

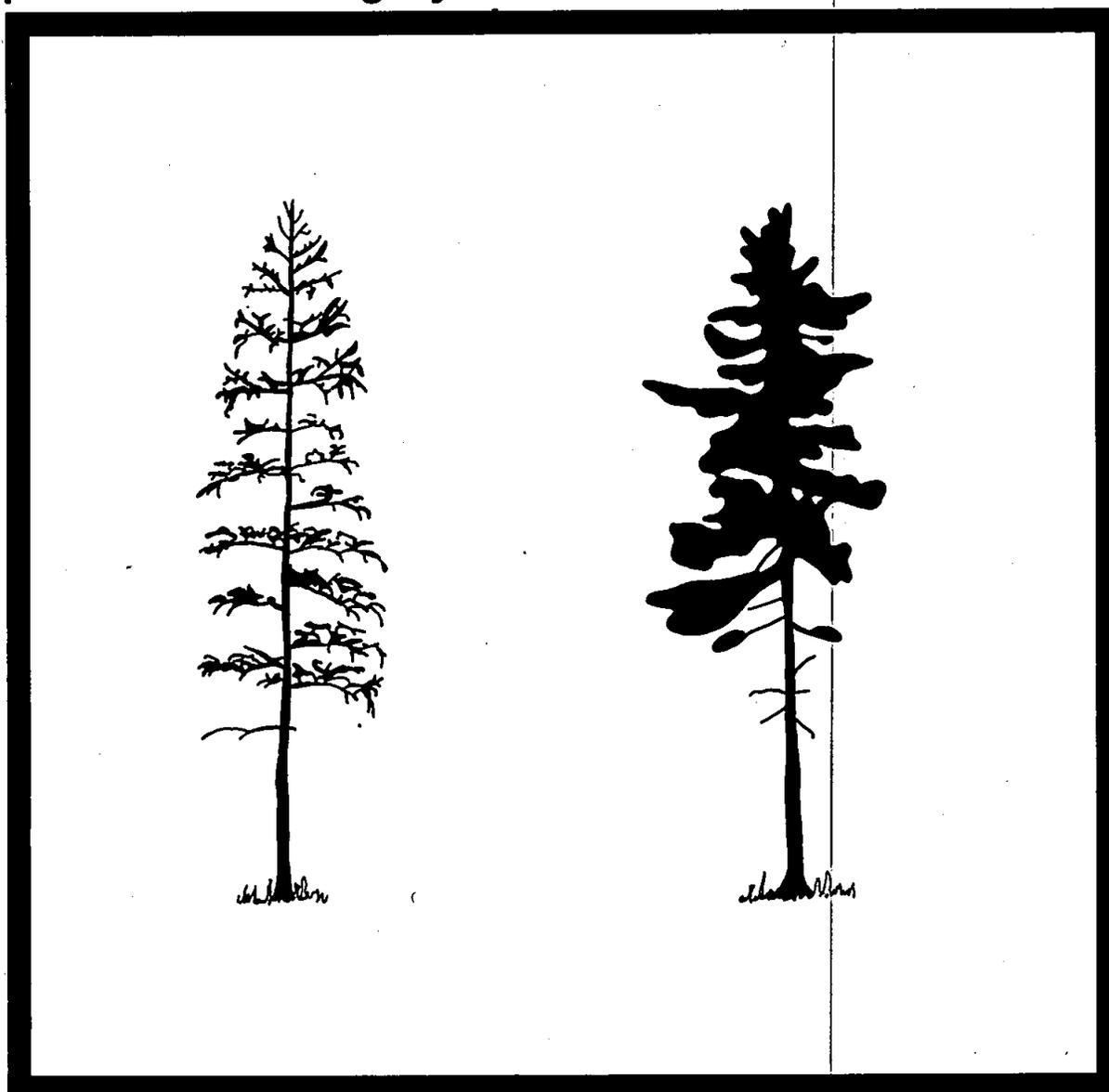


Mémoire n° 59

## RENTABILITÉ DES REBOISEMENTS AU QUÉBEC

### IV-PLANTATIONS DE MÉLÈZE LARICIN ET DE PIN BLANC

par André Castonguay



ERI-5310-59

ANDRÉ CASTONGUAY est bachelier en sciences économiques de l'université Laval depuis 1974. Il a été à l'emploi du Service de la recherche de 1974 à 1977, à la Division d'économie forestière. Il est maintenant à l'emploi du ministère de l'Industrie et du Commerce du Québec.

---

RENTABILITÉ DES REBOISEMENTS AU QUÉBEC  
IV - PLANTATIONS DE MÊLÈZE LARICIN ET DE PIN BLANC

par

ANDRÉ CASTONGUAY

MÉMOIRE N° 59

SERVICE DE LA RECHERCHE FORESTIÈRE  
MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES

1979

---

## ERRATA

p. 63, fig. XVII, 4<sup>e</sup> colonne, lire 3,0 x 3,0  
6<sup>e</sup> colonne, lire 3,5 x 3,5

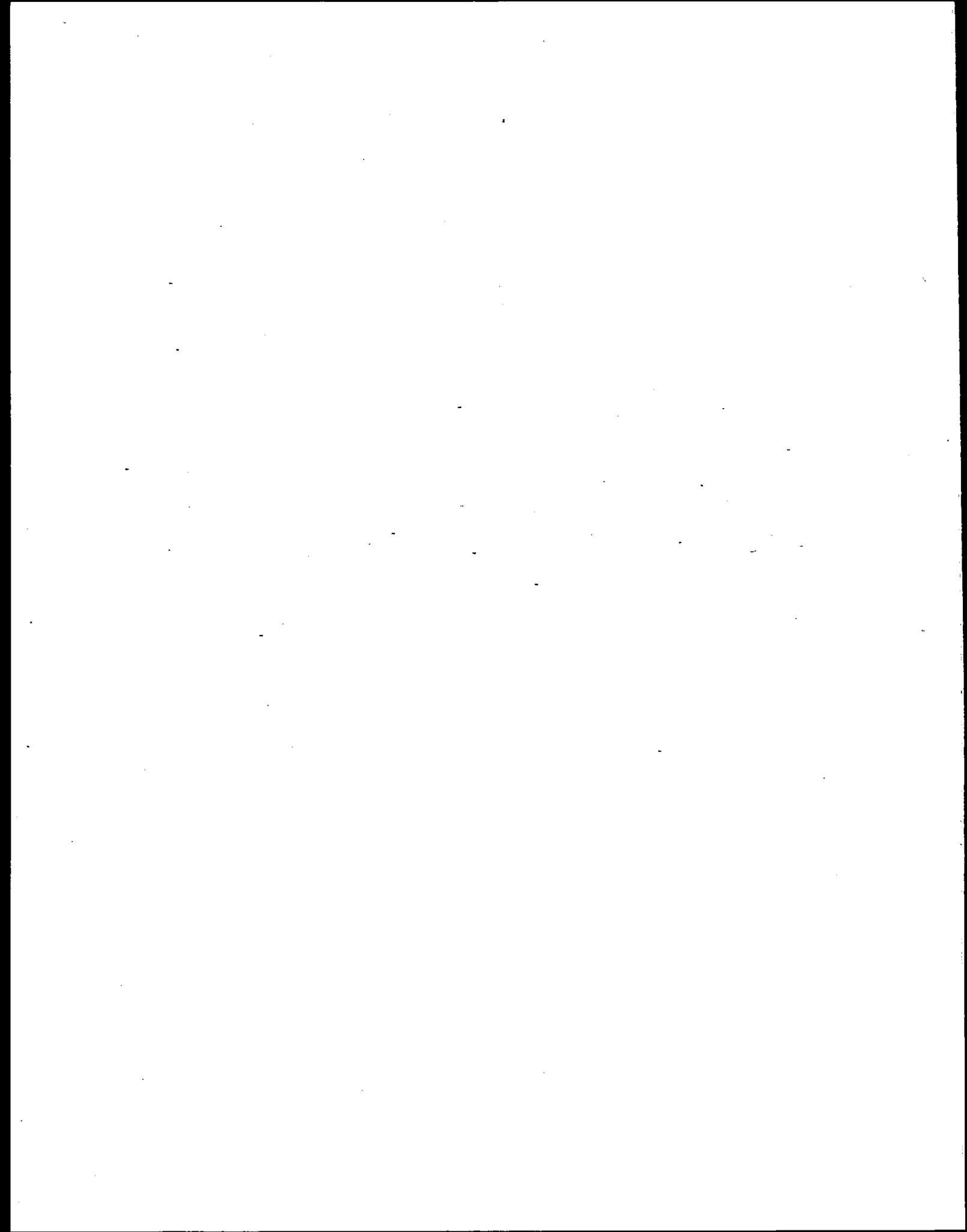
ISBN 2-550-00550-3

Dépôt légal

Bibliothèque nationale du Québec

## REMERCIEMENTS

L'auteur désire remercier le Dr Jean-Paul Nadeau, directeur de la recherche en économie forestière au ministère des Terres et Forêts, pour avoir dirigé et coordonné ce travail. Il remercie également M. Maurice Gagnon, technicien forestier, pour avoir affectué de nombreuses compilations.



## RÉSUMÉ

Le mélèze laricin et le pin blanc étant reconnus comme des essences à rendement élevé, ils ont retenus l'attention pour l'étude de rentabilité des reboisements au Québec.

Une description des lieux d'origine démontre que le mélèze laricin peut s'acclimater à différents sites tandis que le pin blanc demande certaines caractéristiques que l'on retrouve surtout dans le sud du Québec et dans la vallée du Saint-Laurent. A partir de relevés de plantations déjà existants, des tables de rendement ont été construites pour des espacements variant de 1,5 x 1,5 à 3,5 x 3,5 mètres et selon divers régimes d'éclaircie.

Au niveau de l'analyse économique, le modèle de Faustmann sert, comme dans les études précédentes, à déterminer la rentabilité des essences en tenant compte des variables suivantes: le rendement physique, les régimes d'éclaircies, les coûts d'établissement, la valeur du bois sur pied et l'âge du peuplement.

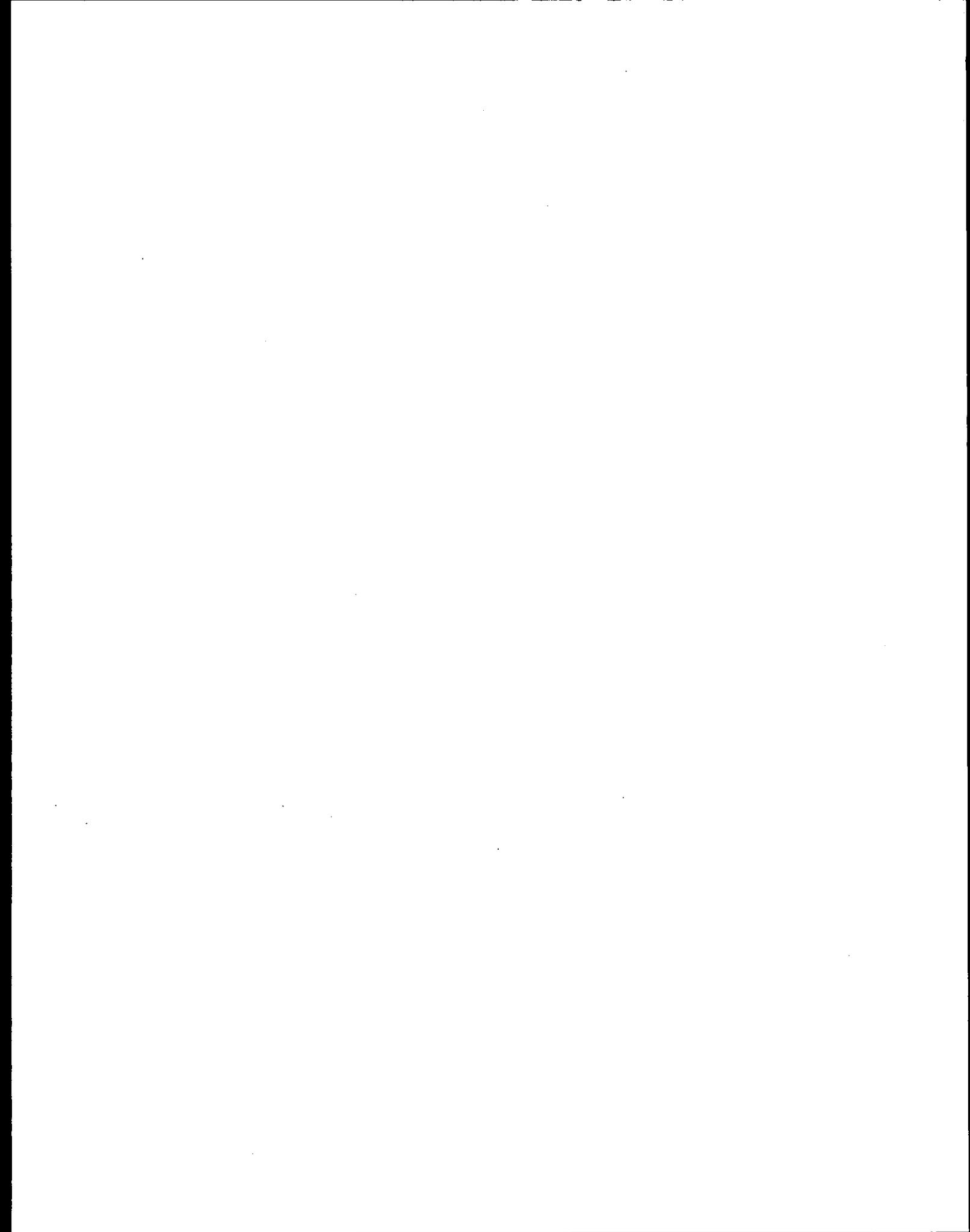
Les coûts d'établissement regroupent les différents coûts qu'occasionnent la cueillette des cônes, la production des semis, la préparation du terrain et la plantation calculée selon diverses méthodes

(manuelle et mécaniques). La valeur du bois sur pied, qui est établie en fonction de l'âge du peuplement, est appliquée au volume de bois récolté au moment de la coupe finale et lors des coupes d'éclaircie, pour déterminer les revenus directs. Le revenu indirect est calculé pour déterminer l'impact des recettes fiscales que de tels travaux peuvent rapporter aux gouvernements fédéral et québécois. Étant donné que pour de tels projets, l'inflation affecte autant les revenus que les dépenses, l'étude est faite à prix constants.

Le pin blanc s'avère l'essence la plus profitable, au point de vue économique, avec une valeur d'attente du fond de terrain de \$687/ha pour une plantation manuelle, dans les conditions idéales: site de première qualité (11 mètres à l'âge de 25 ans), espacement de 2,5 x 2,5 mètres et taux d'intérêt de 3%. Le mélèze laricin, dans les mêmes conditions, atteint \$474/ha. Si l'on fait intervenir le rôle de la fiscalité (revenus indirects), cette valeur peut atteindre \$903/ha dans le cas du pin blanc et \$647/ha dans le cas du mélèze laricin. Le rendement maximum, toujours dans les mêmes conditions, atteint 5,7% pour le pin blanc et 5,2% pour le mélèze laricin.

