54	54	54	54	48	50

[1] Indice de précipitation/évaporation

LA RÉGION À L'ÉTUDE

La région que nous avons étudiée se trouve au sud d'une ligne imaginaire, tracée entre la rive sud de la baie Georgienne et l'extrémité est du lac Ontario. C'est l'un des secteurs les plus densément peuplés et industrialisés du Canada. Les bonnes terres arables y font partout l'objet d'une culture intensive. La forêt se compose surtout de boisés petits ou moyens qui appartiennent à des particuliers. Le climat subit sensiblement l'influence des Grands Lacs et est généralement plus doux que celui du nord ou de l'est de la province. Les températures et les précipitations moyennes et extrêmes figurent au tableau 1. De l'ouest à l'est se succèdent les plaines lacustres, et les plaines formées de till ou de moraines, à dépôts lacustres entre les crêtes. Les principaux types de sol sont les podzoliques gris-brun, les sols à gley gris foncé et les podzoliques bruns (Hills, 1959). On y trouve presque toutes les essences de bois franc d'importance commerciale du Canada et plusieurs d'entre elles atteignent ici leur limite nord.

DONNÉES RECUEILLIES

L'examen des dossiers relatifs aux envois de semis dans les bureaux régionaux du *Department of Lands and Forests* de l'Ontario a permis de connaître les adresses des propriétaires de plantations, l'emplacement des plantations projetées et le nombre de semis expédiés. Seules les commandes d'au moins 3,000 semis de feuillus, remplies au cours d'une année, ou les commandes globales de 5,000 semis figurent dans les dossiers. Au cours de l'inventaire, nous avons trouvé d'autres plantations grâce aux renseignements qu'ont donnés les forestiers familiers avec leur région ou les propriétaires de boisés privés qui avaient obtenu des semis de pépinières commerciales ou avaient utilisé les sauvageons de leurs boisés.

Nous avons en tout visité 296 emplacements, examiné chaque plantation et questionné les propriétaires actuels au sujet de: 1. l'histoire de la plantation; 2. l'utilisation antérieure des terres; 3. la préparation du sol; 4. la méthode de plantation; 5. des traitements sylvicoles. Lorsque nous avons pu obtenir assez de renseignements des propriétaires actuels ou anciens et que le taux de survie et l'accroissement des arbres plantés étaient suffisants pour justifier un inventaire détaillé, nous avons effectué un ou deux échantillonnages, comportant chacun une fiche de pointage d'au moins dix arbres dominants ou co-dominants par essence forestière. La hauteur de tous les sujets échantillonnés a été mesurée à un pied près avec un clinomètre. Le diamètre a été mesuré au ruban, à hauteur de poitrine, au dixième de pouce, le taux de survie apprécié à 10 p. 100 près et la qualité du peuplement évaluée en fonction de la rectitude du tronc, de la quantité de branches et du volume du houppier. Nous avons creusé au moins une tranchée dans chaque plantation, et ensuite consigné la description du profil du sol ainsi que des notes sur la géomorphologie, l'aspect du terrain, la végétation secondaire et toute autre observation d'intérêt particulier.

Parmi les 296 plantations visitées, 68 ont été choisies aux fins d'un inventaire approfondi où nous avons effectué 190 échantillonnages. Le tableau 2 indique en nombre et en pourcentage les raisons du rejet des 228 autres propriétés.

TABLEAU 2

Raisons du rejet de 228 plantations aux fins de l'inventaire

Raison du rejet	Nombre	Pourcentage
Échecs*	86	38
Changements de propriétaire, propriétaire actuel non renseigné	62	27
Plantations détruites aux fins de lotissement ou de construction de route	21	9
Arbres utilisés aux fins d'aménagements paysagistes	21	9
Plantations trop jeunes pour être étudiées	15	7
Plantations dans un boisé naturel, impossibles à identifier	13	6
Plantations contre l'érosion	5	2
Diverses	5	2
Total	228	100

* Causés surtout par un sol non propice ou par le pacage

ANALYSE DES DONNÉES

La hauteur moyenne et le diamètre à hauteur de poitrine moyen (d.h.p.) ont été calculés pour chaque groupe échantillonné, de même que la croissance moyenne depuis la germination des semences. A moins d'indications contraires, la hauteur et le diamètre moyens ci-mentionnés concernent seulement les sujets dominants et co-dominants. La méthode de plantation et de culture, ainsi que les traitements au cours des premières années après la plantation n'ont pu être évalués statistiquement, étant donné que tous les renseignements se fondaient sur des souvenirs de travaux effectués depuis 20 à 50 ans. Par suite, la description de la croissance pour chaque espèce dans les diverses plantations a été choisie aux fins de mettre en relief les facteurs de variation qui paraissent influencer l'essor des plantations. Lorsque la chose a semblé utile, nous avons comparé les essences les unes aux autres afin de mieux comprendre l'action réciproque des facteurs à l'intérieur du même peuplement. Dans le cas des essences étudiées plus à fond, une appréciation subjective de la réussite ou de l'échec d'une plantation a été faite, compte tenu du taux de survie, du taux de croissance, de la forme des arbres et de la production de sciages de haute qualité.

RÉSULTATS

Il faut évaluer les plantations de bois franc d'après des normes différentes de celles qui s'appliquent aux résineux, étant donné que chaque arbre feuillu n'est pas de la même qualité que son voisin. Afin d'être réussie, une plantation de feuillus doit non seulement avoir un taux satisfaisant de survie et de croissance, mais elle doit aussi produire des arbres à bois marchand (de sciage ou de déroulage): il n'y a pas de marché actuellement, dans le sud de l'Ontario, pour les arbres petits ou malformés. La seule exception marquante est le Robinier faux-acacia [1] dont on apprécie l'utilisation dans la fabrication des poteaux de clôture.

Dans presque toutes les plantations de feuillus échantillonnées, la croissance en hauteur variait grandement à l'intérieur d'une même plantation et elle changeait parfois brusquement d'un lieu à l'autre. L'inventaire des sols révélait presque toujours qu'un changement dans la nature, la profondeur, la compacité ou l'humidité du sol avait modifié la croissance des arbres. Par exemple, le creusage d'une tranchée dans un lopin occupé par un groupe de beaux Chênes rouges, seuls subsistants d'une vaste plantation, a permis de mettre à jour une couche de sol sablonneux et profond sous ces beaux arbres, alors qu'autour, un sol rocailleux sur sous-sol d'argile compacte a causé l'échec de la plantation. Il faut donc savoir choisir la station écologique (c'est-à-dire le type de sol, de sous-sol, l'emplacement, etc.) pour réussir une plantation.

Les stations écologiques convenables se trouvent généralement dans les boisés naturels, pourvus d'un sol profond, fertile et non perturbé, dans les vergers de ferme, dans les jardins potagers abandonnés et dans d'autres lopins très fertiles, tels que les terres d'alluvion humides qui longent les ruisseaux et les étangs ou qui se situent au bas des pentes.

Les stations mauvaises comprennent les terres agricoles pauvres, les pâturages peu fertiles, les crêtes sèches et exposées, ou toute terre au sol de surface peu profond recouvrant un sous-sol compact ou rocailleux. *En règle générale, toute terre jugée trop pauvre pour l'agriculture est également trop pauvre pour assurer une bonne croissance des essences feuillues.*

L'abroutissement des lièvres nuit à la bonne croissance des feuillus. On a mis au point des répulsifs chimiques contre ces rongeurs, mais les essais effectués jusqu'à ce jour indiquent qu'on ne peut pas en attendre encore une protection complète, surtout s'ils pullulent en un lieu donné. Grâce à la cynégétique, il est maintenant possible de prédire le cycle de population du gibier, et ceux qui ont l'intention de planter des arbres peuvent, dans le cadre d'une planification à longue échéance, éviter de le faire à l'époque d'abondance des lièvres.

Le broutage des chevreuils n'a pas revêtu un caractère grave dans le sud de l'Ontario, ces animaux n'y étant pas nombreux. Toutefois, là où la population de chevreuils est dense, on devra étudier sérieusement le problème.

Le propriétaire de plantation ne doit jamais permettre aux bovins de pâturer dans une plantation de feuillus, car non seulement ils endommagent les arbres, mais ils brisent aussi ou plient les gaulis et rendent le sol très compact

[1] Voir l'appendice pour le nom latin des espèces

par leurs piétinements. On ne devrait pas tenter de planter des essences forestières feuillues dans les endroits que l'on ne peut isoler du bétail.

La préparation et la culture du sol sont très importantes dans les aires où les mauvaises herbes poussent en abondance. Toutefois, il ne sert à rien de cultiver un sol mauvais: par exemple, dans plusieurs des plantations échantillonnées, les propriétaires ont consacré beaucoup de temps et dépensé beaucoup d'argent à soigner les arbres pendant les premières années après la plantation, pour ensuite être désappointés lorsque la croissance des arbres a ralenti et que leur forme est restée médiocre par suite de conditions inappropriées de sol et d'humidité. Comme les mauvaises herbes poussent mieux dans les terrains les plus fertiles, il importe beaucoup de sarcler et de biner au cours des deux ou trois premières années.