Le comportement des essences démontre que l'âge optimal de révolution varie, selon la qualité du site, de 55 à 58 ans pour le pin blanc et de 51 à 55 ans pour le mélèze laricin. Pour les deux essences, l'espacement idéal varie entre 2 x 2 et 3 x 3 mètres selon la qualité du site et selon le régime d'éclaircie. L'influence de l'éclaircie sur le rendement économique est très faible, même si elle peut accroître de façon appréciable le volume marchand récolté durant une révolution.

La dernière partie de l'étude fait un rapprochement entre les différentes essences étudiées à ce jour. D'un point de vue strictement économique, l'ordre de préférence des essences à planter semble être le suivant: pin rouge, pin blanc, épinette de Norvège, pin gris, mélèze laricin et épinette blanche.



## ABSTRACT

*Tamarack (Eastern or American Larch, Larix laricina (Du Roi) K.Koch) and White pine (Pinus Strobus L.) being high yield species, have been retained for a study on the profitability of reforestation in Québec.*

*A description of points of origin shows that tamarack can adapt to different sites while white pine requires certain site characters that are found mostly in southern Québec and in the Saint Lawrence valley. Using existing data from plantations, yield tables have been computed for spacings that vary between 1,5 X 1,5 and 3,5 X 3,5 metres and along different thinning regimes.*

*As in the preceding studies (Mémoires Nos. 36, 38 and 51), Faustmann's model is used in the economic analysis to determine profitability of each species, taking into account the following variables: physical yield, thinning regimes, establishment costs, stumpage value, and age of the stand.*

*Establishment costs include different costs related to cone collecting, seedling production, land preparation, and plantation following different methods (manual and mechanical). Stumpage value, in relation to stand age, is applied to the volume of wood harvested in the final*

*cutting and in the thinnings, in order to determine direct returns.*

*Indirect returns are computed to determine the impact of fiscal revenues that such works can bring in to the federal and Québec governments. As inflation affects returns just as much as expenses in such projects, the study was made at constant prices.*

*White pine proves to be the more profitable species, from an economic point of view, with a land expectation value of \$687/ha for manual planting in the best conditions: class I site (11 metres at 25 years), a spacing of 2,5 X 2,5 metres and an interest rate of 3%: in the same conditions, tamarack reaches \$474/ha. If fiscality is taken into account (indirect returns), this value can reach \$903/ha for white pine and \$647/ha for tamarack. Maximum yield, still with the same conditions, is 5,7% for white pine and 5,2% for tamarack.*

*Optimum rotation age is shown to vary, depending on site quality, from 55 to 58 years for white pine and from 51 to 55 years for tamarack. For both species, the ideal spacing varies between 2 X 2 and 3 X 3 metres depending on site quality and thinning regime. The influence of thinning on economic yield is very small, even if it can appreciably increase merchantable volume harvested during one rotation.*

*The final part of this study compares the different species studied up to the present. From a strictly economical point of view, the preferable species for plantations seem to range in this order: red pine, white pine, Norway spruce, jack pine, tamarack, and white spruce.*

## TABLE DES MATIÈRES

	page
REMERCIEMENTS . . . . .	iii
RÉSUMÉ . . . . .	v
ABSTRACT . . . . .	ix
TABLE DES MATIÈRES . . . . .	xi
LISTE DES TABLEAUX . . . . .	xiii
LISTE DES FIGURES . . . . .	xv
INTRODUCTION . . . . .	1
CHAPITRE I - REVUE DE LITTÉRATURE . . . . .	5
1.1 Mélèze laricin . . . . .	5
1.2 Pin blanc . . . . .	7
CHAPITRE II - RENDEMENT PHYSIQUE . . . . .	9
2.1 Rendement physique, sans traitements sylvi- coles, pour le pin blanc et le mélèze laricin . . . . .	9
2.2 Régimes d'éclaircies . . . . .	15
CHAPITRE III - COÛTS . . . . .	21
3.1 Coûts de la semence . . . . .	22
3.2 Coûts de production des semis . . . . .	23
3.3 Coûts d'établissement . . . . .	24
3.4 Coûts d'entretien annuel . . . . .	25

	page
CHAPITRE IV - REVENUS . . . . .	31
4.1 Revenus directs . . . . .	31
4.2 Revenus indirects . . . . .	32
4.3 Épargne de prestations sociales . . . . .	32
4.4 Valeur du bois sur pied . . . . .	33
4.5 Modèle économique . . . . .	34
CHAPITRE V - RÉSULTATS . . . . .	37
5.1 Comportement des variables . . . . .	38
5.1.1 Age de révolution . . . . .	38
5.1.2 Coûts d'établissement . . . . .	38
5.1.3 Espacement . . . . .	43
5.1.4 Éclaircie . . . . .	46
5.1.5 Taux d'actualisation . . . . .	46
5.1.6 Valeur du bois sur pied . . . . .	53
5.2 Secteur public <u>versus</u> secteur privé . . . . .	56
5.3 Comparaison des essences . . . . .	59
CONCLUSION . . . . .	67
BIBLIOGRAPHIE . . . . .	71
ANNEXE I - RENDEMENT PHYSIQUE SELON LES OPTIONS D'AMÉ- NAGEMENT (PIN BLANC ET MÊLÈZE LARICIN) . . . . .	73
ANNEXE II - RENTABILITÉ DES OPTIONS D'AMÉNAGEMENT (PIN BLANC ET MÊLÈZE LARICIN) . . . . .	93

## LISTE DES TABLEAUX

Tableaux		page
1	Rendement physique des plantations de pin blanc, sans intervention . . . . .	12
2	Rendement physique des plantations de mélèze laricin, sans intervention . . . . .	13
3	Pourcentage du volume marchand enlevé selon le régime d'éclaircies, pour le pin blanc . . . . .	16
4	Pourcentage du volume marchand enlevé selon l'éclaircie, pour le mélèze laricin . . . . .	19
5	Coûts de la récolte de cônes pour 40 litres . . . . .	22
6	Coûts de la semence par 1000 plants . . . . .	23
7	Coûts de production de semis pour 1000 plants . . . . .	24
8	Coûts de la plantation pour 1000 plants . . . . .	26
9	Coûts d'établissement pour 1000 plants de pin blanc . . . . .	27
10	Coûts d'établissement pour 1000 plants de mélèze laricin . . . . .	28
11	Coûts d'établissement pour le pin blanc selon l'espacement (\$/ha) . . . . .	29
12	Coûts d'établissement pour le mélèze laricin selon l'espacement (\$/ha) . . . . .	30
13	Épargne due à l'emploi de prestataires sociaux selon la méthode de plantation . . . . .	33
14	Valeur du bois sur pied selon l'âge . . . . .	34

## Tableaux

page

15	Valeur d'attente du fond de terrain pour le pin blanc à l'âge de 50 ans (plantation manuelle) . . . . .	47
16	Valeur d'attente du fond de terrain pour le pin blanc à l'âge de 60 ans (plantation manuelle) . . . . .	48
17	Valeur d'attente du fond de terrain pour le mélèze laricin à l'âge de 50 ans (plantation manuelle) . . . . .	49
18	Valeur d'attente du fond de terrain pour le mélèze laricin à l'âge de 60 ans (plantation manuelle) . . . . .	50
19	Comparaison des différents revenus du secteur public avec ceux du secteur privé . . . . .	58

## LISTE DES FIGURES

Figures		page
I	Courbes d'indice de fertilité des plantations (pin blanc et mélèze laricin) . . . . .	14
II	Modèle de régime d'éclaircies (pin blanc) . . . . .	17
III	Modèle de régime d'éclaircies (mélèze laricin) . . . . .	18
IV	Influence de l'âge de révolution sur la valeur d'attente du fond de terrain, selon l'indice de fertilité (pin blanc) . . . . .	39
V	Influence de l'âge de révolution sur la valeur d'attente du fond de terrain, selon l'indice de fertilité (mélèze laricin) . . . . .	40
VI	Influence des coûts d'établissement sur la valeur d'attente du fond de terrain (pin blanc) . . . . .	41
VII	Influence des coûts d'établissement sur la valeur d'attente du fond de terrain (mélèze laricin) . . . . .	42
VIII	Influence de l'espacement sur la valeur d'attente du fond de terrain (pin blanc) . . . . .	44
IX	Influence de l'espacement sur la valeur d'attente du fond de terrain (mélèze laricin) . . . . .	45
X	Influence de l'éclaircie sur la valeur d'attente du fond de terrain (pin blanc) . . . . .	51
XI	Influence de l'éclaircie sur la valeur d'attente du fond de terrain (mélèze laricin) . . . . .	52
XII	Influence du taux d'actualisation et de la qualité de station sur la valeur d'attente du fond de terrain (pin blanc) . . . . .	54

Figures		page
XIII	Influence du taux d'actualisation et de la qualité de station sur la valeur d'attente du fond de terrain (mélèze laricin) . . . . .	55
XIV	Influence de la valeur du bois sur pied sur la valeur d'attente du fond de terrain (pin blanc et mélèze laricin) . . . . .	57
XV	Espacement le plus profitable pour une plantation manuelle, selon l'essence et la qualité de station . . . . .	60
XVI	Espacement le plus profitable pour un plantation mécanique <u>Tractor Mounted</u> , selon l'essence et la qualité de station . . . . .	61
XVII	Comparaison des essences selon la valeur d'attente du fond de terrain et le taux interne de rendement (qualité de station I) . . . . .	63
XVIII	Comparaison des essences selon la valeur d'attente du fond de terrain et le taux interne de rendement (qualité de station II) . . . . .	64
XIX	Comparaison des essences selon la valeur d'attente du fond de terrain et le taux interne de rendement (qualité de station III) . . . . .	65

## INTRODUCTION

On a longtemps pensé que la forêt était une ressource naturelle inépuisable. Au cours des dernières années, on s'est aperçu que plusieurs régions du Québec étaient en déficit de matière ligneuse, ce qui obligeait les utilisateurs à s'approvisionner de plus en plus loin, rendant les produits de la forêt de moins en moins compétitifs sur le marché mondial.

Au début des années 1970, le ministère des Terres et Forêts s'est penché sur ce problème forestier et publiait en 1972 son «Livre vert». Ce document contient plusieurs recommandations pour atténuer la pénurie déjà existante dans plusieurs régions et pour éviter une pénurie générale prévue au début des années 1990. Certaines de ces recommandations cherchent à améliorer la situation à court et à moyen termes tandis que d'autres entrevoient des solutions à long terme. Parmi les recommandations à long terme, on trouve le reboisement, qui est d'ailleurs très employé dans d'autres pays comme moyen d'accroître le potentiel de production de matière ligneuse.

Cette solution a déjà commencé à être appliquée puisque entre les années 1970 et 1974, il s'est planté 120 millions de plants comparativement à 150 millions durant la période de 1942-69. Devant

des programmes de cette envergure, environ 30 millions de plants par année, le Service de la recherche du ministère des Terres et Forêts voyait l'utilité de faire une étude économique qui permettrait de connaître la maturité financière des essences les plus susceptibles d'être employées et de connaître d'une façon économique le meilleur choix aux points de vue de l'espacement, de la méthode de plantation et de l'éclaircie. Présentement, quatre essences ont été étudiées: le pin rouge (Pinus resinosa), le pin gris (Pinus banksiana) (Brillant et al., 1977), et l'épinette de Norvège (Picea abies) et l'épinette blanche (Picea glauca) (Castonguay, 1977). Ce projet est donc la suite des deux précédents, avec deux nouvelles essences: le pin blanc (Pinus strobus) et le mélèze laricin (Larix laricina).

L'étude se divise en sept parties. La première consiste à situer le problème et à présenter la méthodologie suivie. La deuxième présente les principales caractéristiques et l'habitat des deux essences de même qu'un bref aperçu de leur utilisation dans l'avenir.

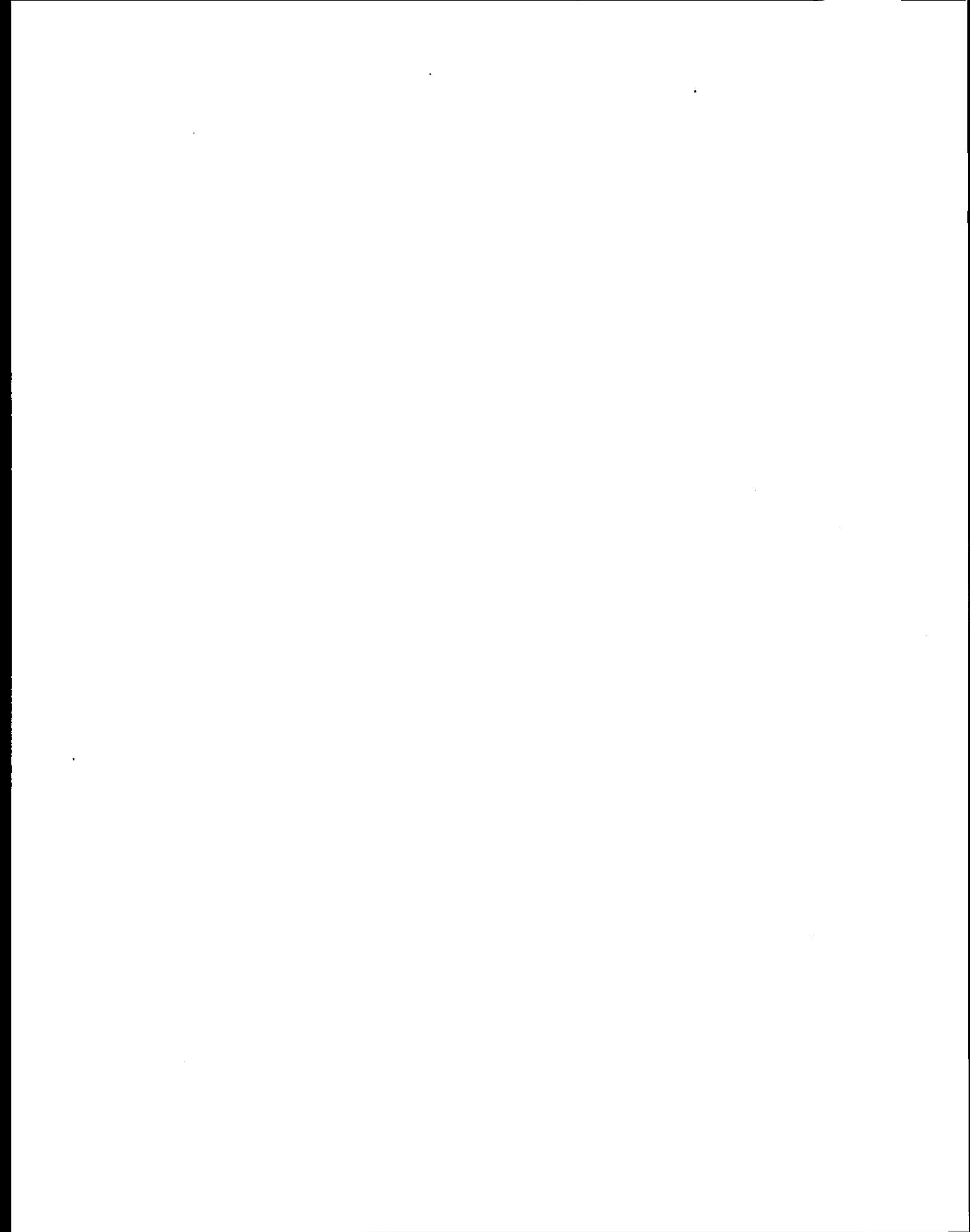
La troisième partie présente les rendements physiques déjà connus et la méthode employée pour recueillir ces données. De plus, certains régimes d'éclaircis sont établis en fonction de la surface terrière, ce qui permet de tenir compte de l'espacement et de la qualité du site.

La quatrième partie est l'estimation des différents coûts (semence, semis et plantation). Ces coûts sont d'abord établis pour 1000 plants, et ensuite ramenés à l'hectare.

La cinquième partie est le résumé de la façon dont les différents revenus sont calculés. Une brève explication de la valeur du bois sur pied et du modèle économique est présentée.

La sixième partie analyse les résultats sous différentes formes. Une première approche est faite par l'étude des différentes variables. On y présente une comparaison du secteur privé et du secteur public au point de vue rentabilité. En dernier lieu, une présentation de certains résultats des différentes essences déjà étudiées permet de juger de leur valeur par rapport aux autres.

La dernière partie présente les conclusions et les recommandations de l'étude.



## CHAPITRE I

### REVUE DE LITTÉRATURE

Cette revue de littérature donne quelques informations sur le mélèze laricin et le pin blanc au point de vue de l'habitat, des conditions de reboisement et de l'utilisation possible.

#### 1.1 MÉLÈZE LARICIN

Le mélèze laricin s'étend sur toute la partie nord du Canada, de Terre-Neuve au Yukon. Depuis le nord des provinces de l'Ouest canadien, son aire de distribution descend jusqu'au sud des Grands Lacs pour couvrir les provinces de l'est et le nord-est des États-Unis. Cet habitat fait du mélèze laricin une essence qui s'acclimata à différentes conditions de température. Ainsi, les température moyennes varient en janvier de  $-30^{\circ}$  à  $1^{\circ}\text{C}$  tandis qu'en juillet, la variation est de  $13^{\circ}$  à  $24^{\circ}\text{C}$ . Il en est de même pour les précipitations, avec des différences aussi marquées que 18 cm par an au Yukon contre 140 cm dans l'est du Canada. En ce qui regarde le sol, le mélèze laricin donne

ses meilleurs résultats sur un sol léger, humide et bien drainé et peut aussi donner des résultats satisfaisants sur un sol argileux et mal drainé. Tous ces points font que le mélèze laricin peut être planté dans la majorité des régions du Québec.

Présentement, il n'existe aucun peuplement naturel homogène de mélèze laricin. On peut le rencontrer en solitaire ou tout simplement mélangé à d'autres essences, plus spécialement l'épinette noire, l'épinette blanche et le sapin. Les peuplements artificiels sont peu nombreux et assez jeunes (28 ans). La réussite de ces plantations est moyenne, environ 70 pour 100. Ce taux de survie est principalement causé par une plantation tardive au printemps. Cependant, la croissance juvénile est très rapide et varie avec la provenance (après deux ans, 60 cm pour une provenance de Tabaret et 31 cm pour une provenance du canton de Cabano (selon Stipanovic, 1975). Cette croissance en bas âge fait du mélèze laricin une essence très intéressante au point de vue reboisement si l'on respecte la période de plantation, soit du début d'avril au milieu de mai.

Le mélèze laricin est très peu employé au Québec. Cette situation s'explique par la rareté des peuplements naturels et par leur situation en terrain marécageux. Avec l'établissement de plantations, on peut prévoir, grâce à son poids spécifique élevé et à sa croissance rapide en bas âge, que le mélèze sera utilisé en grande partie pour le bois à pâte et que, pour les meilleures stations, il pourrait servir à la fabrication de poteaux et de pilotis et comme bois de déroulage.

Actuellement, le Service de la recherche du ministère des Terres et Forêts mène un projet sur l'amélioration du mélèze, qui devrait donner de meilleurs résultats (Stipanovic, 1975). Ce projet porte sur la provenance des graines, de manière à choisir les arbres qui résistent le mieux aux maladies et aux insectes (tenthrède du mélèze, tordeuse du mélèze et porte-case du mélèze) et qui donnent des dimensions dendrométriques supérieures à la moyennes; sur des essais de bouturage; sur une étude de la structure génétique et sur la pollinisation contrôlée.

## 1.2 PIN BLANC

Le pin blanc occupe un habitat moins vaste que celui du mélèze laricin. Il se limite au Canada oriental et au nord-est des États-Unis. Le climat que l'on rencontre dans ces régions est froid et humide, avec des variations de température en juillet de 19° à 25°C et des précipitations variant de 50 à 200 cm par année. Le pin blanc pousse en terrain sablonneux ou argileux, frais et bien drainé. Cependant, il est recommandé de le planter à une altitude inférieure à 300 mètres. Tous ces points font que le pin blanc peut être implanté dans la région sud du Québec et dans la vallée du Saint-Laurent.

Au début de la colonisation, les peuplements de pin blanc étaient nombreux et faciles d'accès. Ils furent la base de l'industrie forestière au Québec avec ses exportations de bois équarris vers la Grande-Bretagne. A partir du 20<sup>e</sup> siècle, les peuplements naturels se firent de plus en plus rares et la proportion du pin blanc dans les bois d'oeuvre n'était plus que de 4,5 pour 100 en 1967. Pour

remédier à cette situation, on fit appel au reboisement qui ne donna pas les résultats escomptés puisque vers les années 1930, la grande majorité des plantations de pin blanc furent atteintes de la rouille vésiculeuse et attaquées par le charançon. A partir de ce moment, tous les projets de reboisement en pin blanc sur une grande échelle furent abandonnés pour plusieurs années. Plus tard, on s'est aperçu que les plantations faites à basse altitude, 300 mètres et moins, étaient peu sujettes à la rouille vésiculeuse, ce qui a permis de reprendre les plantations.

Les possibilités du pin blanc sont énormes. Avec une croissance lente durant les premières années (0,3 mètre durant les cinq premières années et 1 mètre dans les huit ou dix premières années), le pin blanc peut donner des accroissements annuels moyens allant jusqu'à 1 mètre dans la deuxième décennie de sa croissance et peut atteindre des hauteurs de 50 mètres et des diamètres de 1,5 mètre à maturité. L'utilisation se fait principalement au niveau du sciage, de l'ébénisterie et de la boiserie et ne se prête pas à la fabrication de la pâte à papier.

## CHAPITRE II

### RENDEMENT PHYSIQUE

Les plantations de pin blanc et de mélèze laricin sont relativement jeunes au Québec et il faut extrapoler pour pouvoir les comparer aux essences déjà étudiées. Nous traiterons aussi des traitements sylvicoles telles que l'éclaircie et l'espacement.

#### 2.1 RENDEMENT PHYSIQUE, SANS TRAITEMENTS SYLVICOLES, POUR LE PIN BLANC ET LE MÉLÈZE LARICIN

Les peuplements artificiels de pin blanc sont âgés d'environ 20 ans et ils se retrouvent surtout dans le sud du Québec et dans la vallée du Saint-Laurent. Pour le pin blanc, la cueillette de données a été faite en grande partie dans le sud du Québec et un peu au nord de Montréal. De ces données, Bolghari (inédit) a pu construire des tables de rendement physique dont la fiabilité peut aller jusqu'à 35 ans. Cependant, l'étude économique demande des rendements physiques atteignant 60 ans, d'où la nécessité d'extrapoler les rendements physiques. La méthode employée ici est la comparaison des rendements

des peuplements artificiels de qualité de station III avec les rendements des peuplements naturels de qualité de station I. L'espacement idéal pour une plantation de pin blanc est à peu près le même que celui d'un peuplement naturel âgé de 35 ans, soit 2 x 2 mètres. Ainsi, l'accroissement relatif à un âge T se définit ici comme étant l'accroissement en volume marchand qui a eu lieu pendant la période s'étendant de 35 ans jusqu'à l'âge T, divisé par le volume marchand à 35 ans. De cette façon, il devient facile de s'approcher du volume marchand d'un peuplement artificiel à tous les 5 ans de la période s'étendant de 35 à 60 ans. On peut représenter le cheminement précédent par les équations suivantes:

$$A_c (35-T) = \frac{VMp.n. (T) - VMp.n. (35)}{VMp.n. (35)}$$

$$VMp.a. (T) = VMp.a. (35) \times (1 + A_c (35-T))$$

$A_c$  : accroissement relatif

T : âge supérieur à 35 ans

VMp.n. : volume marchand d'un peuplement naturel

VMp.a. : volume marchand d'un peuplement artificiel

Pour un site de classe II, ces accroissements relatifs sont diminués de 25 pour 100 et pour la classe I, de 45 pour 100. La raison d'employer des accroissements relatifs plus faibles pour les sites de classe I et II découle du fait que l'accroissement relatif est inversement proportionnel à la qualité de station. L'emploi de 25 pour 100 et 45 pour 100 se justifie par le fait que ces pourcentages représentent les différences moyennes entre les sites de

classe III et II et les sites de classe III et I pour les essences déjà étudiées (épinette de Norvège, épinette blanche, pin gris et pin rouge).

La plantation de mélèze laricin étant légèrement plus jeune, soit 25 ans, la fiabilité des tables de rendement obtenus peut être bonne jusqu'à 30 ans. La cueillette de données s'est faite uniquement dans le sud du Québec. Notre extrapolation repose sur l'hypothèse qu'à partir de 30 ans, le mélèze laricin a un accroissement relatif, similaire à celui de l'épinette blanche, d'où la nécessité d'être prudents dans l'interprétation des résultats. L'emploi de ce procédé repose sur le fait qu'il est impossible de comparer le mélèze laricin avec des peuplements artificiels d'autres régions ou même avec des peuplements naturels du Québec, puisque l'on rencontre rarement le mélèze laricin en peuplement pur. De plus, l'épinette blanche a un accroissement annuel moyen qui diminue à partir de 40 ans, ce qui semble être aussi le cas du mélèze laricin. Les accroissements relatifs de l'épinette blanche à partir de 30 ans serviront donc à l'établissement de tables de rendement pour le mélèze laricin et les qualités de station correspondront entre elles.

Les tableaux 1 et 2 donnent les tables de rendement physique obtenues pour le pin blanc et pour le mélèze laricin, tandis que la figure I présente les différentes qualités de station, en fonction de la hauteur des arbres dominants à 15 ans pour le mélèze laricin et à 25 ans pour le pin blanc.

TABLEAU 1

RENDEMENT PHYSIQUE DES PLANTATIONS DE  
PIN BLANC SANS INTERVENTION  
(Volume marchand en m<sup>3</sup>/ha)

Indice de fertilité: 7 mètres/25 ans

Age	Espacement				
	1,5 x 1,5	2,0 x 2,0	2,5 x 2,5	3,0 x 3,0	3,5 x 3,5
20	38	25	12		
25	68	55	42	29	16
30	99	86	73	60	47
35	129	117	104	91	78
40	177	160	142	125	107
45	226	205	182	159	137
50	273	248	220	193	165
55	316	287	255	223	191
60	356	323	287	251	215

Indice de fertilité: 9 mètres/25 ans

Age	Espacement				
	1,5 x 1,5	2,0 x 2,0	2,5 x 2,5	3,0 x 3,0	3,5 x 3,5
20	84	67	50	34	17
25	114	98	81	64	48
30	145	128	112	95	78
35	175	159	142	126	109
40	224	204	182	161	140
45	273	248	222	197	170
50	322	293	261	232	201
55	366	332	297	263	228
60	406	369	329	292	253

Indice de fertilité: 11 mètres/25 ans

Age	Espacement				
	1,5 x 1,5	2,0 x 2,0	2,5 x 2,5	3,0 x 3,0	3,5 x 3,5
20	130	109	89	69	48
25	160	140	120	99	79
30	190	170	150	130	109
35	221	201	181	160	140
40	265	241	217	192	168
45	312	283	255	226	197
50	358	326	293	259	227
55	398	362	326	288	252
60	436	396	357	315	276

TABLEAU 2

RENDEMENT PHYSIQUE DES PLANTATIONS DE  
MELEZE LARICIN SANS INTERVENTION

(Volume marchand en m<sup>3</sup>/ha)

Indice de fertilité: 6 mètres/15 ans

Age	Espacement				
	1,5 x 1,5	2,0 x 2,0	2,5 x 2,5	3,0 x 3,0	3,5 x 3,5
20	36	32	28	24	20
25	62	56	50	44	38
30	88	80	72	64	56
35	114	104	94	83	73
40	140	127	114	102	89
45	162	147	132	118	103
50	180	164	148	131	115
55	194	176	158	141	123
60	204	186	167	148	130

Indice de fertilité: 8 mètres/15 ans

Age	Espacement				
	1,5 x 1,5	2,0 x 2,0	2,5 x 2,5	3,0 x 3,0	3,5 x 3,5
20	62	56	50	44	38
25	95	87	78	70	61
30	126	115	104	93	82
35	156	143	129	115	102
40	185	169	153	137	121
45	210	192	174	155	137
50	232	212	191	171	151
55	247	225	204	182	161
60	260	237	214	192	169