Dans plusieurs plantations, les plants étaient trop serrés. Il faut chercher les raisons de cet état de choses dans la petitesse des plants, la crainte, chez le sylviculteur, d'un faible nombre d'arbres subsistants et le désir de fermer la voûte foliacée pour mettre fin à la concurrence des plantes herbacées. Cette manière d'agir a non seulement été très coûteuse, mais le fort taux de survie a fréquemment entraîné une densité extrême et donc la stagnation du peuplement; si on avait pratiqué des éclaircies alors que les plants étaient encore jeunes, le problème eût été réglé. Malheureusement, très peu de plantations ont profité de traitements sylvicoles. Les changements de propriétaires ont été la raison principale de cette négligence parfois évidente, mais le manque de connaissances en sylviculture était également un facteur important.

Des conditions semblables ont prévalu dans certaines plantations mixtes où des essences forestières de moindre valeur, comme le Robinier faux-acacia, ont pu dominer des essences plus précieuses comme le Noyer noir d'Amérique et le Frêne d'Amérique. Dans d'autres peuplements mixtes, où les rangs d'Ormes blancs alternent avec ceux d'Ormes lièges, la faible croissance de ceux-ci a permis, par accident, à l'Orme blanc d'atteindre un taux d'accroissement maximum.

La plupart des planteurs d'arbres ne peuvent s'assurer que les semis soient de bonne qualité. La récente création de «zones de semis» donne toutefois à l'acheteur la garantie que ses semis conviendront au climat de sa région. Les feuillus sont habituellement âgés d'un à deux ans au moment de leur distribution et ils ont été rarement repiqués en pépinière. Les bons plants doivent être vivaces, robustes et pourvus de racines bien ramifiées. Les planteurs préfèrent souvent les petits semis, qui coûtent moins cher à planter. Cependant, dans les régions où la densité des herbes rend excessivement coûteux les soins culturaux complets, on devra utiliser de plus grands plants pour réduire la période de concurrence active et favoriser une bonne reprise.

Frêne noir

On a rarement planté le Frêne noir dans le sud de l'Ontario en raison de ses caractéristiques de croissance et de forme inférieures à celles du Frêne d'Amérique. La seule plantation que nous avons échantillonnée avait été faite

à la bêche dans des sillons tracés à la charrue. Les Frênes noirs avaient un écartement de 6 x 6 pieds. La station était un ancien pâturage, pourvu d'un tapis herbacé dense. Le sol, une argile limoneuse humide, devenait de l'argile pure à 15 pouces. Après 22 saisons de croissance, seulement 20 p. 100 des arbres plantés vivaient encore. Leur hauteur variait entre 16 et 22 pieds et leur diamètre entre 2.1 et 3.3 pouces respectivement. L'accroissement annuel moyen en hauteur était de 0.9 de pied. A titre de comparaison, signalons qu'au même endroit le même critère était d'un pied pour le Frêne d'Amérique, 0.9 de pied pour l'Érable argenté et 0.7 de pied pour le Tilleul d'Amérique.

Frêne d'Amérique

Le Frêne d'Amérique ou Frêne blanc a été communément planté dans le sud de l'Ontario. Nous avons échantillonné 47 plantations de cette essence, dont l'âge variait entre 19 et 43 ans. Une appréciation subjective nous a permis de classer les plantations de la façon suivante: 9 bonnes, 26 acceptables et 12 médiocres. Le meilleur taux de croissance avait toujours lieu dans les sols frais ou humides, dont la nature allait du limon sableux au limon argileux et où la profondeur d'enracinement était de 15 pouces et plus. Sur ce dernier point, il est à noter qu'une augmentation de l'humidité du sol paraît compenser la profondeur moindre de l'enracinement.

Ce Frêne semble bien s'adapter à la plantation dans d'anciennes terres agricoles à sol fertile, profond et humide. Par contre, il pousse lentement en sol pauvre et sec, et sa forme devient alors médiocre. Les plantations dans les clairières des bois sauvages ont réussi mieux que celles qui ont été faites en sol du même type mais cultivé anciennement. Le broutage des lièvres s'est révélé un problème dans certaines plantations, mais ces animaux endommagent plus sérieusement d'autres feuillus (en particulier le Chêne). La préparation du sol et les soins culturaux après plantation semblent avoir accru le taux de reprise et la croissance dans les régions où les jeunes plants subissent une vive concurrence de la part des herbes.

La meilleure plantation visitée avait été faite à la bêche, avec écartement de quatre pieds sur quatre, en champ pleinement cultivé et à limon argileux bien drainé et frais. Bien que le propriétaire ne se rappelât pas des quantités d'engrais qu'il avait ajoutées, il a pu nous informer qu'il s'agissait d'azote, de potasse et de phosphore, mis peu avant la plantation. Il limita les traitements sylvicoles aux deux premières années, seulement. A l'âge de 20 ans, les arbres avaient monté jusqu'à 49 à 59 pieds de hauteur et leur diamètre variait entre 3.3 et 7.1 pouces. La croissance annuelle moyenne était de 2.7 pieds. Actuellement, 70 p. 100 ont survécu mais le peuplement a un urgent besoin d'éclaircissage.

Dans un autre secteur de la même plantation, les Frênes d'Amérique, dont les rangs alternaient avec ceux des Robiniers faux-acacias, ont été complètement dominés: leur hauteur et leur diamètre moyens atteignaient seulement 26 pieds et 2.4 pouces respectivement, tandis que les Robiniers s'élevaient à 54 pieds et que leur diamètre avait 5.7 pouces.

PHOTO 1 — Plantation de Frêne blanc, établie il y a 20 ans dans un limon argileux profond et frais. Hauteur moyenne: 55 pieds.

Dans une autre plantation, qui remontait à 26 ans, la station s'avérait tout à fait mauvaise. Les arbres avaient été plantés à la bêche dans des sillons tracés à la charrue, à tous les 4 pieds, par rangées espacées de 4 pieds, dans un ancien pâturage au relief accidenté, dont le sol sec et peu profond de limon sableux reposait sur du sable moyennement fin. Plus de 70 p. 100 des arbres sont morts, tandis que la hauteur et le diamètre moyens des survivants mesuraient seulement 17 pieds et 1.9 pouce respectivement. Huit ans auparavant, on avait établi un sous-étage de Pins blancs et ceux-ci ont bien grandi puisqu'ils affichent des entre-noeuds qui atteignent parfois 2½ pieds. Mais s'il est probable que la présence des Frênes ait favorisé leur implantation, il n'en semble pas moins que les Pins conviennent beaucoup mieux au boisement dans cette station.

Le taux de croissance des Frênes d'Amérique a presque toujours été satisfaisant dans les boisés naturels. Dans une plantation de 31 ans (Frênes d'Amérique et Ormes blancs mêlés) établie dans un lopin coupé à blanc au coeur d'un boisé naturel à sol frais de limon argileux, leur croissance moyenne a été de 2 pieds par an. Leur diamètre s'établissait entre 4.5 et 8.2 pouces, en 1964.

Ce Frêne a souvent été planté en rangs alternants avec l'Épinette blanche, le Pin sylvestre, le Pin blanc et le Pin rouge. Peu de ces plantations se sont

PHOTO 2 — Frêne blanc planté 26 ans auparavant dans un limon sec, peu profond et sablonneux. Hauteur moyenne: 17 pieds. Sous-étage de Pin blanc, planté depuis 8 ans. Remarquez les longs entre-noeuds sur les Pins.

traduites par un succès, en raison des exigences différentes des essences. Dans l'une des meilleures, les rangs de Frêne et d'autres essences feuillues alternaient avec des rangs de Pin sylvestre; on avait creusé les trous à la bêche dans un ancien pâturage au sol frais de limon argileux. L'écartement y était de six pieds sur six. A 43 ans, la croissance des Frênes d'Amérique s'affirmait la meilleure; elle variait entre 54 et 71 pieds à comparer à une croissance de 55 à 66 pieds pour les Pins sylvestres. Toutefois, le diamètre moyen de ceux-ci mesurait 9.4 pouces à comparer à 7.4 pouces pour les Frênes.

Une autre plantation mixte, qui remonte à 24 ans, nous offre un meilleur exemple. Les rangs de Frêne d'Amérique, d'Épinette blanche, de Pin blanc et de Pin rouge y alternent, espacés de 6 pieds. Plantés à la bêche à tous les 6 pieds dans des sillons tracés à la charrue dans un ancien pâturage à limon sableux, toutes les essences survivaient bien mais la croissance du Frêne variait beaucoup, tandis que celle des conifères était plutôt égale. Dans les lopins les plus fertiles, le Frêne surpassait tous les conifères, mais dans l'ensemble (5 acres), les résineux croissaient beaucoup mieux. Les *bons* Frênes s'élevaient d'un pied par année à comparer à 0.8 de pied pour les trois résineux. Le diamètre moyen était de 3.3 pouces pour le Frêne et l'Épinette, 4.5 pouces pour le Pin blanc et 4.6 pouces pour le Pin rouge.