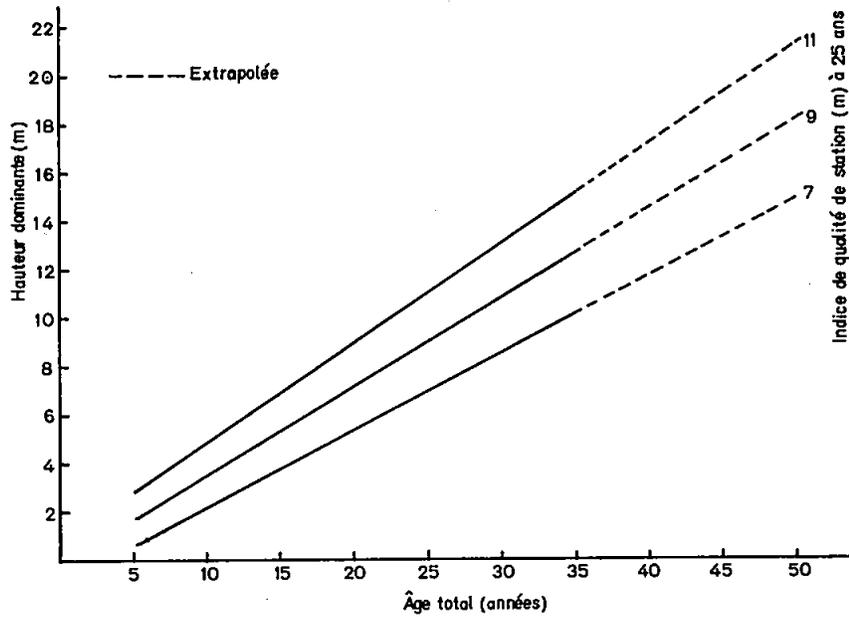
Indice de fertilité: 10 mètres/15 ans

Age	Espacement				
	1,5 x 1,5	2,0 x 2,0	2,5 x 2,5	3,0 x 3,0	3,5 x 3,5
20	95	86	78	69	61
25	135	124	112	101	89
30	170	156	142	128	114
35	199	183	166	150	133
40	224	206	187	169	150
45	248	228	207	187	166
50	269	246	224	202	180
55	282	259	236	212	189
60	294	270	246	221	197

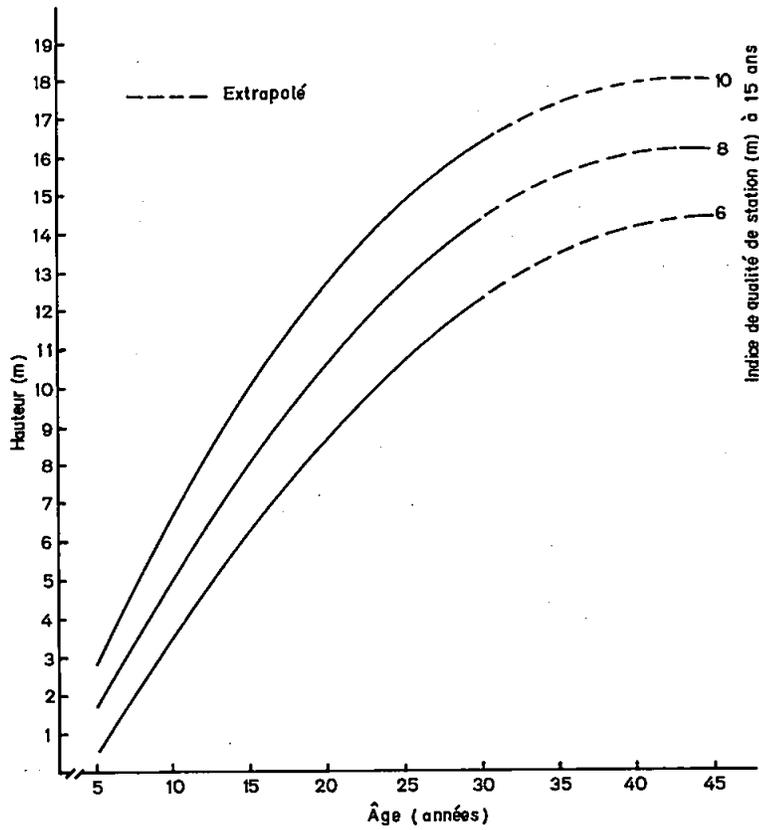
FIGURE I

COURBES D'INDICE DE FERTILITE DES PLANTATIONS

PIN BLANC



MELEZE LARICIN



## 2.2 RÉGIMES D'ÉCLAIRCIES

Les régimes d'éclaircies sont construits sur le même principe que dans l'étude de Castonguay (1977) sur l'épinette blanche et l'épinette de Norvège, c'est-à-dire qu'ils sont basés sur la surface terrière, ce qui permet de tenir compte de l'espacement. Deux conditions s'ajoutent, à savoir que pour permettre une éclaircie commerciale, la récolte de bois marchand devra être d'au moins 35 mètres cubes par hectare et que l'intensité de l'éclaircie ne devra pas dépasser 30 p. 100 du volume marchand.

Pour le pin blanc, la surface terrière résiduelle retenue est de 25,96 m<sup>2</sup> à 25 ans avec un accroissement de 1,15 m<sup>2</sup> tous les 5 ans. Avec la surface terrière disponible (c'est-à-dire la différence entre la surface terrière à un âge donné et la surface terrière résiduelle), on calcule un volume marchand, ce qui donne, par rapport au volume marchand du peuplement artificiel sans intervention, le pourcentage du volume marchand recueilli (tableau 3). Un exemple de régime d'éclaircies pour le pin blanc est donné à la figure II.

Pour le mélèze laricin, dont la surface terrière est moins forte que celle du pin blanc, la surface terrière résiduelle sera de 20,26 m<sup>2</sup> avec une augmentation de 1,15 m<sup>2</sup> tous les cinq ans. La figure III représente un régime d'éclaircies pour le mélèze laricin tandis que le tableau 4 donne les pourcentages du volume marchand recueilli lors des éclaircies.

La croissance après éclaircie sera calculée à partir des hypothèses de l'étude citée (Castonguay 1977):

TABLEAU 3

POURCENTAGE DU VOLUME MARCHAND ENLEVE SELON  
LE REGIME D'ECLAIRCIE, POUR LE PIN BLANC

Espace- ment	Age	Indice de fertilité								
		7			9			11		
		1 Ec.	2 Ec.	3 Ec.	1 Ec.	2 Ec.	3 Ec.	1 Ec.	2 Ec.	3 Ec.
1,5 x 1,5	25							30		
	30				24					
	35								30	
	40	30					30			
	45									30
	50		15					30		
55										
2,0 x 2,0	25							26		
	30									
	35				27				30	
	40	24								
	45					30				30
	50							22		
55										
2,5 x 2,5	25									
	30							27		
	35									
	40				30				30	
	45									
	50					22				30
55										
3,0 x 3,0	25									
	30									
	35							28		
	40				30					
	45								30	
	50						13			
55										
3,5 x 3,5	25									
	30									
	35							18		
	40									
	45				30				24	
	50									
55										

FIGURE II  
 MODELE DE REGIME D'ECLAIRCIES

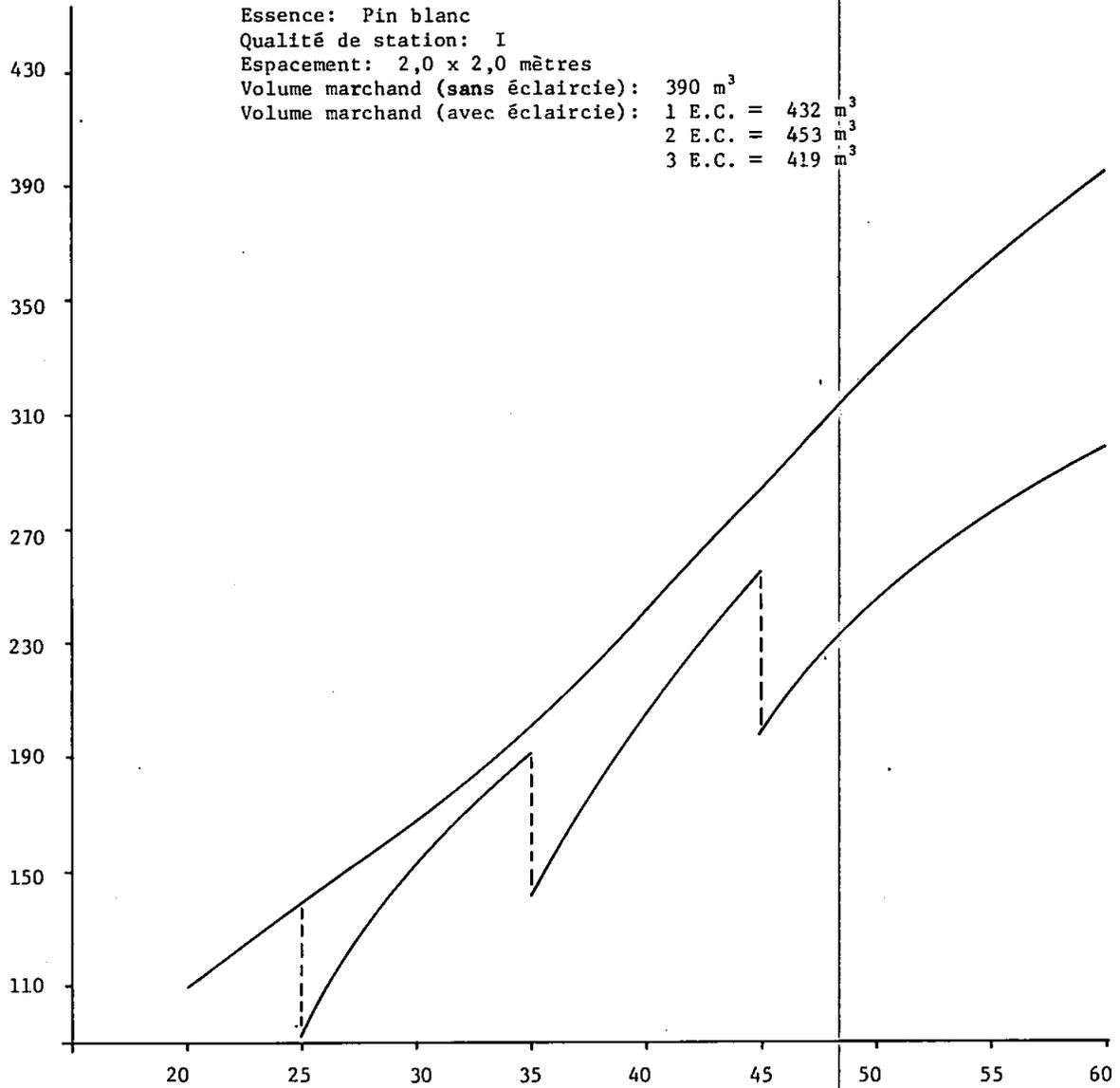


FIGURE III

MODELE DE REGIME D'ECLAIRCIES

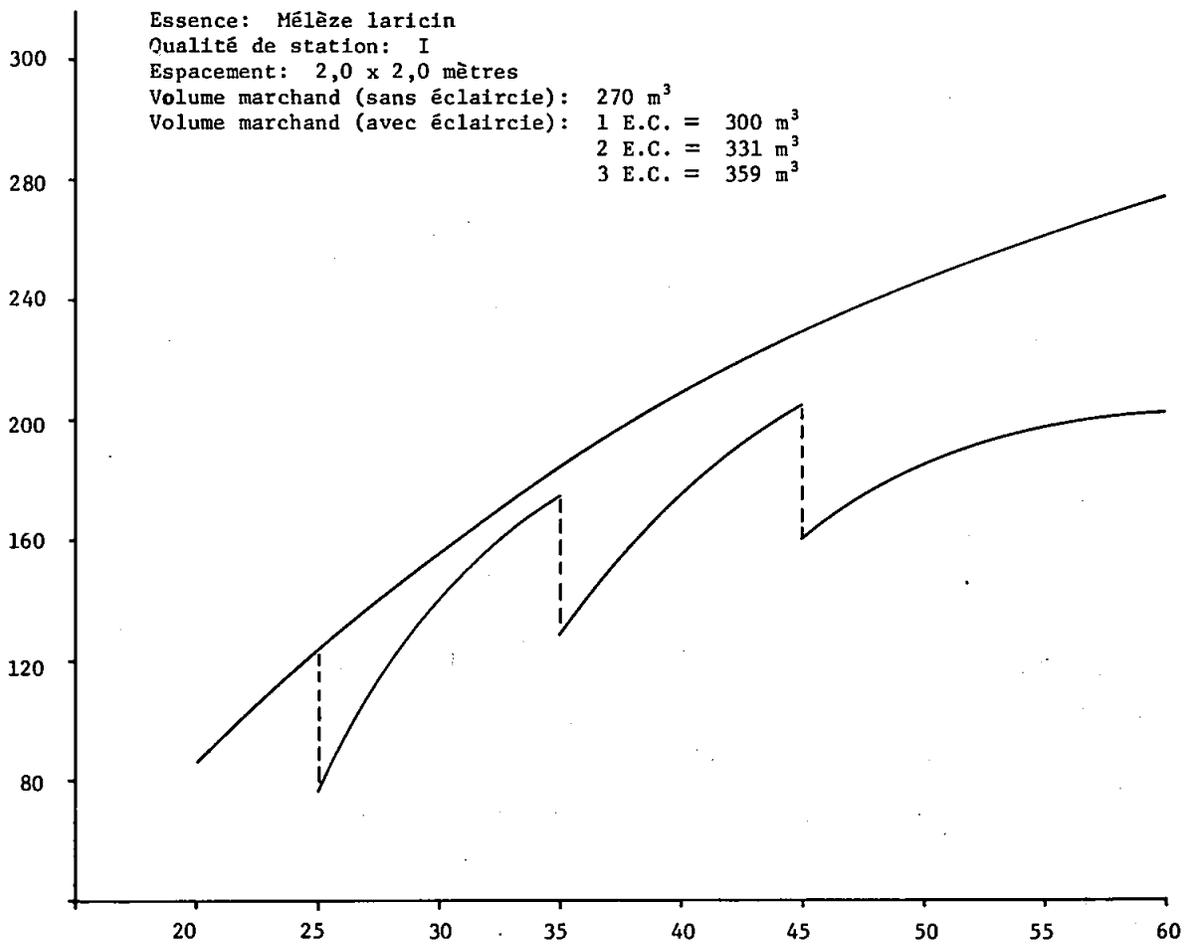


TABLEAU 4

POURCENTAGE DU VOLUME MARCHAND ENLEVE SELON  
L'ECLAIRCIE, POUR LE MELEZE LARICIN

Espace- ment	Age	Indice de fertilité								
		6			8			10		
		1 Ec.	2 Ec.	3 Ec.	1 Ec.	2 Ec.	3 Ec.	1 Ec.	2 Ec.	3 Ec.
1,5 x 1,5	25							30		
	30				30					
	35								30	
	40	30				30				
	45									30
	50							17		
55										
2,0 x 2,0	25							27		
	30									
	35				30				30	
	40									
	45					28				25
	50									
55										
2,5 x 2,5	25									
	30							30		
	35									
	40				28				28	
	45									
	50									
55										
3,0 x 3,0	25									
	30									
	35							28		
	40									
	45									
	50									
55										
3,5 x 3,5	25									
	30									
	35									
	40									
	45									
	50									
55										

- 1) Le volume marchand après la première éclaircie sera égal à 90 pour 100 du volume marchand d'un peuplement sans éclaircie pour les dix premières années, à 95 pour 100 pour les dix années suivantes et à 100 pour 100 pour les années subséquentes.
- 2) Le volume marchand après la deuxième éclaircie équivaldra à 85 pour 100 de celui d'un peuplement sans éclaircie, avec une augmentation de 5 pour 100 après les dix premières années suivant l'éclaircie.
- 3) Le volume marchand après la troisième éclaircie sera égal à 75 pour 100 du volume marchand d'un peuplement sans éclaircie.

On retrouve en annexe I les tables de rendement physique avec interventions.

## CHAPITRE III

### LES COÛTS

Pour l'étude de Brillant (1977) et celle de Castonguay (1977), les coûts ont été établis à partir de trois rapports du Service de la restauration: «Rapport de la récolte de cônes, tome 1 (1974)», «Analyse des coûts de production en pépinière (1974)» et «Reboisement et Travaux connexes sur les terrains publics (1975)». Ces trois rapports avaient en commun de donner les coûts pour une même année - 1974 - et comme l'un des buts de la présente étude est de comparer la rentabilité des essences entre elles, il convient donc de se servir de la même source et de la même méthode pour l'établissement des coûts du mélèze et du pin blanc. Il serait superflu de répéter ici la méthode d'application des coûts et d'expliquer les différentes méthodes de reboisement puisqu'ils sont traités dans les études précédentes. Nous nous contenterons d'une brève explication des divers coûts rencontrés lors du reboisement: coûts de la semence, coût du semis, coûts de plantation et coûts d'établissement.

### 3.1 COÛTS DE LA SEMENCE

Le coût de la semence comprend les différentes dépenses occasionnées par la récolte de cônes et le traitement des semences (extraction et tests). Le coût de la récolte est représenté sous forme de coût pour 40 litres (tableau 5). La différence entre les coûts du mélèze et du pin blanc provient en grande partie du nombre d'unités de 40 litres récoltées, 100 pour le mélèze comparativement à 719 pour le pin blanc. Au coût de récolte s'ajoute le coût de traitement évalué à \$2 par 40 litres.

TABLEAU 5

COÛTS DE LA RÉCOLTE DE CONES POUR 40 LITRES  
(en dollars 1974)

<u>Espèces</u>		<u>Minimum</u>	<u>Moyen</u>	<u>Maximum</u>
Mélèze	C.F.	6,11	6,11	6,11
	C.V.	32,82	65,63	98,45
	C.T.	38,93	71,74	104,56
Pin blanc	C.F.	3,43	3,43	3,43
	C.V.	3,85	7,70	11,55
	C.T.	7,28	11,13	14,98

où

C.F. = coûts fixes  
C.V. = coûts variables  
C.T. = coûts totaux

Le coût par 1000 plants est fonction du nombre de semences viables par 40 litres (73 000 pour le mélèze laricin et 13 000 pour le pin blanc), et du nombre de semences viables nécessaires pour produire un plant, quatre pour le mélèze laricin et trois pour le

pin blanc. Le coût par 1000 plants est ensuite multiplié par un facteur de sécurité, soit 1,2. Le tableau 6 présente les coûts par 1000 plants. L'on y remarquera que si la différence de coût par 40 litres était énorme et en faveur du pin blanc, elle s'amoinerait lorsqu'on la transforme en coût pour 1000 plants, grâce au nombre plus élevé de semences par 40 litres pour le mélèze laricin que pour le pin blanc.

TABLEAU 6

COÛTS DE LA SEMENCE PAR 1000 PLANTS  
(en dollars 1974)

<u>Espèces</u>		<u>Minimum</u>	<u>Moyen</u>	<u>Maximum</u>
Mélèze	C.F.	0,40	0,40	0,40
	C.V.	2,22	4,43	6,65
	C.T.	2,62	4,83	7,05
Pin blanc	C.F.	0,92	0,92	0,92
	C.V.	1,30	2,60	3,90
	C.T.	2,22	3,52	4,82

3.2 COÛTS DE PRODUCTION DES SEMIS

Le semis à racines nues peut être produit par simple ensemencement (2-0, 3-0, etc.) ou par ensemencement et repiquage (2-1, 3-1, 3-2, etc.). La méthode employée a une grande influence sur le coût de production et nous en tiendrons compte.

En 1974, les semis de mélèze laricin ont été produits selon la répartition suivante: 53 pour 100 de la production en 2-0 et 47 pour 100 en 3-0. Pour les années à venir, on prévoit produire le mélèze laricin uniquement en 2-0, ce qui devrait diminuer ses coûts de production. Le pin blanc est produit le plus souvent en 3-0

mais devant le peu de succès de cette méthode, on doit bien souvent faire du repiquage (2-1) ou le sortir un an plus tard (4-0). Pour ce qui est de la répartition des coûts selon les méthodes, nous retiendrons la 3-0 (64 p. 100) et la 2-1 (36 p. 100).

Le coût de production total moyen pour 1000 semis de mélèze est de \$43,31 comparativement à \$52,51 pour le pin blanc (tableau 7). Ne disposant d'aucun coût de production disponible pour le pin blanc, nous avons pris celui du pin rouge parce que, selon R. Côté<sup>1</sup> du Service de la restauration, ces deux essences ont des coûts de production en pépinière à peu près semblables. Le mélèze a un coût inférieur au pin blanc, surtout parce qu'il est produit en grande quantité sous forme de semis 2-0.

TABLEAU 7

COÛTS DE PRODUCTION DE SEMIS POUR 1000 PLANTS  
(en dollars 1974)

<u>Espèces</u>		<u>Minimum</u>	<u>Moyen</u>	<u>Maximum</u>
Mélèze	C.F.	20,43	20,43	20,43
	C.V.	11,44	22,88	34,32
	C.T.	31,87	43,31	54,75
Pin blanc	C.F.	23,12	23,12	23,12
	C.V.	14,70	29,39	44,09
	C.T.	37,82	52,51	67,21

### 3.3 COÛTS D'ÉTABLISSEMENT

Les coûts d'établissement regroupent les coûts de la semence, les coûts de production des semis et les coûts de plantation.

<sup>1</sup> R. CÔTÉ. Communication personnelle.

Ces derniers sont les mêmes qui ont servi pour les essences déjà étudiées (tableau 8). Les coûts d'établissement sont regroupés en coût pour 1000 plants et selon chacune des méthodes de plantation employées (tableau 9 et 10). Pour avoir une unité commune avec les revenus qui sont calculés par hectare et pour tenir compte du facteur espacement, les coûts d'établissement sont ramenés sur une base de coût par hectare. Cette transformation s'effectue selon le rapport du nombre de plants par hectare pour chacun des espacements étudiés (voir Castonguay, 1977). Ce rapport multiplie les coûts variables, auxquels s'ajoutent les coûts fixes, pour donner le coût par hectare (tableaux 11 et 12). Les coûts fixes ne sont pas influencés par le rapport d'espacement car ceux-ci sont indépendants des facteurs de production. Les coûts d'établissement du pin blanc sont légèrement supérieurs à ceux du mélèze, surtout parce que les coûts de production des semis de pin blanc sont plus élevés.

#### 3.4 COÛTS D'ENTRETIEN ANNUEL

Les coûts d'entretien annuel se composent surtout des frais d'administration, des frais d'entretien des plantations et des frais de protection contre le feu et les maladies. Ces coûts sont encourus une fois que la plantation est établie. Ils sont très difficiles à évaluer à cause du manque de données. Pour cette étude, un coût annuel de \$2,25 par hectare est retenu.

TABLEAU 8

COÛTS DE PLANTATION POUR 1000 PLANTS  
(en dollars 1974)

Méthode		Minimum	Moyen	Maximum
Plantation manuelle	C.F.	7,80	7,80	7,80
	C.V.	27,64	55,27	82,91
	C.T.	35,44	63,07	90,71
Scarification suivie d'une plan- tation manuelle	C.F.	41,80	41,80	41,80
	C.V.	16,10	32,20	48,30
	C.T.	57,90	74,00	90,10
Planteuse <i>Crank Axle</i>	C.F.	6,17	6,17	6,17
	C.V.	19,20	38,39	57,60
	C.T.	25,37	44,56	63,77
Planteuse <i>Crank Axle</i> précédée d'une pelle en "V"	C.F.	8,08	8,08	8,08
	C.V.	21,63	43,25	64,88
	C.T.	29,71	51,33	72,96
Planteuse <i>Standard</i>	C.F.	10,27	10,27	10,27
	C.V.	18,41	36,81	52,22
	C.T.	28,68	47,08	65,49
Planteuse <i>Tractor Mounted</i>	C.F.	2,42	2,42	2,42
	C.V.	14,88	29,76	44,64
	C.T.	17,30	32,18	47,06

C.F. : coût fixe  
C.V. : coût variable  
C.T. : coût total

TABLEAU 9

COÛTS D'ETABLISSEMENT POUR 1000 PLANTS DE PIN BLANC  
(en dollars 1974)

Méthode		Minimum	Moyen	Maximum
Plantation manuelle	C.F.	31,84	31,84	31,84
	C.V.	43,63	87,26	130,89
	C.T.	75,47	119,10	162,73
Scarification suivie d'une plan- tation manuelle	C.F.	65,84	65,84	65,84
	C.V.	32,10	64,19	96,29
	C.T.	97,94	130,03	162,13
Planteuse <i>Crank Axle</i>	C.F.	30,21	30,21	30,21
	C.V.	35,19	70,38	107,57
	C.T.	65,40	100,59	135,78
Planteuse <i>Crank Axle précédée</i> d'une pelle en "V"	C.F.	32,12	32,12	32,12
	C.V.	37,62	75,24	112,86
	C.T.	69,74	107,36	144,98
Planteuse <i>Standard</i>	C.F.	34,31	34,31	34,31
	C.V.	34,40	68,80	103,20
	C.T.	68,71	103,11	137,51
Planteuse <i>Tractor Mounted</i>	C.F.	26,46	26,46	26,46
	C.V.	30,88	61,75	92,63
	C.T.	57,34	88,21	110,09

TABLEAU 10  
 COÛTS D'ÉTABLISSEMENT POUR 1000 PLANTS  
 DE MELEZE LARICIN  
 (en dollars 1974)

Méthode		Minimum	Moyen	Maximum
Plantation manuelle	C.F.	28,63	28,63	28,63
	C.V.	41,29	82,58	123,87
	C.T.	69,92	111,21	152,50
Scarification suivie d'une plantation manuelle	C.F.	62,63	62,63	62,63
	C.V.	29,76	39,51	89,27
	C.T.	92,39	122,14	151,90
Planteuse <i>Crank Axle</i>	C.F.	27,00	27,00	27,00
	C.V.	32,85	65,70	98,55
	C.T.	59,85	92,70	125,55
Planteuse <i>Crank Axle</i> précédée d'une pelle en "V"	C.F.	28,91	28,91	28,91
	C.V.	35,28	70,56	105,84
	C.T.	64,19	99,47	134,75
Planteuse <i>Standard</i>	C.F.	31,10	31,10	31,10
	C.V.	32,06	64,12	96,18
	C.T.	63,16	95,22	127,28
Planteuse <i>Tractor Mounted</i>	C.F.	23,25	23,25	23,25
	C.V.	28,54	57,07	85,61
	C.T.	51,79	80,32	108,86

TABLEAU 11

COUTS D'ETABLISSEMENT POUR LE PIN BLANC SELON L'ESPACEMENT

(\$/ha)

Méthode	Coût	1,5 x 1,5	2,0 x 2,0	2,5 x 2,5	3,0 x 3,0	3,5 x 3,5
Plantation Manuelle	minimum	225,73	140,92	101,65	80,31	67,62
	moyen	419,62	249,99	171,46	128,79	103,99
	maximum	613,52	359,07	241,26	177,26	139,17
Scarification et plantation manuelle	minimum	208,49	146,09	117,20	101,50	92,03
	moyen	351,10	226,32	168,54	137,16	118,77
	maximum	493,75	306,57	219,90	172,82	144,41
Planteux <i>Cranik Axle</i>	minimum	186,59	118,19	81,51	69,31	59,07
	moyen	342,98	206,16	142,82	108,40	87,92
	maximum	499,36	294,14	199,12	147,50	116,78
Planteuse <i>Cranik Axle</i> précédée d'une pelle en "V"	minimum	199,30	126,17	92,31	73,92	62,97
	moyen	366,49	220,22	152,50	115,71	93,82
	maximum	533,67	314,27	212,70	157,51	124,67
Planteuse <i>Standard</i>	minimum	187,18	120,31	89,35	72,53	62,52
	moyen	340,06	206,31	144,39	110,75	90,73
	maximum	492,93	292,31	199,43	148,97	118,93
Planteuse <i>Tractor Mounted</i>	minimum	163,69	143,04	75,87	60,77	51,66
	moyen	300,88	180,84	125,26	95,06	76,85
	maximum	438,11	297,42	174,67	129,37	102,05

TABLEAU 12

COUTS D'ETABLISSEMENT POUR LE MELEZE LARICIN SELON L'ESPACEMENT

(\$/ha)

Méthode	Coût	1,5 x 1,5	2,0 x 2,0	2,5 x 2,5	3,0 x 3,0	3,5 x 3,5
Plantation manuelle	minimum	212,12	131,86	94,69	74,50	62,34
	moyen	395,62	235,08	160,76	120,38	96,04
	maximum	579,11	338,31	226,82	166,25	129,75
Scarification et plantation manuelle	minimum	194,88	137,03	110,25	95,69	86,91
	moyen	327,09	211,41	157,85	128,75	111,19
	maximum	459,35	285,81	205,46	161,81	135,47
Planteuse <i>Crank Axle</i>	minimum	172,99	109,13	79,56	63,50	53,82
	moyen	318,97	191,25	132,12	99,99	80,63
	maximum	464,96	273,38	185,84	136,49	107,45
Planteuse <i>Crank Axle</i> précédée d'une pelle en "V"	minimum	185,69	117,11	85,36	68,11	57,71
	moyen	342,48	105,31	141,81	107,30	86,51
	maximum	499,26	293,51	198,25	146,50	115,31
Planteuse <i>Standard</i>	minimum	173,57	111,25	82,40	66,72	57,27
	moyen	316,05	191,40	133,69	120,34	83,44
	maximum	458,52	271,55	184,99	137,97	109,61
Planteuse <i>Tractor Mounted</i>	minimum	150,08	94,60	68,91	54,96	66,55
	moyen	276,87	165,93	114,56	86,66	69,84
	maximum	403,70	237,28	160,23	118,37	93,14

## CHAPITRE IV

### REVENUS

Ce chapitre résume les différentes catégories de revenus employées dans les études précédentes. Trois catégories sont retenues; les revenus directs, les revenus directs et indirects et les revenus directs et indirects plus l'épargne due à l'emploi de prestataires sociaux. La valeur du bois sur pied, considérée comme la principale source de revenus directs, fera l'objet d'une description spéciale. On termine par un bref aperçu du modèle économique utilisé, soit celui de Faustmann.