TABLEAU 3

Accroissement du Frêne d'Amérique, en plantation, en fonction des conditions de la station et des soins culturaux

Âge des arbres	Arbres subsistants (pourcentage)	Sujets dominants et co-dominants				Utilisation antérieure du terrain	Préparation du terrain	Culture après plantation	Sol où se développent les racines			Remarques
		Diamètre à hauteur de poitrine (pouces)	Hauteur moyenne (pieds)	Croissance annuelle moyenne (pieds)	Forme de l'arbre				Nature	Profondeur (pouces)	Degré d'humidité	
20	70	5.1	55	2.7	excellente	culture	totale + engrais	2 ans	limon argileux	22	frais	meilleure croissance
31	60	5.9	61	2.0	bonne	boisé	aucune	aucune	limon argileux	14	humide	
38	30	8.4	77	2.0	bonne	boisé	aucune	aucune	limon sableux	24	sec	
23	30	6.6	45	2.0	passable	culture	sillons	aucune	limon	34	humide	le long d'un ruisseau
25	80	4.6	42	1.7	bonne	culture	sillons	3 ans	limon sableux	24	sec	
25	70	3.5	39	1.6	passable	pâturage	totale	3 ans	limon argileux	16	frais	
32	60	5.7	44	1.4	bonne	culture	sillons	3 ans	argile	18	frais	
26	70	4.6	39	1.5	passable	pâturage	sillons	aucune	limon	22	frais	
31	40	5.2	38	1.2	passable	culture	sillons	aucune	argile glaiseuse	16	frais	
35	30	4.4	27	0.8	médiocre	culture	sillons	aucune	sable	20	sec	
31	60	2.7	21	0.7	médiocre	culture	sillons	aucune	argile glaiseuse	8	frais	
26	30	1.9	17	0.7	médiocre	pâturage	sillons	aucune	limon sableux	11	sec	

Tilleul d'Amérique

On dit que le Tilleul d'Amérique est un arbre de plantation fort prometteur, mais on ne connaît peu de choses au sujet de ses besoins écologiques. Relativement peu de semis de cette essence ont été plantés dans le sud de l'Ontario et nous n'avons pu visiter que cinq plantations, dont l'âge variait entre 22 et 79 ans; trois ont été classées comme bonnes, une acceptable et l'autre médiocre.

Dans une plantation mixte de 25 ans d'existence, à quatre rangées pour chaque espèce, la hauteur et le diamètre moyens arrivaient à 47 pieds et à 6.2 pouces respectivement et la croissance annuelle moyenne s'établissait à 1.9 pied. Les Tilleuls, bien conformés, établis en terre agricole de limon sableux complètement cultivé, avaient été espacés de 4 x 4 pieds.

PHOTO 3 — Tilleuls d'Amérique, âgés de 25 ans, plantés dans le limon sableux et profond. Hauteur moyenne: 47 pieds; diamètre moyen: 6.2 pouces.

Dans un peuplement mélangé de Tilleuls d'Amérique et de Frênes d'Amérique plantés à la bêche dans une ancienne terre agricole de limon sableux, les deux essences semblent d'égal développement après 25 ans. Comme l'écartement primitif n'était que de 3.5 sur 2 pieds et qu'on n'a pas fait d'éclaircies, environ 40 p. 100 des arbres se sont bien développés mais un pourcentage égal a été

fortement retardé et les autres n'ont pas résisté. Les Tilleuls d'Amérique dominants et co-dominants avaient de 24 à 39 pieds de hauteur et leur diamètre variait entre 3.5 et 6.8 pouces. La hauteur et le diamètre correspondants du Frêne d'Amérique variaient entre 25 et 44 pieds, d'une part, et 3.5 et 4.7 pouces d'autre part.

La plus vieille plantation remontait à 79 ans. Avec des arbres plantés originalement de 4 x 4 pieds, elle se composait de 3 espèces. La principale consistait en l'Érable à sucre, tandis que les Tilleuls d'Amérique et les Frênes d'Amérique étaient éparpillés dans tout le peuplement. Dans un limon sableux sur sous-sol de sable très grossier à une profondeur de 22 pouces, le Tilleul d'Amérique atteignait de 67 à 83 pieds et son diamètre variait entre 11.5 et 19.4 pouces. La hauteur de l'Érable à sucre était presque égale mais son diamètre ne dépassait pas 11.6 pouces.

Bouleau à papier

Nous n'avons pas vu de grandes plantations de Bouleau à papier. Au sein de six plantations évaluées par nous, l'âge variait entre 18 et 26 ans, trois étaient bonnes, une acceptable et deux médiocres. Lorsque cette espèce a été plantée dans des pâturages abandonnés, à limon sec, peu profond et sableux, le taux de survie a été extrêmement bas (moins de 10 p. 100) après 26 ans, et la hauteur moyenne de 23 pieds seulement; cependant, ce même taux a monté à 20 p. 100 et la hauteur moyenne à 25 pieds dans un peuplement de 20 ans, planté en sillons à la machine, en ancienne terre agricole à sol argilo-limoneux d'une profondeur de 21 pouces.

Une plantation mixte de 18 ans affichait, en contraste, un grand nombre de Bouleaux à papier subsistants (80 p. 100) et un échec complet des autres essences. Ce peuplement, où alternaient les rangs de Bouleau et d'autres essences de bois dur, avait été planté en sillons, à la machine, dans un pâturage d'argile limoneuse sèche. La hauteur et le diamètre moyens: 27 pieds et 3.4 pouces respectivement; l'accroissement annuel moyen: 1.5 pied.

Mais le meilleur taux de survie et la plus rapide croissance ont été relevés dans une plantation sans mélange de Bouleaux à papier, qui remontait à 20 ans. On l'avait établie en terre pleinement cultivée et l'écartement des arbres y était de 8 pieds sur 5. Le profil laissait voir une couche de labour de limon argileux gris-brun, puis une couche argilo-limoneuse brun rougeâtre et enfin une couche de limon glaiseux d'un brun rougeâtre foncé à une profondeur de 16 pouces. Les racines pénétraient à une profondeur maxima de 32 pouces. Plus de 70 p. 100 des arbres avaient survécu. La hauteur variait entre 37 et 46 pieds et le diamètre entre 4.4 et 7.2 pouces. L'accroissement moyen par année était de 2 pieds. Le tronc, bien conformé, s'était élagué naturellement jusqu'à une hauteur de 12 pieds.

Noyer cendré

Le Noyer cendré a été peu planté dans le sud de l'Ontario, parce que sa croissance et la qualité de son bois sont inférieures à celles du Noyer noir d'Amérique. Parmi 4 plantations âgées de 25 à 33 ans, c'en est une de petite

superficie, établie dans un peuplement clairsemé et naturel d'Érable à sucre *(Acer saccharum)* et de Pruche *(Tsuga),* qui affichait la meilleure croissance. On avait planté à la bêche, sans préparation du sol, et avec un espacement de 8 x 8 pieds, dans un limon argileux et frais. Après 25 ans, la hauteur et le diamètre moyens atteignaient 52 pieds et 6.3 pouces respectivement, et la hauteur augmentait de 2.1 pieds par année. L'élagage naturel était passable; quelques grosses branches mortes demeuraient en place.

En même temps, on avait aussi planté des semis de la même espèce dans un terrain découvert adjacent, composé du même sol. Deux ans plus tard, on a planté du Pin rouge entre les rangs de Noyer cendré pour servir d'essence d'abri. Après 25 ans, la hauteur et le diamètre moyens des Noyers cendrés plantés dans le champ étaient de 26 pieds et de 3.3 pouces respectivement et la croissance annuelle moyenne de 1.0 pied seulement. Par contre les Pins rouges, âgés de 22 ans, atteignaient 31 pieds et leur diamètre mesurait 6.3 pouces (moyennes). Des éclaircies hâtives (un traitement sylvicole très efficace) eussent probablement accéléré l'accroissement en diamètre des Noyers.

Dans une autre plantation, vieille de 25 ans, la hauteur moyenne du Noyer cendré — le sol était du limon sableux — arrivait à 38 pieds et le diamètre moyen à 4.7 pouces. Dans une autre section de la même plantation, où le limon argileux devenait compact, la hauteur et le diamètre moyens n'étaient que de 30 pieds et de 3.5 pouces respectivement.

Catalpa

Le Catalpa n'est décidément pas un arbre de plantation dans le sud de l'Ontario, même s'il est grandement apprécié comme arbre d'ornement par les paysagistes. La seule plantation qui existe en Ontario, croit-on, a été établie en 1912 dans un terrain déboisé au coeur d'un boisé naturel. Le limon argileux est classé dans la série de Perth. Les semis, importés d'une pépinière des États-Unis, ont été plantés à la bêche sur des crêtes labourées, avec écartement de huit pieds sur huit. Ils ont bénéficié de soins culturaux pendant au moins un an. Le propriétaire croyait que le Catalpa pût servir à faire des poteaux de clôture à l'âge de douze ans et des traverses de chemin de fer à 20 ans. Mais en réalité, ce ne fut qu'en 1940 qu'on commença à en faire des poteaux de clôture de 8 pouces de diamètre. Au moment de l'échantillonnage en 1964, la hauteur variait de 39 à 59 pieds et le diamètre de 5.2 à 14.9 pouces. La hauteur moyenne s'élevait à 52 pieds et le diamètre avait 8.2 pouces.

La forme de l'arbre était passable, le tronc généralement court mais droit, et le houppier, ample, commençait à une hauteur de 20 pieds seulement. Par régénération naturelle, il s'est établi un sous-étage dense de bons gaulis de bois francs indigènes (hauteur: 10 à 25 pieds). On prévoit qu'ils composeront un peuplement bien garni, après la coupe du Catalpa.

Cerisier Tardif

Le Cerisier tardif n'a guère d'importance comme arbre de plantation dans le sud de l'Ontario. Nous avons visité seulement deux plantations; l'une affichait une croissance passable tandis que l'autre a été un échec complet.

Les Cerisiers tardifs plantés en rangs, à la machine, qui alternaient avec les rangs de Frênes d'Amérique, de Pins blancs et d'Épinettes blanches, avaient un taux de survie de 70 p. 100 après 22 ans. On les avait plantés dans un ancien pâturage avec un écartement de 6 x 7 pieds. La couche de labour de 9 pouces se composait de limon argileux gris foncé. Le sous-sol, du limon argileux d'un brun jaunâtre, cédait la place à l'argile brune à 14 pouces de profondeur. La moitié des arbres, très mal conformés, ressemblaient à des buissons et possédaient plusieurs flèches probablement par suite du broutage répété des lapins. Leur hauteur variait entre 23 et 34 pieds et leur diamètre entre 1.8 et 5.3 pouces. Les hauteurs moyennes dans ce lopin: Cerisiers, 27 pieds; Frênes et Pins, 34 pieds.

Dans la plantation où pas un seul arbre n'a survécu, on avait repiqué à la machine plusieurs milliers de semis dans un sol sec de sable limoneux et entre des rangs de Pins rouges hauts de 10 à 15 pieds. On peut probablement attribuer cet échec complet à plusieurs facteurs, y compris un sol impropre, la concurrence vitale excessive des Pins bien enracinés et le broutage intense des lièvres.

Orme liège

On n'a planté que peu de semis d'Orme liège et ils n'ont jamais produit d'arbres de grandeur et de forme acceptables. Vingt-cinq ans après leur plantation en terrain végétal sablonneux bien préparé, les arbres, mal conformés, avaient monté à seulement 37 pieds et grossi à un diamètre de 4½ pouces.

Dans une plantation mixte d'une rangée d'Orme blanc pour deux d'Orme liège, après 25 ans, moins de 20 p. 100 de ceux-ci avaient survécu et les mieux développés n'atteignaient que 24 pieds tandis que les meilleurs Ormes blancs s'élevaient à 59 pieds.

Orme blanc

On n'a jamais planté beaucoup d'Ormes blancs dans le sud de l'Ontario et comme cette essence est particulièrement sensible à la maladie hollandaise de l'Orme, causée par le *Ceratostomella ulmi*, il est tout à fait déconseillé d'en planter à l'heure actuelle. Au cours de nos inventaires, nous avons examiné 15 plantations de 20 à 41 ans. Étant donné que la croissance des peuplements a été retardée par de graves infestations de la dite maladie, il a été impossible d'établir le degré de réussite ou d'échec de chaque plantation en se fondant sur le taux de survie et de croissance. Cependant, il semble que les arbres aient mieux profité dans les argiles glaiseuses et limons argileux humides. D'autre part, dans les sols secs et sablonneux la croissance a toujours été lente et la forme des arbres, généralement médiocre.

Les meilleurs résultats ont été obtenus dans un lopin de 23 ans où on avait planté une rangée de cette essence à toutes les deux rangées d'Orme liège, avec espacement de 6 x 3 pieds. Comme l'Orme liège a mal poussé et que bien des Ormes blancs ont dépéri, l'écartement au moment de notre inventaire était devenu de 18 pieds sur dix. Dans l'argile glaiseuse de 18 pouces sur sous-sol d'argile compacte, la hauteur variait entre 50 et 59 pieds et le diamètre de 7.6 à 10.6 pouces. Les arbres ont poussé de 2½ pieds par an, en moyenne.

TABLEAU 4

Accroissement de l'Orme blanc, en plantation, en fonction des conditions de la station et des soins culturaux

Âge des arbres	Arbres subsistants (pourcentage)	Sujets dominants et co-dominants				Utilisation antérieure du terrain	Préparation du terrain	Culture après plantation	Sol où se développent les racines			Remarques
		Diamètre à hauteur de poitrine (pouces)	Hauteur moyenne (pieds)	Croissance annuelle moyenne (pieds)	Forme de l'arbre				Nature	Profondeur (pouces)	Degré d'humidité	
23	30	9.3	57	2.5	passable	pâturage	labouré	2 ans	argile glaiseuse	18	frais	meilleure croissance
31	60	8.7	59	1.9	bonne	boisé	néant	néant	limon argileux	14	humide	
20	80	4.4	32	1.6	passable	culture	totale	2 ans	limon argileux	17	frais	
25	90	4.8	36	1.4	passable	culture	totale	1 an	limon sablonneux	16	sec	
25	50	4.9	31	1.2	mauvaise	culture	totale	3 ans	limon argileux	12	frais	
35	20	4.4	27	0.8	mauvaise	pâturage	labouré	néant	sable	20	sec	

On a obtenu des troncs bien formés avec un sol de limon argileux profond et humide, dans une terre à bois qui avait été coupée presque à blanc avant la plantation. Espacés de 8 pieds sur 8, les arbres de 31 ans atteignaient en moyenne 59 pieds et leur diamètre avait 8.7 pouces.

Dans les peuplements mixtes d'Orme blanc, de Frêne d'Amérique et d'Érable blanc, la hauteur moyenne de l'Orme a toujours été légèrement inférieure à celle des deux autres essences, tandis que son diamètre était égal ou légèrement supérieur.

Carya ovale

Le Carya ovale croît naturellement et est commun dans le sud de l'Ontario, mais on l'a rarement planté. Le seul peuplement qui fut examiné faisait partie d'une plantation mixte de Chêne rouge, d'Érable à sucre, de Tilleul d'Amérique et de Carya, en terre de culture bien préparée, formée de limon de Burford (plantés à un espacement de 7 x 3 pieds). On a continué de travailler le sol pendant deux ans après la plantation. A 27 ans, le Carya arrivait à une hauteur de 33 à 46 pieds et à un diamètre de 3.9 à 5.4 pouces. Cette espèce, de même que l'Érable à sucre et le Tilleul, avait poussé de 1.4 pied par an, en moyenne, mais le Chêne rouge, lui, avait crû de 1.8 pied.

Robinier faux-acacia

On en plante peu dans le sud de l'Ontario; cependant, on s'en sert parfois pour les coupe-vent plantés autour des fermes et des champs, dans les terres peu fertiles ainsi que pour enrayer l'érosion dans les terrains à pente abrupte. Au cours de l'inventaire, nous avons examiné trois plantations, de huit à vingt ans. Avec terrain pauvre, le taux de survie et de croissance a été faible, tandis qu'avec sol profond il a varié de passable à très bon.

Les Robiniers plantés sur quatre rangées en bordure d'un champ, dans un limon argileux frais (écartement de 4 pieds sur 4) ont atteint 23 pieds, en moyenne, après 8 ans de croissance. Leur diamètre moyen était de 2.5 pouces et leur croissance annuelle moyenne, 2.8 pieds.

Les arbres trop serrés et le drainage excessif semblaient les deux principales raisons de la croissance médiocre d'une plantation de 17 ans où les Noyers noirs d'Amérique et les Robiniers avaient été plantés en rangées alternantes, espacées de 6 x 3 pieds, dans un ancien pâturage de limon sablonneux et sec. Devant nous, la voûte foliacée très dense, non éclaircie, n'avait pas d'arbres dominants. Le Robinier faux-acacia atteignait 27 pieds en hauteur et 3.8 pouces en diamètre, tandis que le Noyer noir montait à 22 pieds et mesurait 2.8 pouces de diamètre.