#### 4.1 REVENUS DIRECTS

Les revenus directs proviennent des revenus tirés de la coupe finale et des coupes d'éclaircie. Ces revenus sont le produit du volume de bois marchand récolté par la valeur du bois sur pied. Comme l'étude est faite à prix constants (1974), il n'y a aucun taux d'inflation dans les revenus et les coûts. Le fait d'employer des

prix constants n'affecté aucunement les résultats puisque selon Musnier (1975), en ce qui regarde les études à long terme dans le domaine forestier, l'emploi du prix constant aura de meilleurs résultats que celui du prix courant.

#### 4.2 REVENUS INDIRECTS

Les revenus indirects se composent des revenus que les deux gouvernements, québécois et fédéral, retirent sous formes de fiscalité et de parafiscalité. Ces revenus se calculent grâce à l'emploi de multiplicateurs fiscaux. Ricard (1975) a évalué, pour différentes composantes de la fiscalité et de la parafiscalité, les redevances versées à l'État pour chaque groupe majeur du secteur forestier. Le groupe le plus représentatif pour le reboisement est le groupe de la récolte forestière (multiplicateur fiscal: 0,172694) auquel on a soustrait l'impôt sur les bénéfices des entreprises des deux paliers de gouvernement (0,021803) et le droit de coupe (0,055255) pour obtenir le multiplicateur fiscal suivant: 0,095636. Ce multiplicateur sera affecté aux revenus et aux dépenses, pour donner les revenus indirects.

#### 4.3 ÉPARGNE DE PRESTATIONS SOCIALES

Le ministère des Terres et Forêts emploie régulièrement et plus spécifiquement lors des programmes de reboisement, des gens qui retirent soit des prestations d'assurance-chômage, soit des prestations de bien-être social. Le fait d'employer des prestataires sociaux représente une certaine économie au niveau gouvernemental. Cette économie a été calculée dans l'étude sur l'épinette blanche et sur l'épinette de Norvège (Castonguay, 1977). Elle se fait principalement lors de la production de semis et lors de la plantation et se

calcule par le rapport entre les dépenses en reboisement et les primes d'assurance-chômage ou de bien-être social que le gouvernement aurait été dans l'obligation de payer. Ce processus est appliqué à chacune des méthodes de plantation car la quantité de main-d'oeuvre varie d'une méthode à l'autre. Le tableau 13 représente la partie épargnée sur les coûts d'établissement grâce à l'emploi de prestataires sociaux.

TABLEAU 13

ÉPARGNE DUE À L'EMPLOI DE PRESTATAIRES SOCIAUX  
SELON LA MÉTHODE DE PLANTATION

Méthode de plantation	Épargne sur les coûts d'établissement, en %
Manuelle	31
Scarification suivie d'une plantation manuelle	25
<u>Crank Axle</u>	16
<u>Crank Axle</u> précédée d'une pelle en «V»	16
<u>Standard</u>	17
<u>Tractor Mounted</u>	18

4.4 VALEUR DU BOIS SUR PIED

La valeur du bois sur pied employée dans cette étude est la même que celle employée dans les études précédentes (Brillant et al., 1977 et Castonguay, 1977). Elle varie en fonction de l'âge (tableau 14). Cette valeur représente la différence qui existe entre la valeur f.a.b. du bois rond à l'usine et les différents coûts d'exploitation. Deux

valeurs de bois sur pied sont retenues; l'une, pour le bois à pâte, sert lors des coupes d'éclaircie et lorsque la qualité du bois est insuffisante pour le sciage. La seconde s'applique au bois de sciage et sert uniquement à la coupe finale, où la majorité des bois récoltés est destinée au sciage. Les données qui ont servi à l'élaboration de ces valeurs sont celles d'un peuplement naturel de sapin-épinette. Des valeurs du bois sur pied calculées à partir de peuplements artificiels auraient favorisé les essences à croissance rapide, augmentant l'écart entre les essences mais ne changeant en rien leur ordre de rentabilité.

TABLEAU 14

VALEUR DU BOIS SUR PIED SELON L'ÂGE

Âge du peuplement	Bois à pâte \$/m <sup>3</sup>	Bois de sciage \$/m <sup>3</sup>
20	0,50	0,62
25	0,74	0,80
30	1,12	1,39
35	3,74	4,64
40	6,07	7,53
45	8,06	9,99
50	9,59	11,89
55	10,58	13,12
60	11,04	13,69

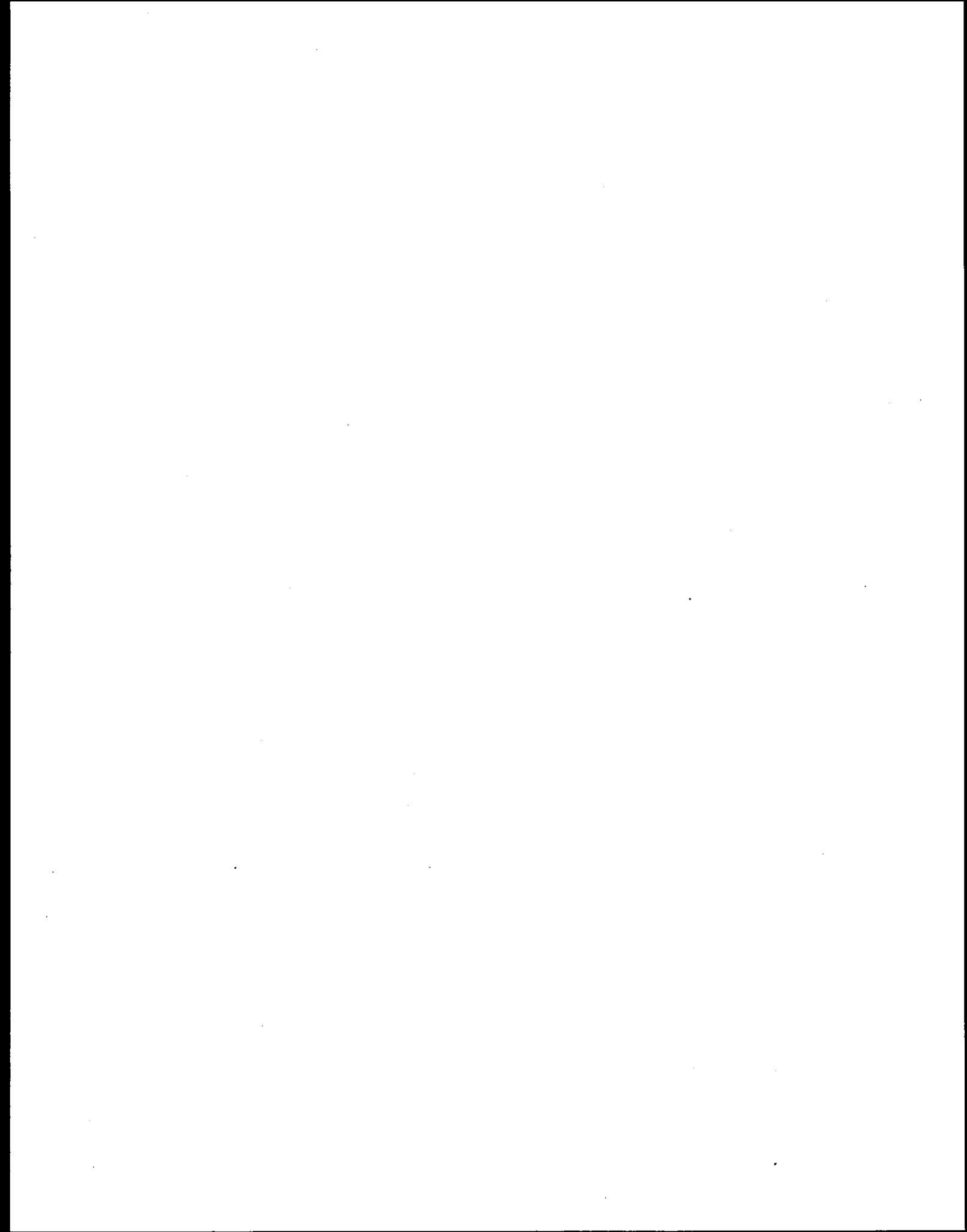
4.5 MODÈLE ÉCONOMIQUE

Le modèle économique employé est celui de Faustmann. Ce modèle permet de déterminer l'âge optimal du peuplement et de tenir compte de la valeur du fond de terrain, deux points importants dans une

étude de comparaison d'essences. Le modèle s'exprime de la façon suivante:

$$Se = \frac{Y_t + \sum TA (1 + i)^{t-a} - C_0 (1 + i)^t + H (1 + i)^t}{(1 + i)^t - 1} - E$$

- où: Se valeur d'attente du fond de terrain;  
 $Y_t$  valeur nette de la coupe finale à l'âge de révolution;  
 $t$  âge de révolution, c'est-à-dire l'âge auquel la coupe finale est effectuée;  
 $\sum TA$  sommation des valeurs nettes des coupes d'éclaircie;  
 $a$  âge auquel une coupe d'éclaircie est effectuée;  
 $i$  taux d'intérêt;  
 $C_0$  coût d'établissement de la plantation;  
 $H$  revenu annuel autre que forestier;  
 $E$  coût d'entretien annuel actualisé.



## CHAPITRE V

### RÉSULTATS

L'objectif premier de l'étude est la comparaison des essences entre elles et la détermination du meilleur choix en ce qui concerne l'âge de révolution, le régime d'éclaircie, la méthode de plantation et l'espacement. Tout en respectant cet objectif, on peut dégager les principaux résultats qui peuvent intéresser autant l'État que le propriétaire privé. Pour ce faire, nous procéderons à l'étude du comportement des différentes variables (espacement, indice de fertilité, coupe à blanc, coupe d'éclaircie, taux d'intérêt et coût d'établissement) en prenant toujours comme base de comparaison la plantation manuelle et les revenus directs. Une deuxième partie du chapitre porte sur la comparaison du secteur privé et du secteur public par l'intermédiaire des différents revenus étudiés. En dernier lieu, on revoit les six essences étudiées à ce jour.

## 5.1 COMPORTEMENT DES VARIABLES

### 5.1.1 AGE DE RÉVOLUTION

Les âges étudiés sont dépendants des tables de rendement physique et de la valeur du bois sur pied. Les tables disponibles ne permettent pas d'aller au-delà de 60 ans et la valeur du bois sur pied devient positive à 20 ans, ce qui permet de retenir les âges de 20, 30, 40, 50 et 60 ans. Les figures IV et V montrent l'allure de la valeur d'attente du fond de terrain en fonction de l'âge pour les différents indices de fertilité. L'âge optimal de rentabilité varie entre 51 et 57 ans selon l'essence et l'indice de fertilité. Comme la majorité des âges de maturité financière tendent vers 50 ans, on se servira de cet âge comme base pour étudier le comportement des autres variables.

### 5.1.2 COÛTS D'ÉTABLISSEMENT

Les coûts d'établissement servent de référence, comme coût d'établissement de plantations par l'État et par une entreprise privée qui produit ses propres plants. On traitera plus loin du cas d'une entreprise privée qui reçoit ses plants gratuitement de l'État. Les coûts d'établissement varient entre \$70 et \$560 par hectare selon l'essence, la méthode de plantation et l'espacement. Les figures VI et VII montrent l'influence des coûts d'établissement, pour un espacement de 2,5 x 2,5 mètres, sur la valeur d'attente du fond de terrain (Se). On peut retenir que pour une Se égale à zéro, ce qui implique que le taux d'actualisation est égal au taux interne