Dans une plantation mixte de 20 ans où les rangées de Robiniers alternent avec celles de Frênes d'Amérique, en terre agricole (limon argileux) bien cultivée pendant deux années après la plantation, le Robinier a complètement dominé. Il a atteint une hauteur de 54 pieds et un diamètre de 5.7 pouces. Les arbres bien conformés, les fûts longs et élancés et ne possédant que peu de branches jusqu'à 30 pieds, sont en bonne santé (aucune trace de Cyllène du Robinier).

PHOTO 4 — Rangées alternantes de Robiniers faux-acacias et d'Ormes blancs. Plantation de 20 ans en limon argileux profond et frais. Hauteur moyenne: 54 pieds; diamètre moyen: 5.7 pouces.

Érable blanc

On a planté de grandes quantités d'Érable blanc dans le sud de l'Ontario parce que cette essence se prête bien au boisement des terrains mal drainés, trop humides pour être cultivés. Les 22 plantations de 15 à 43 ans examinées couvraient généralement moins de trois acres.

Parmi celles-ci, seules 3 peuvent être qualifiées de bonnes, 3 autres sont seulement passables et 16 médiocres. La hauteur des arbres est souvent satisfaisante mais la forme généralement médiocre n'est pas favorable aux billes de sciage. Même avec un écartement de 3 x 3 pieds, les arbres ont produit un grand nombre de rejets de souche. Pour obtenir des arbres de grosseur marchande et de conformation acceptable, il sera donc nécessaire d'éclaircir les bouquets et de ne conserver que le tronc principal; malgré cela, bien des arbres présenteront un fût mal formé ou pencheront excessivement.

Les terres d'alluvion humides sont l'habitat naturel de cette essence, dans le sud de l'Ontario, et les arbres plantés dans ce genre de terrain ont généralement bien poussé. Cependant, dans certaines plantations à sol glaiseux, argileux ou limoneux, frais ou humide, les résultats s'avéraient satisfaisants. Par contre, en terrain sec et exposé, ou en sol grossier, c'était la faillite.

En terrain humide, même la concurrence vitale d'un tapis végétal dense n'a que peu d'effet sur le taux de survie et de croissance, tandis qu'en terrain plus

TABLEAU 5

Accroissement de l'Érable blanc, en plantation, en fonction des conditions de la station et des soins culturaux

Âge des arbres	Arbres subsistants (pourcentage)	Sujets dominants et co-dominants				Utilisation antérieure du terrain	Préparation du terrain	Culture après plantation	Sol où se développent les racines			Remarques
		Diamètre à hauteur de poitrine (pouces)	Hauteur moyenne (pieds)	Croissance annuelle moyenne (pieds)	Forme de l'arbre				Nature	Profondeur (pouces)	Degré d'humidité	
23	60	8.2	51	2.5	passable	culture	labouré	2 ans	argile glaiseuse	18	humide	meilleure croissance
26	50	6.7	56	2.2	passable	pâturage	superficielle	néant	limon argileux	17	frais	
18	80	5.1	39	2.2	passable	culture	labouré	1 an	limon sableux	24	sec	
43	70	11.7	81	1.9	médiocre	culture	totale	1 an	limon argileux	22	frais	
25	70	5.2	41	1.6	médiocre	culture	labouré	3 ans	limon argileux	16	sec	
29	70	3.4	35	1.2	médiocre	pâturage	labouré	1 an	limon argileux	11	frais	
35	20	6.2	35	1.0	passable	culture	labouré	néant	sable	20	sec	planté avec de l'Épinette blanche

sec il est nécessaire de cultiver le sol pendant au moins deux ans après la plantation pour permettre une bonne reprise.

Bien que l'Érable n'ait, à l'heure actuelle, que peu de valeur en tant qu'arbre forestier, il peut servir avantageusement d'essence d'abri à d'autres espèces qui produisent un bois dur plus précieux. En raison de sa croissance rapide, il peut produire de l'ombrage lorsqu'on le plante dans les endroits humides des pâturages ou à proximité des basses-cours où il est nécessaire de protéger les animaux contre le soleil.

Parmi les plantations examinées, celle qui s'est révélée la meilleure était située près d'un ruisseau qui inonde la vallée, au printemps, pendant de courtes périodes. L'argile glaiseuse y est profonde et amorphe. Au bout de 23 ans, les arbres (hauteur, 57 pieds; diamètre, 8.2 pouces) avaient des troncs assez bien conformés.

On a signalé une bonne croissance dans une plantation située au bas d'une pente abrupte en limon argileux humide. Au bout de 43 ans, les arbres arrivaient à une hauteur de 69 à 90 pieds et à un diamètre de 9.5 à 15.4 pouces (l'accroissement annuel moyen était de 1.9 pied). Cependant, la plupart y sont tordus ou penchés et ne donneront que peu de bois utilisable comme billes de sciage.

PHOTO 5 — Érable blanc planté 43 ans plus tôt en limon argileux humide. Hauteur moyenne: 81 pieds; diamètre moyen: 11.7 pouces; forme très médiocre.

L'Érable blanc, planté avec de l'Épinette blanche, dans du sable fin et sec, a eu un taux de survie de moins de 20 p. 100 après 35 ans; les arbres, mal conformés, n'ont poussé que d'un pied en moyenne par an.

Érable à sucre

Dans le passé, vu que la plupart des plantations n'ont pas réussi, les gens pensent généralement que l'Érable à sucre ne peut être transplanté. Notre inventaire a démontré que bien que cela soit plus difficile, la chose est tout de même possible. Des 11 plantations de 23 à 79 ans visitées, quatre d'entre elles vont être commentées en détails ci-dessous. L'inventaire a révélé que 2 plantations peuvent être classées bonnes; 2 passables; 7 médiocres. La hauteur des jeunes arbres à planter semble avoir une influence importante sur le succès de la plantation. Les gros sauvageons prélevés dans les boisés voisins ont généralement mieux réussi que les petits semis de pépinière.

Tandis que la reproduction naturelle est presque toujours abondante sous la voûte d'une forêt d'Érable à sucre, il est difficile de faire reprendre les plants en terrain découvert, parce qu'ils semblent très sensibles à la chaleur et aux grands froids. Importent aussi le peu d'aptitude des jeunes plants à soutenir la concurrence des plantes herbacées et le fait que les lièvres et les cerfs en sont friands.

Dans une plantation mixte de 25 ans, en terre sablonneuse bien préparée et antérieurement cultivée, où les essences feuillues alternent tous les 4 rangs, avec espacement de 4½ x 4½ pieds, les Érables à sucre ont moins bien survécu que les autres essences. Parmi les 40 p. 100 qui survivaient, on s'attend que moins de 10 p. 100 se développent en arbres de forme acceptable. Les individus subsistants atteignaient de 26 à 41 pieds (hauteur) et 2.8 à 5.5 pouces (diamètre). Le Tilleul et l'Érable blanc des rangées adjacentes s'élevaient entre 60 et 65 pieds.

Dans une plantation de 23 ans où les essences feuillues sont alternées toutes les dix rangées, on a enregistré un taux de survie encore inférieur. Moins de 10 p. 100 des Érables ont survécu à 10 ans d'abroutissement par les lièvres, et à la concurrence des mauvaises herbes. Le Frêne d'Amérique a survécu dans la proportion de 80 p. 100, le Noyer noir de 70 p. 100, et le Chêne rouge de 50 p. 100. Les Érables à sucre mesuraient de 17 à 30 pieds de hauteur par 1.2 à 3.0 pouces de diamètre. La forme du tronc est généralement acceptable, mais comme les arbres ont poussé en terrain découvert, les cimes sont exceptionnellement étalées.

Dans une plantation de 26 acres en terrain sablonneux et meuble, antérieurement consacré à la culture des fraises, l'emploi de sauvageons a produit une bonne reprise. Ceux-ci, lors de la plantation, mesuraient de 4 à 6 pieds de hauteur, l'écartement était de 12 pieds dans les deux sens et on avait couvert le sol de foin et d'abatis d'arbres feuillus pour empêcher l'érosion éolienne et favoriser l'établissement d'un tapis végétal herbacé. Trente-huit ans plus tard, le pourcentage des arbres subsistants était encore de 90 p. 100. La hauteur variait de 30 à 51 pieds et le diamètre de 4 à 9 pouces. La forme n'y est que passable: les fûts sont courts et les houppiers épais; cependant le propriétaire a commencé à «entailler» les plus gros arbres, pour la production de sirop, et a obtenu de bons résultats.

TABLEAU 6

Accroissement de l'Érable à sucre, en plantation, en fonction des conditions de la station et des soins culturaux

Âge des arbres	Arbres subsistants (pourcentage)	Sujets dominants et co-dominants				Utilisation antérieure du terrain	Préparation du terrain	Culture après plantation	Sol où se développent les racines			Remarques
		Diamètre à hauteur de poitrine (pouces)	Hauteur moyenne (pieds)	Croissance annuelle moyenne (pieds)	Forme de l'arbre				Nature	Profondeur (pouces)	Degré d'humidité	
25	40	4.0	36	1.4	passable	cultivé	totale	3 ans	limon sableux	16	sec	meilleure croissance
27	inconnu	4.4	38	1.4	passable	cultivé	labouré	2 ans	limon	22	sec	
inconnu	90	7.3	48	—	passable	cultivé	totale	3 ans	sable	20	sec	sauvageons plantés 38 ans auparavant
inconnu	inconnu	9.1	71	—	excellente	cultivé	totale	néant	sable limoneux	37	sec	sauvageons plantés 79 ans auparavant
23	10	2.0	23	1.0	passable	pâturage	labouré	néant	limon	28	sec	rongé par les lièvres

PHOTO 6 — Plantation d'Érables à sucre vieille de 79 ans, en limon sableux. Hauteur moyenne: 71 pieds; diamètre: 9.1 pouces.

La plus vieille plantation examinée avait 79 ans; le sol, anciennement cultivé, se compose de limon sablonneux jusqu'à une profondeur de 22 pouces, où commence le sable grossier. Nous n'avons pu établir l'origine des plants (espacés 4 x 4 pieds) mais nous croyons qu'il s'agissait de sauvageons. En 1947, i.e. 63 ans après la plantation, le peuplement a été légèrement éclairci. Comme le taux de survie a été très élevé, le peuplement aurait mieux profité s'il eût été éclairci plusieurs fois et dès son jeune âge. La hauteur variait de 53 à 83 pieds et le diamètre, de 5.6 à 11.6 pouces. Les troncs sont droits et libres de branches jusqu'à une hauteur de 30 pieds, mais la croissance eût été plus rapide avec un écartement supérieur à 6 x 6 pieds.

Chêne à gros glands

On recommande de planter le Chêne à gros glands dans les terrains les moins fertiles. Peu de ces arbres ont été plantés dans le sud de l'Ontario et nous avons analysé seulement deux plantations.

La première avait été aménagée en sol anciennement cultivé et composé de limon argileux qui devenait de l'argile à blocaux à 17 pouces de profondeur.

Après 19 saisons de croissance seuls 30 p. 100 des arbres avaient survécu et ils arrivaient à 13 pieds (h.) et à 2.1 pouces (d.); la croissance moyenne annuelle: 0.8 de pied.

La deuxième avait 30 ans; il s'agissait d'une plantation mixte où les rangées de Chênes à gros glands alternaient avec celles de Pins sylvestres, en limon sablonneux, avec espacement de 4 pieds sur quatre. Les deux essences avaient survécu à 80 p. 100. La hauteur et le diamètre du Chêne variaient de 35 à 51 pieds et de 5.1 à 9.2 pouces respectivement; la croissance moyenne annuelle était de 1.4 pied. Le Pin sylvestre atteignait la même hauteur mais son diamètre moyen était de 80 p. 100 plus grand. Les Chênes avaient tous le tronc bien droit mais, malgré qu'ils fussent serrés, de petites branches adventives (gourmands) naissaient sur presque toute la longueur du tronc.

Chêne rouge

Le Chêne rouge pousse rapidement et fournit un bois de bonne qualité; c'est l'essence à bois franc la plus plantée dans le sud de l'Ontario. Des 13 plantations examinées, variant de 23 à 60 ans, 6 ont été classées bonnes, 3 pas-

PHOTO 7 — Chênes rouges plantés 25 ans auparavant, avec d'autres espèces plus jeunes. Le sol: du limon épais. Hauteur moyenne: 48 pieds.

TABLEAU 7

Accroissement du Chêne rouge, en plantation, en fonction des conditions de la station et des soins culturaux

Âge des arbres	Arbres subsistants (pourcentage)	Sujets dominants et co-dominants				Utilisation antérieure du terrain	Préparation du terrain	Culture après plantation	Sol où se développent les racines			Remarques
		Diamètre à hauteur de poitrine (pouces)	Hauteur moyenne (pieds)	Croissance annuelle moyenne (pieds)	Forme de l'arbre				Nature	Profondeur (pouces)	Degré d'humidité	
27	inconnu	7.6	48	1.8	bonne	culture	totale	2 ans	limon	22	sec	meilleure croissance
25	70	5.4	41	1.6	bonne	pâturage	labouré	néant	limon sablonneux	28	sec	
25	inconnu	4.0	40	1.6	bonne	pâturage	néant	néant	limon sablonneux	26	sec	
26	50	5.5	37	1.4	passable	pâturage	labouré	néant	limon sablonneux	12	sec	
25	30	2.5	29	1.2	bonne	culture	labouré	3 ans	limon argileux	16	frais	
25	40	2.4	22	0.9	médiocre	pâturage	labouré	néant	limon	7	sec	

sables et 4 médiocres. Les arbres qui ont accusé la meilleure croissance étaient tous plantés en sol profond et bien drainé composé de limon sablonneux ou de limon, tandis que ceux qu'on avait plantés en sol grossier ou très fin, ou dans une mince couche de bonne terre sur un sous-sol compact, n'ont pas bien poussé. *Plantée en terrain approprié, cette essence semble bien faite pour le reboisement.* Cependant il est absolument nécessaire de tenir la population de lièvres à son minimum pour permettre aux arbres de bien s'établir. Dans plusieurs des régions examinées ces rongeurs ont soit détruit les jeunes plants, soit grugé les pousses annuelles, empêchant ainsi les plants de dépasser 4 pieds. Dans les plantations mixtes de Chênes rouges et de Pins, les Chênes subsistants étaient généralement peu nombreux à cause de la difficulté à détruire les lièvres.

Dans une autre plantation mixte (où nous voyions du Chêne rouge, de l'Érable à sucre, du Carya ovale et du Tilleul) établie 26 ans auparavant en sol limoneux bien préparé et profond, le Chêne rouge a poussé beaucoup plus rapidement que les autres essences. Sa hauteur variait de 36 à 57 pieds et son diamètre, de 3.5 à 9.6 pouces, avec une croissance annuelle moyenne de 1.8 pied. Les arbres étaient bien formés.

PHOTO 8 – Plantation de Chênes rouges de 23 ans en limon sablonneux et profond. Hauteur moyenne: 41 pieds; diamètre moyen: 5.4 pouces; troncs bien conformés.

Après 23 ans, les Chênes rouges, les Frênes d'Amérique et les Noyers noirs d'Amérique, plantés sur plusieurs rangées à la fois dans un ancien pâturage à sol limoneux profond, le Chêne rouge atteignait 27 à 54 pieds (h.) et 2.9 à 6.3 pouces (d.), avec une croissance annuelle de 1.6 pied, tandis que le Noyer noir affichait 1.5 pied et le Frêne d'Amérique 1.3 pied.

Ailleurs, dans une station auparavant cultivée puis transformée en plantation mixte comprenant plusieurs rangées de Chênes rouges, de Noyers noirs d'Amérique, d'Érables blancs, d'Ormes blancs et de Frênes blancs, en limon argileux assez compact et profond de 16 pouces, sur sous-sol d'argile très compacte, la croissance du Chêne rouge a été de beaucoup inférieure à celle des autres essences. Après 25 saisons, la croissance annuelle moyenne avait été de 1.2 pied tandis que celle du Noyer noir atteignait 1.7 pied et celle du Frêne blanc 1.6 pied.

Une des meilleures plantations de Chênes rouges examinées avait été établie 23 ans auparavant en limon sableux, anciennement utilisé à des fins agricoles. Vingt ans après la plantation, environ 200 arbres à l'acre avaient été élagués jusqu'à une hauteur de 17 pieds. Espacés à l'origine de 4 x 4 pieds, et avec un taux de survie de 70 p. 100, les arbres n'avaient pas été traités par éclaircies vu qu'un nombre suffisant d'entre eux avaient graduellement dominé les autres. La hauteur variait de 33 à 48 pieds et le diamètre, de 4 à 6.8 pouces (moyennes: 41 pieds (h.) et 5.4 pouces (d)). Cette croissance pouvait être comparée avantageusement avec celle d'une plantation adjacente de Pins blancs où, à âge égal, les arbres mesuraient 38 pieds (h.) et 6.9 pouces (d.).

La plus vieille plantation de Chêne rouge examinée avait 60 ans. On avait semé les glands sur plusieurs rangs, dans du sable fin et bien drainé, sous des Pins blancs plantés en même temps. Les Chênes y ont atteint 67 pieds tandis que les Pins blancs ne montaient qu'à 59 pieds. Le diamètre moyen des Chênes: 8.1 pouces, comparé à 9.2 pouces pour les Pins. La forme des Chênes variait de bonne à excellente.