FIGURE IV

INFLUENCE DE L'AGE DE REVOLUTION SUR LA VALEUR D'ATTENTE  
DU FOND DE TERRAIN, SELON L'INDICE DE FERTILITE

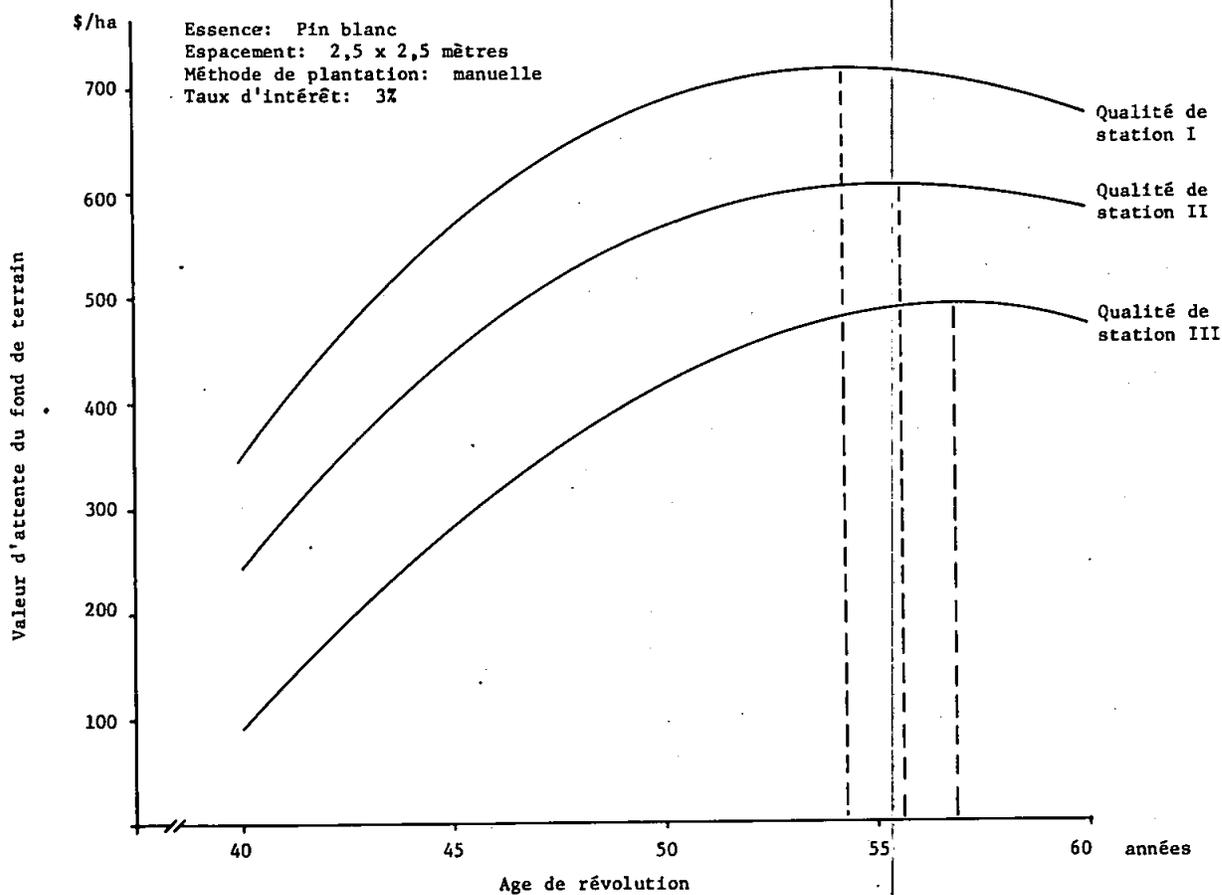


FIGURE V

INFLUENCE DE L'AGE DE REVOLUTION SUR LA VALEUR D'ATTENTE  
DE FOND DE TERRAIN, SELON L'INDICE DE FERTILITE

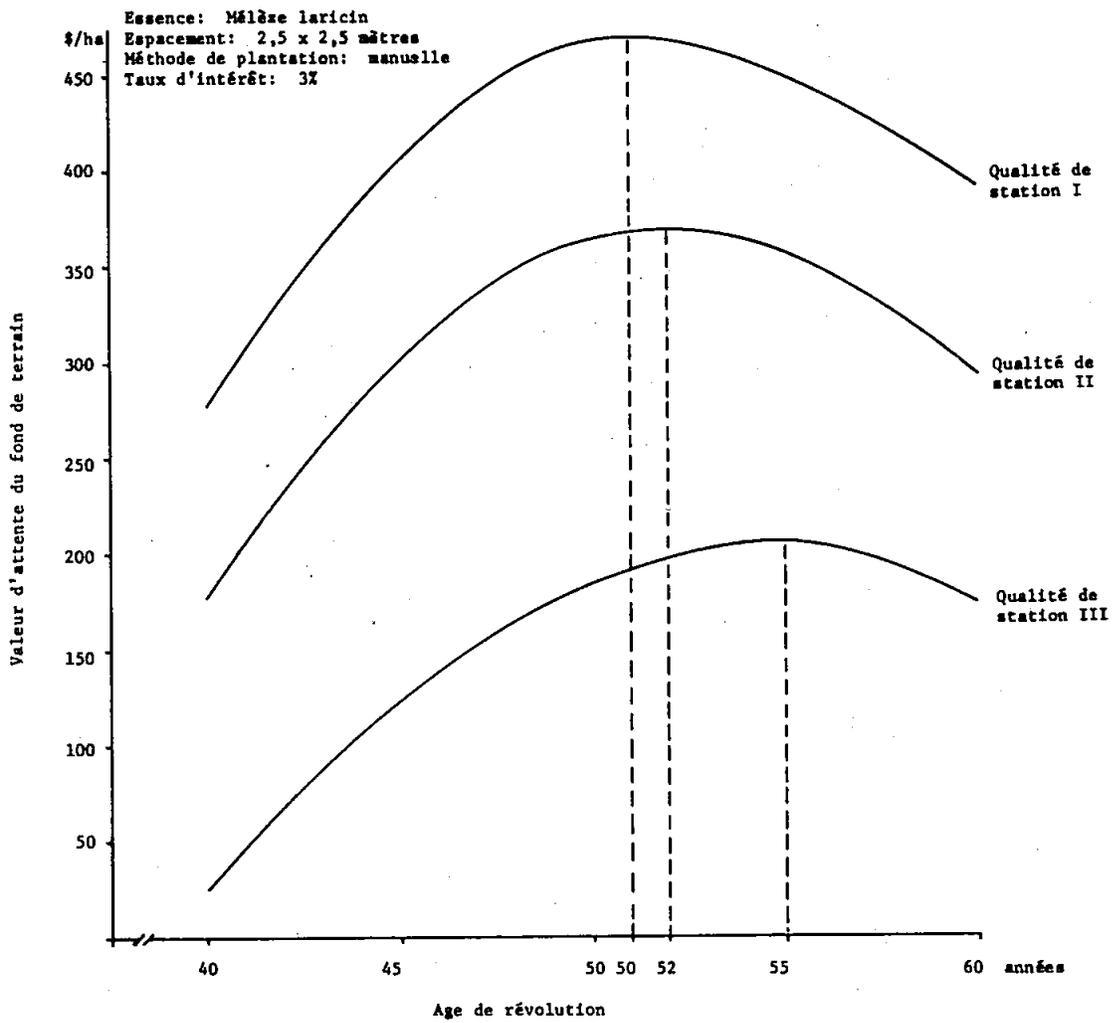


FIGURE VI

INFLUENCE DES COÛTS D'ETABLISSEMENT SUR LA  
VALEUR D'ATTENTE DU FOND DE TERRAIN  
(sans intervention)

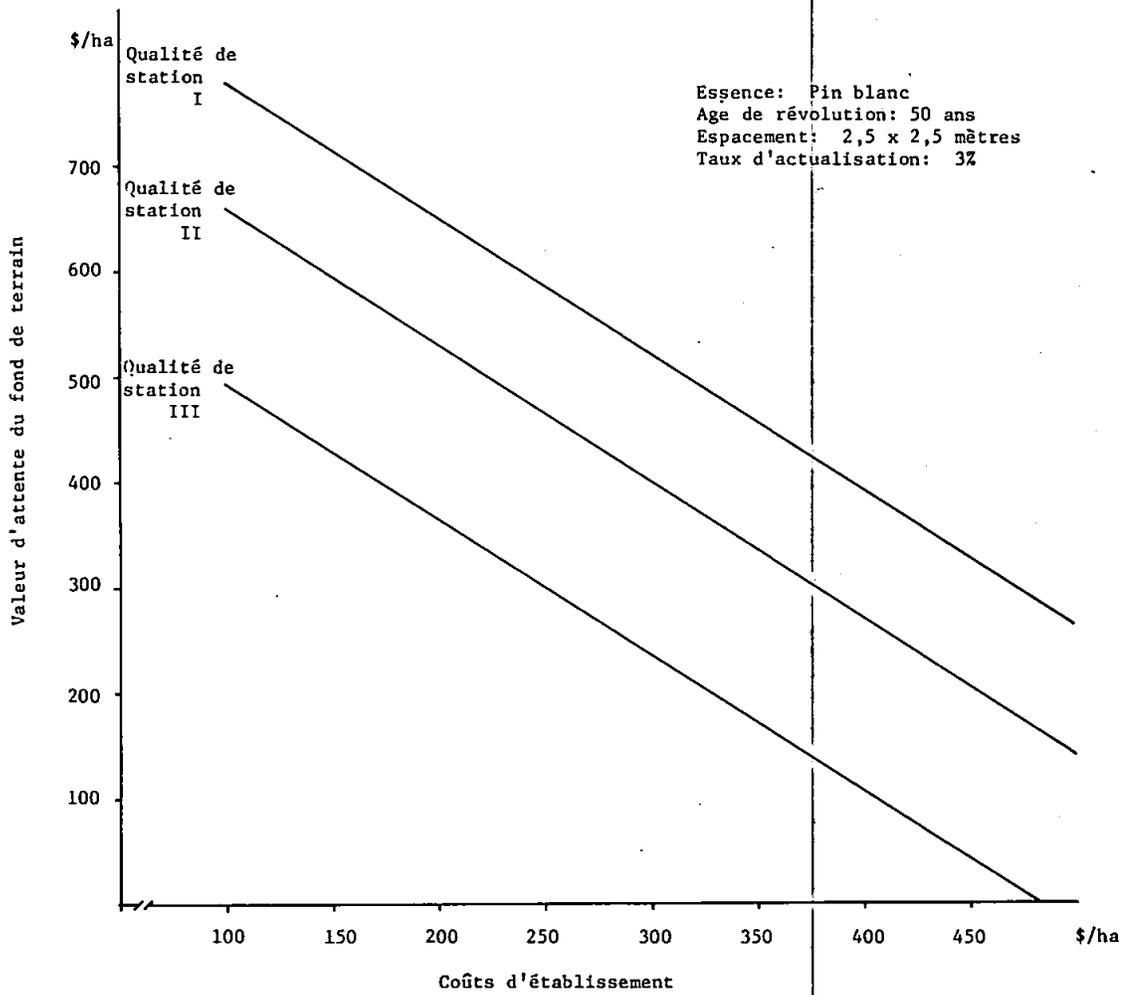
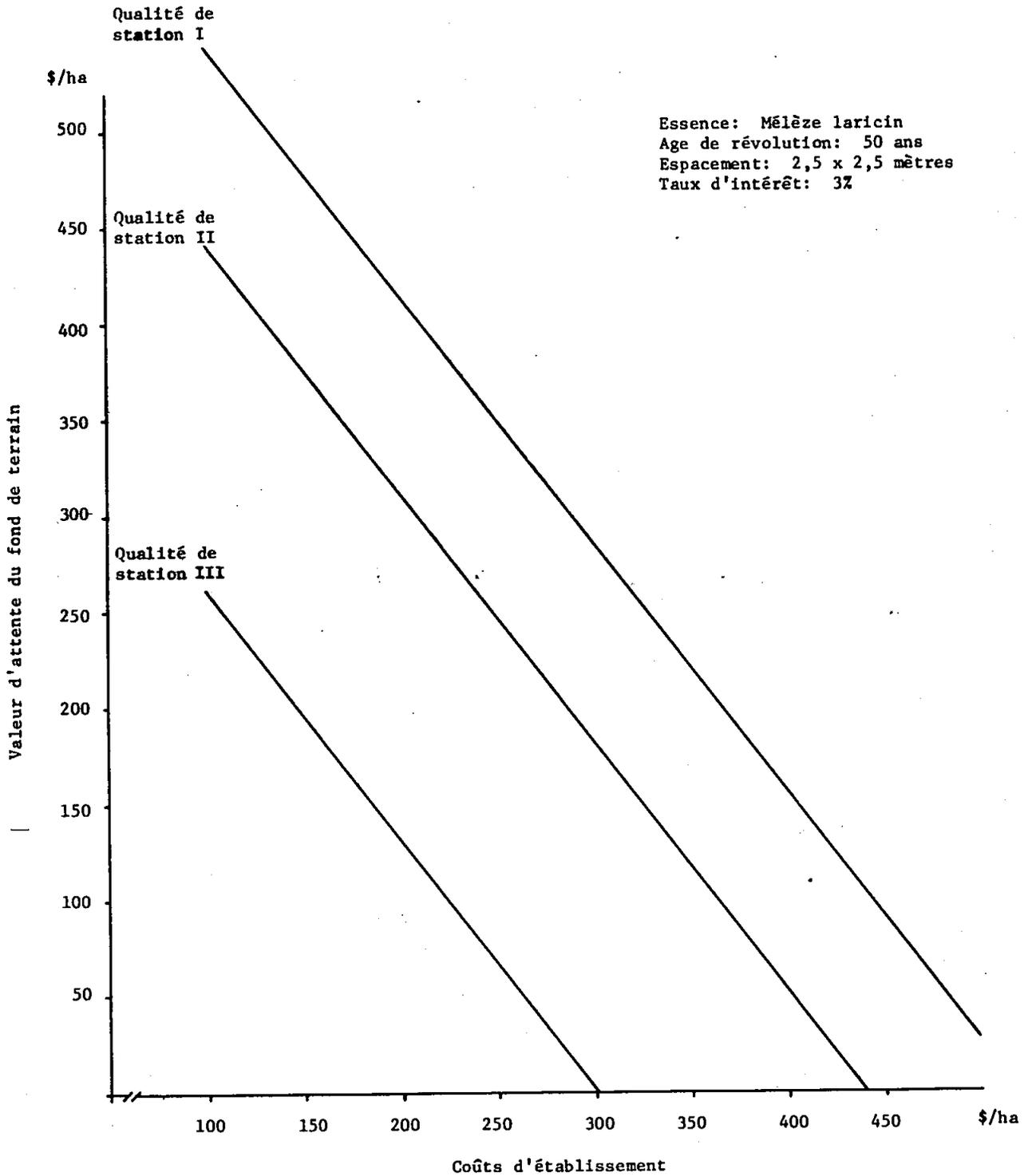


FIGURE VII  
 INFLUENCE DES COÛTS D'ETABLISSEMENT SUR LA  
 VALEUR D'ATTENTE DU FOND DE TERRAIN  
 (sans intervention)



de rendement (TIR), les coûts d'établissement peuvent être accrus sensiblement selon la qualité de station et le taux d'actualisation. Ainsi, pour un taux interne de rendement de 3% et pour une qualité de station III, les coûts d'établissement maximum possibles par hectare sont de \$300 pour le mélèze laricin et de \$480 pour le pin blanc, soit des coûts de 88 et 181 pour 100 plus élevés que les coûts initiaux.

### 5.1.3 ESPACEMENT

Les espacement retenus varient de 1,5 à 3,5 mètres. La corrélation qui existe entre l'espacement et le volume marchand laisse supposer que les espacement supérieurs à 2,5 mètres doivent être interprétés avec prudence puisque les placettes d'échantillonnage présentant les espacements de 3,0 et 3,5 mètres sont peu nombreuses.

Les espacement les plus susceptibles d'être utilisés varient entre 2 et 3 mètres pour les deux essences (figures VIII et IX). Par contre, plus la méthode de plantation est économique, plus l'espacement est rapproché. Ainsi, pour le pin blanc avec une plantation manuelle, l'espacement le plus rentable est 2,5 x 2,5 mètres tandis qu'avec une plantation mécanique Tractor Mounted, cet espacement est de 2,0 x 2,0 mètres (voir annexes II et III). Pour le pin blanc, il n'est pas recommandé de planter avec des espacements inférieurs à 2,5 mètres puisqu'il sert uniquement pour le bois d'oeuvre, ce qui n'est pas le cas du mélèze laricin qui peut servir aussi comme bois à pâte.