Chêne blanc

On emploie très peu cette espèce comme arbre de plantation dans le sud de l'Ontario à cause de sa croissance lente et parce qu'elle est facilement détruite par les lièvres. Cependant, elle est parfois plantée comme espèce secondaire.

Dans une plantation mixte de 19 ans, nous avons analysé les Chênes blancs, les Frênes d'Amérique, les Érables blancs, les Chênes à gros glands et les Noyers noirs en terre de culture abandonnée. Le sol de surface, un limon argileux gris et friable, a une profondeur de 9 pouces; il devient ensuite brun, et à 17 pouces apparaît l'argile très compacte de couleur jaune. Seuls 20 p. 100 des Chênes avaient survécu. Ils s'élevaient à 12 pieds et leur croissance annuelle moyenne de 0.6 de pied était plus faible que celle du Frêne (1.1 pied) et celle du Chêne à gros glands et de l'Érable blanc (0.8 de pied). Le Noyer noir, complètement rabougri, avait très mal repris (hauteur moyenne: 3 à 4 pieds).

La croissance du Chêne blanc a été bien meilleure dans une plantation mixte où on l'avait planté avec de l'Érable à sucre, du Frêne d'Amérique et du Noyer noir 25 ans plus tôt dans une vieille exploitation coupée à blanc et mal régénérée. Le limon argileux devenait, à 21 pouces, de l'argile compacte. Plantés avec

écartement de 4 x 2 pieds, les arbres étaient extrêmement serrés les uns sur les autres: on n'avait pas éclairci et de plus, le Charme de Caroline envahissait le sous-bois. Le Chêne blanc s'élevait à une hauteur de 17 à 33 pieds et son diamètre mesurait de 1.3 à 3.4 pouces; sa croissance annuelle moyenne avait été de 1.2 pied comparativement à 1.3 pied pour les deux autres essences.

Le Chêne blanc a le mieux poussé dans une plantation mixte de 43 ans, composée de Pins sylvestres, de Frênes blancs, de Noyers noirs, d'Érables blancs et de Chênes blancs. Les essences sont énumérées dans leur ordre de meilleure survie. Nous attribuons le faible taux de survie du Chêne blanc (moins de 10 p. 100) à l'abroutissement par les lièvres. Le sol, du limon argileux friable de couleur brun foncé et épais de 12 pouces, couvrait 6 pouces de limon argileux plus pâle sur un sous-sol d'argile compacte et brune. Très peu de racines pénétraient le sous-sol. La croissance et le diamètre ont été étonnamment semblables pour toutes les essences; le meilleur Pin sylvestre avait atteint 66 pieds (h.) et 11.3 pouces (d.) tandis que le meilleur Chêne blanc mesurait 71 pieds (h.) et 12.8 pouces (d.). Cependant la hauteur moyenne des Chênes était 56 pieds, le diamètre 7.9 pouces, et la croissance annuelle moyenne 1.3 pied (comparée à 1.5 pied pour le Frêne blanc et 1.4 pied pour le Pin sylvestre).

Peuplier de Caroline

Presque tous les Peupliers plantés dans le sud de l'Ontario ont servi à la création de coupe-vent, ou à reboiser les terrains marécageux et les régions sablonneuses et très sèches. Il n'y existe aucune grande plantation mais nous avons quand même relevé quelques hauteurs et diamètres dans les coupe-vent et dans les plantations établies pour enrayer l'érosion du sol.

Les boutures de Peuplier de Caroline plantées en limon argileux bien drainé 26 ans plus tôt, sur un seul rang, constituaient la bordure est d'une plantation d'Érables blancs. L'arbre le plus haut atteignait 88 pieds et son diamètre faisait 13.5 pouces, bien que la moyenne fût de 65 pieds (h.) et de 10.1 pouces (d.). L'Érable blanc, lui, avait 56 pieds (h.) et 6.7 pouces (d.).

Sur la pente d'un barrage artificiel construit d'argile rocailleuse, des Peupliers de 21 ans avaient entre 46 et 64 pieds de hauteur et 5.0 et 10.1 pouces de diamètre; les arbres étaient sains et de forme passable.

Dans le *sol sablonneux* et *très sec*, leur forme et leur taille apparaissaient *mauvaises* et la plupart d'entre eux ont commencé à dégénérer à 20 ans ou plus tôt. On n'a trouvé dans ces plantations aucune trace de régénération naturelle et le sol y était tout au plus partiellement couvert d'herbe clairsemée ou de branches mortes. Lorsque les Peupliers seront entièrement dégénérés, l'emplacement sera de nouveau exposé à l'érosion. Il semble donc que cette espèce convienne moins bien, pour un boisement dans ce genre particulier de station, que le Pin gris qui, lui, a généralement donné satisfaction.

Noyer noir d'Amérique

Le Noyer noir d'Amérique est incontestablement l'essence forestière la plus précieuse de l'Ontario. Il prévaut une forte demande pour les billes bien formées d'un diamètre de 20 pouces ou plus; ces billes sont vendues pour le dérou-

PHOTO 9 — Noyer noir d'Amérique d'excellente qualité planté dans un boisé naturel. Âgés de 47 ans, les arbres atteignaient une hauteur moyenne de 72 pieds et un diamètre moyen de 8.8 pouces.

lage à un prix 10 fois plus élevé que celles d'Érable à sucre ou de Bouleau jaune de qualité équivalente. La forte demande et les prix élevés ont incité les gens à en planter de grandes quantités dans son aire de répartition. Au cours de l'étude, nous avons examiné 43 plantations variant de 14 à 85 ans établies dans une variété de sols. Treize ont été qualifiées bonnes, 19 passables et 11 médiocres. La plantation en boisés sauvages a généralement donné de meilleurs résultats que la plantation en anciennes terres agricoles appartenant à la même catégorie de sol. On a classé les six plantations établies dans des boisés naturels de la façon suivante: trois bonnes, deux passables, une médiocre.

Nous avons observé que dans la plupart des cas, la faillite est directement imputable au fait que le sol de la station n'est pas assez riche et le degré d'humidité, insuffisant. Le Noyer noir est une essence exigeante et on ne peut s'attendre à obtenir une bonne croissance que dans les sols riches, humides, profonds, et fertiles qu'on trouve dans les boisés naturels, dans le creux de vallées et le long des cours d'eau. Dans les terres déjà cultivées, les coins les plus favorables semblent être les vergers ou autres endroits très fertiles comme les anciens jardins potagers ou les ravins humides et bien drainés. Il est tout à fait *déconseillé* de planter cette espèce dans les anciens champs ou pâturages à

PHOTO 10 — Rangées où alternent des Noyers noirs d'Amérique de 25 ans et des Pins rouges de 22 ans. Limon argileux frais. Hauteur des Noyers: 27 pieds.

sol peu fertile, ou sur des crêtes sèches et exposées au vent, ou encore en sol peu profond.

C'est dans un boisé naturel que nous avons trouvé la plantation la mieux réussie; les jeunes arbres avaient été plantés à la bêche entre les Érables à sucre d'âge mûr, les Érables blancs, les Ormes blancs et les Frênes d'Amérique qui composaient ce peuplement. A 48 ans, à compter de la germination, la hauteur moyenne des Noyers arrivait à 72 pieds et le diamètre moyen à 8.8 pouces; le plus bel arbre avait 90 pieds (h.) et 15.3 pouces (d.). La forme excellente des troncs libres de branches jusqu'à 30 pieds témoignait de la réussite. Le sol est de la série de Perth et comprend 8 pouces de limon argileux brun sombre sur 7 pouces de limon argileux brun grisâtre se changeant en argile brun foncé, marbrée et compacte. L'horizon «C» devient de l'argile brun pâle, compacte et marbrée. Aucune racine n'avait dépassé une profondeur de 15 pouces. Les lieux ne sont pas très bien drainés et des mares d'eau restent en surface jusqu'au début de l'été. Le boisé, qui est bien entretenu, n'a jamais servi à pâturer les animaux et, comme le propriétaire de la ferme utilise encore du bois de chauffage, il a abattu tous les arbres morts, mourants ou malformés, dégageant ainsi les Noyers.

PHOTO 11 — Noyer noir d'Amérique dégénéré et rabougri, planté 38 ans plus tôt en limon argileux de 11 pouces de profondeur sur sous-sol d'argile très compacte. Hauteur moyenne: 24 pieds.

Bien que les jeunes Noyers noirs n'aiment pas l'ombre, ils semblent avoir besoin de protection lorsqu'ils sont plantés en terrain découvert. Dans une plantation établie en bonne terre de limon argileux bien préparé, les plants n'ont poussé que de quelques pouces par an, jusqu'à ce que des Pins rouges, plantés trois ans plus tard entre les rangées de Noyers, aient commencé à leur offrir une protection. Au bout de 25 ans, les Noyers noirs s'élevaient à 27 pieds et avaient pour mesure 3.2 pouces de diamètre tandis qu'au bout de 22 ans, les Pins atteignaient 30 pieds (h.) et 5.4 pouces (d.). L'espacement original était de 4 x 3 pieds et le peuplement n'avait jamais été éclairci: de ce fait, les houppiers de Noyer noir n'ont pu se développer normalement, mais la voûte foliacée est suffisamment bien fournie de Noyers et ceux-ci se développeront bien si on ne tarde pas trop à enlever les Pins rouges.

Au même moment, on avait planté un petit nombre de Noyers noirs dans une partie clairsemée du boisé voisin. Leur accroissement y avait été bien meilleur: ils avaient atteint en moyenne 49 pieds (h.) et 5.5 pouces (d.). Leur croissance annuelle moyenne mesurait 2.0 pieds et la forme des arbres variait de passable à bonne.

TABLEAU 8

Accroissement du Noyer noir d'Amérique, en plantation, en fonction des conditions de la station et des soins culturaux

Âge des arbres	Arbres subsistants (pourcentage)	Sujets dominants et co-dominants				Utilisation antérieure du terrain	Préparation du terrain	Culture après plantation	Sol où se développent les racines			Remarques
		Diamètre à hauteur de poitrine (pouces)	Hauteur moyenne (pieds)	Croissance annuelle moyenne (pieds)	Forme de l'arbre				Nature	Profondeur (pouces)	Degré d'humidité	
48	inconnu	8.8	72	1.5	très bonne	boisé	néant	néant	limon argileux	15	frais	meilleure croissance
25	50	5.5	49	2.0	bonne	boisé	néant	néant	limon argileux	21	frais	
23	40	5.5	39	1.7	passable	pâturage	labouré	2 ans	argile glaiseuse	18	humide	en bordure d'un ruisseau
38	50	9.0	62	1.6	bonne	boisé	néant	néant	limon sableux	20	sec	
23	80	4.6	34	1.5	passable	pâturage	labouré	néant	limon	28	sec	
39	80	6.3	52	1.3	passable	culture	labouré	1 an	limon sableux	26	sec	très dense
25	70	3.2	27	1.1	passable	culture	totale	néant	limon argileux	21	frais	en alternance avec rangs de Pins rouges
25	30	2.7	27	1.1	médiocre	pâturage	labouré	néant	sable	26	sec	
32	90	4.7	26	0.8	médiocre	culture	labouré	3 ans	argile	11	frais	

PHOTO 12 – Arbres appartenant à la même plantation que ceux qui apparaissent sur la photo 11 mais poussant en limon argileux de 21 pouces sur sous-sol d'argile compacte. Hauteur moyenne: 48 pieds.

L'influence de la profondeur d'enracinement et de l'écartement sur l'accroissement (hauteur et diamètre) du Noyer noir en plantation est indiquée au tableau 9. Nous avions délimité trois placettes d'un dixième d'acre chacune: tandis que les placettes n° 1 et n° 2 étaient situées au centre de la plantation, la troisième ne comprenait que des arbres de la dernière rangée, en bordure d'un pâturage. Tous les Noyers avaient été plantés 38 ans plus tôt dans un champ bien préparé avec écartement de 10 pieds sur 10; le terrain avait été sarclé pendant 5 ans après la plantation. Le sol, de la série Schomberg, est un limon argileux foncé, devenant graduellement plus pâle, sur sous-sol d'argile excessivement compacte.

En général, nous éprouvions des difficultés à obtenir des renseignements sûrs concernant la date de plantation et autres renseignements à propos de cette essence. En voici toutefois quelques-uns. Les plus vieux arbres mesurés avaient été plantés 85 ans plus tôt dans une pépinière abandonnée, en limon argileux profond. La hauteur variait de 84 à 95 pieds, le diamètre, de 15 à 23.5 pouces, et la conformation de passable à bonne; quelques spécimens avaient un fût libre de branches jusqu'à 45 pieds.

TABLEAU 9

Influence de la profondeur du sol et de l'écartement (espacement) sur la croissance du Noyer noir d'Amérique

N° de la placette	Profondeur des racines (pouces)	Taux de survie (pourcentage)	Hauteur moyenne (pieds)	Diamètre moyen (pouces)	Qualité du peuplement
1	11	70	24	4.4	Dégénéré, forme médiocre, beaucoup de branches mortes, faîtes broussinés.
2	21	70	48	7.4	Sain, bonne forme, fûts long, petits houppiers.
3	21	100	47	12	Sain, forme passable, fûts courts, gros houppiers.

CONCLUSIONS

Cette étude nous amène à conclure qu'il n'est *pas rentable* de planter de *grands* peuplements d'essences à bois franc. Les quelques rares plantations classées excellentes montrent la *possibilité* de planter avec succès lorsqu'on le fait dans des conditions convenables. Malheureusement, nos connaissances des *conditions convenables* sont si limitées que le reboisement de ce type ne se fait que par tâtonnement, ce qui peut coûter cher et occasionner de nombreuses pertes.

Les résultats de l'étude indiquent aussi que les essences à bois franc plantées dans les boisés naturels ont bien plus souvent réussi que celles qui ont été plantées dans les anciennes terres agricoles ou dans les anciens pâturages. Il semble donc raisonnable de faire les nouvelles plantations d'essences feuillues dans les *boisés dépeuplés* ou *clairsemés* ainsi que dans les *terrains exigus* situés près des cours d'eau et au pied des collines, là où le sol est profond, humide et fertile. D'autre part, nous devrions faire des recherches poussées en vue d'améliorer nos connaissances sur les exigences des diverses espèces quant au sol, au degré d'humidité et de fertilité, et en matière de protection contre l'abroutissement et les éléments atmosphériques extrêmes.

APPENDICE

Nom botanique des essences étudiées

Nom français	*Nom botanique*
Frêne noir	*Fraxinus nigra* Marsh.
Frêne d'Amérique	*Fraxinus americana* L.
Tilleul d'Amérique	*Tilia americana* L.
Bouleau blanc	*Betula papyrifera* Marsh.
Noyer cendré	*Juglans cinerea* L.
Catalpa	*Catalpa speciosa* Ward.
Cerisier tardif	*Prunus serotina* Ehrh.
Orme liège	*Ulmus thomasii* Sarg.
Orme blanc	*Ulmus americana* L.
Carya ovale	*Carya ovata* (Mill.) K. Koch
Robinier faux-acacia	*Robinia pseudoacacia* L.
Érable blanc	*Acer saccharinum* L.
Érable à sucre	*Acer saccharum* Marsh.
Chêne à gros glands	*Quercus macrocarpa* Michx.
Chêne rouge	*Quercus rubra* L.
Chêne blanc	*Quercus alba* L.
Peuplier de Caroline	*Populus eugenei* Simon-Louis
Noyer noir d'Amérique	*Juglans nigra* L.
Pruche de l'Est	*Tsuga canadensis* (L.) Carr.
Pin blanc	*Pinus strobus* L.
Pin gris	*Pinus banksiana* Lamb.
Pin rouge	*Pinus resinosa* Ait.
Épinette blanche	*Picea glauca* (Moench) Voss

OUVRAGES DE RÉFÉRENCE

ANON. 1961. *Arbres indigènes du Canada.* Ministère des Forêts du Canada Bull. 61.

FINGLAND, J. A. et al. 1964. Report of the committee on private forest lands in southern Ontario. *Ontario Professional Foresters' Association.* 13 pages.

HILLS, G. A. 1959. A ready reference to the description of the land of Ontario and its productivity. Preliminary Report, Div. of Research, Ont. Dept. Lands and Forests. 142 pages.

PUTMAN, D. F. et L. J. Chapman. 1938. The Climate of Southern Ontario. *Scientific Agriculture* 18, 8:401-446.

VON ALTHEN, F. W. 1964. *Hardwood planting problems and possibilities in Eastern Canada* (Conclusions en français). Ministère des Forêts du Canada. Publication n° 1043.

TABLE DES MATIÈRES

EXTRAIT ..... (i)

ABSTRACT ..... (i)

AVANT-PROPOS 1

LA RÉGION À L'ÉTUDE 3

DONNÉES RECUEILLIES 3

ANALYSE DES DONNÉES 4

RÉSULTATS 5

- Frêne noir 6
- Frêne d'Amérique 7
- Tilleul d'Amérique 11
- Bouleau à papier 12
- Noyer cendré 12
- Catalpa 13
- Cerisier tardif 13
- Orme liège 14
- Orme blanc 14
- Carya ovale 16
- Robinier faux-acacia 16
- Érable blanc 17
- Érable à sucre 20
- Chêne à gros glands 22
- Chêne rouge 23
- Chêne blanc 26
- Peuplier de Caroline 27
- Noyer noir d'Amérique 27

CONCLUSIONS 33

APPENDICE 34

OUVRAGES DE RÉFÉRENCE 34

1242F-1-69-1950