FIGURE VIII

INFLUENCE DE L'ESPACEMENT SUR LA VALEUR  
D'ATTENTE DU FOND DE TERRAIN

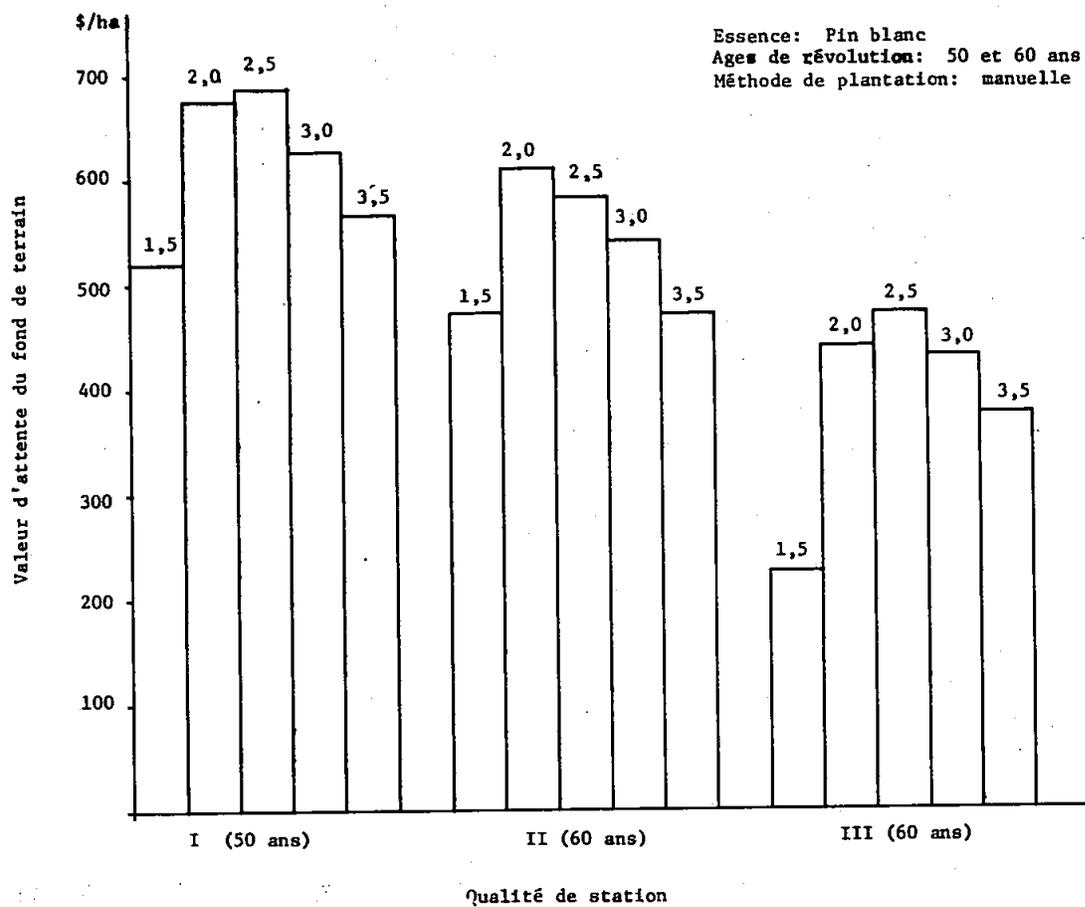
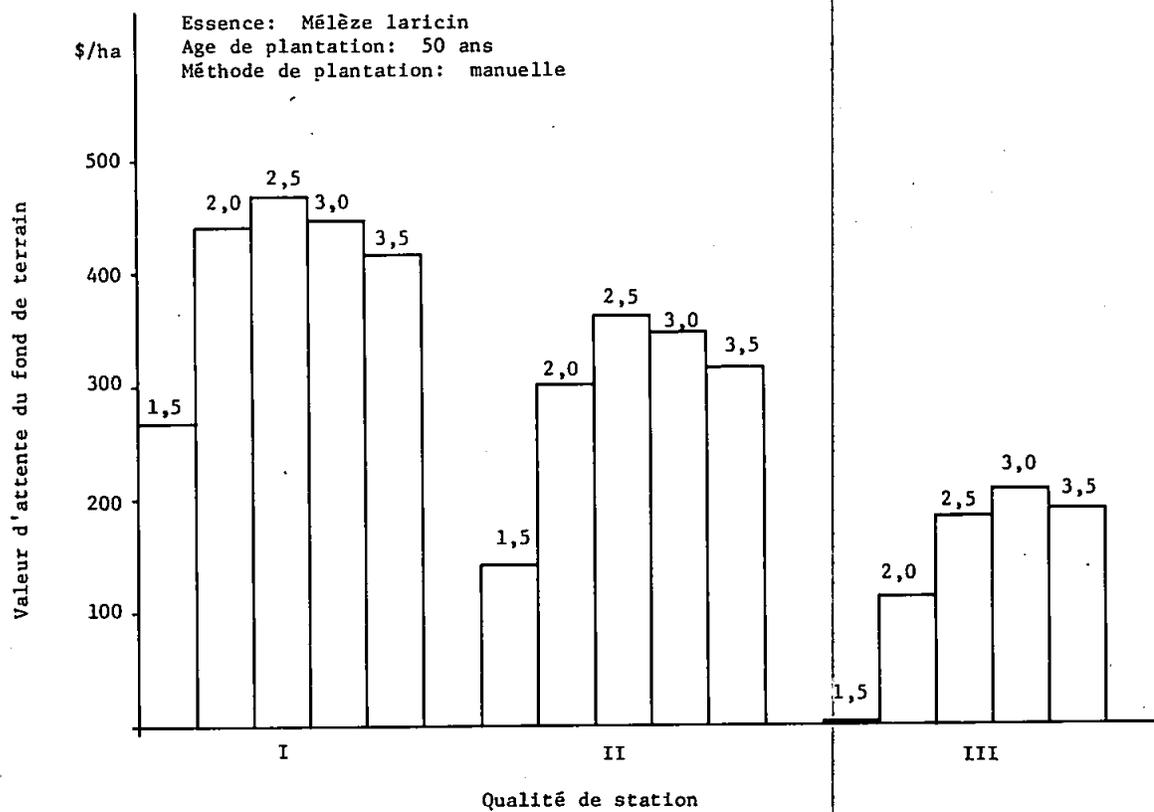


FIGURE IX

INFLUENCE DE L'ESPACEMENT SUR LA VALEUR  
D'ATTENTE DU FOND DE TERRAIN



#### 5.1.4 ÉCLAIRCIE

Nous avons traité jusqu'ici de l'âge de révolution optimal et de l'espacement sans faire intervenir les régimes d'éclaircies. Des régimes à une, deux et trois éclaircies ont été appliqués selon la qualité de station et de l'espacement. Certains régimes vont avoir un effet positif sur la valeur d'attente du fond de terrain en influençant l'âge de révolution et l'espacement le plus profitable.

Les tableaux 15 à 18 résument les résultats obtenus à 50 et 60 ans pour la plantation manuelle. Dégager une tendance générale de l'effet de l'éclaircie sur le rendement économique serait assez difficile parce que son comportement diffère d'un espacement à l'autre et qu'elle est fonction de l'indice de fertilité. Dans la majorité des cas, le régime à une éclaircie accroît sensiblement la rentabilité, peu importe l'espacement et l'indice de fertilité (figures X et XI). Le régime à deux éclaircies semble avantageux pour les qualités de station I et II puisque les interventions s'effectuent en bas âge. Pour les stations de classe III, les âges d'intervention sont plus éloignés, ce qui rapproche la deuxième éclaircie de la coupe finale, ne permettant pas un effet maximum de l'éclaircie sur le peuplement. Ce phénomène provoque une diminution de la rentabilité (figures X et XI). Le régime à trois éclaircies, lorsqu'il est possible, s'avère avantageux dans la majorité des cas puisque la première intervention est faite en bas âge, soit à 30 ans ou moins.

#### 5.1.5 Taux d'actualisation

Les objectifs de rendement économique de l'État et du secteur privé étant différents, il convient d'étudier le comportement

TABLEAU 15

VALEUR D'ATTENTE DU FOND DE TERRAIN POUR  
LE PIN BLANC A L'AGE DE 50 ANS

(Plantation manuelle)

(dollars/hectare)

Indice de fertilité	7		9		11	
	3	5	3	5	3	5
Coupe à blanc						
1,5 x 1,5	159		388		519	
2,0 x 2,0	395		568		674	28
2,5 x 2,5	401		568	47	687	85
3,0 x 3,0	398	21	539	67	626	95
3,5 x 3,5	341	20	469	61	566	92
1 éclaircie						
1,5 x 1,5	210		359		541	
2,0 x 2,0	408		593	10	691	37
2,5 x 2,5			613	71	662	81
3,0 x 3,0			577	87	660	114
3,5 x 3,5			542	89	571	99
2 éclaircies						
1,5 x 1,5						
2,0 x 2,0			420		542	
2,5 x 2,5					688	47
3,0 x 3,0					721	111
3,5 x 3,5						
3 éclaircies						
1,5 x 1,5					630	
2,0 x 2,0					762	79
2,5 x 2,5						
3,0 x 3,0						
3,5 x 3,5						

TABLEAU 16

VALEUR D'ATTENTE DU FOND DE TERRAIN POUR  
LE PIN BLANC A L'AGE DE 60 ANS

(Plantation manuelle)

(dollars/hectare)

Indice de fertilité	7		9		11	
	3	5	3	5	3	5
<b>Coupe à blanc</b>						
1,5 x 1,5	226		472		543	
2,0 x 2,0	438		609		666	
2,5 x 2,5	472		582	13	674	38
3,0 x 3,0	429	1	541	32	618	54
3,5 x 3,5	377	5	469	31	541	51
<b>1 éclaircie</b>						
1,5 x 1,5	305		491		563	
2,0 x 2,0	483		678		681	
2,5 x 2,5			661	51	699	49
3,0 x 3,0			610	66	690	86
3,5 x 3,5			567	70	581	69
<b>2 éclaircies</b>						
1,5 x 1,5	333		537		557	
2,0 x 2,0	402		770	4	673	2
2,5 x 2,5			726	78	747	82
3,0 x 3,0			612	71	779	127
3,5 x 3,5					629	93
<b>3 éclaircies</b>						
1,5 x 1,5					629	
2,0 x 2,0					736	39
2,5 x 2,5					835	120
3,0 x 3,0						

TABLEAU 17

VALEUR D'ATTENTE DU FOND DE TERRAIN POUR  
LE MELEZE LARICIN A L'AGE DE 50 ANS

(Plantation manuelle)

(dollars/hectare)

Indice de fertilité	6		8		10	
	3	5	3	5	3	5
Coupe à blanc						
1,5 x 1,5			175		301	
2,0 x 2,0	129		319		455	
2,5 x 2,5	191		371		474	28
3,0 x 3,0	213		354	15	453	47
3,5 x 3,5	188		317	18	417	51
1 éclaircie						
1,5 x 1,5	31					
2,0 x 2,0			161		320	
2,5 x 2,5			360		470	28
3,0 x 3,0			409	14	462	67
3,5 x 3,5					491	
2 éclaircies						
1,5 x 1,5			221		336	
2,0 x 2,0					485	
2,5 x 2,5					514	53
3,0 x 3,0						
3,5 x 3,5						
3 éclaircies						
1,5 x 1,5					412	14
2,0 x 2,0					519	
2,5 x 2,5						
3,0 x 3,0						
3,5 x 3,5						

TABLEAU 18

VALEUR D'ATTENTE DU FOND DE TERRAIN POUR  
LE MELEZE LARICIN A L'AGE DE 60 ANS

(Plantation manuelle)

(dollars/hectare)

Indice de fertilité	6		8		10	
	3	5	3	5	3	5
Taux d'intérêt						
Coupe à blanc						
1,5 x 1,5			139		225	
2,0 x 2,0	120		247		388	
2,5 x 2,5	181		303		400	
3,0 x 3,0	179		302		380	
3,5 x 3,5	152		268		344	4
1 éclaircie						
1,5 x 1,5	34		160		242	
2,0 x 2,0			317		402	
2,5 x 2,5			370		423	
3,0 x 3,0					447	27
3,5 x 3,5						
2 éclaircies						
1,5 x 1,5			218		262	
2,0 x 2,0			396		419	
2,5 x 2,5			314		475	16
3,0 x 3,0					388	11
3,5 x 3,5						
3 éclaircies						
1,5 x 1,5			221		340	
2,0 x 2,0					455	
2,5 x 2,5						
3,0 x 3,0						
3,5 x 3,5						

FIGURE X

INFLUENCE DE L'ECLAIRCIE SUR LA VALEUR  
D'ATTENTE DU FOND DE TERRAIN

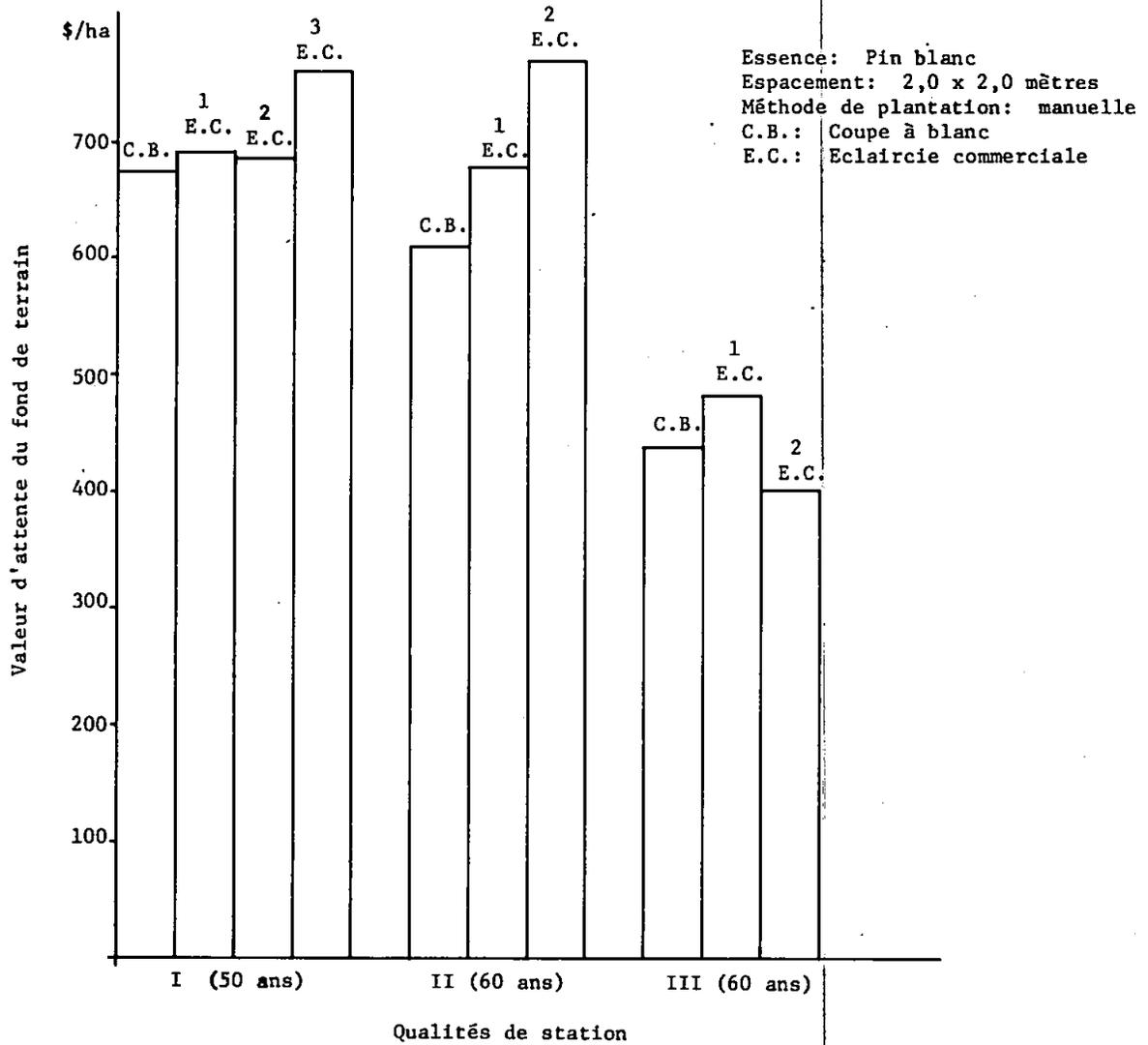
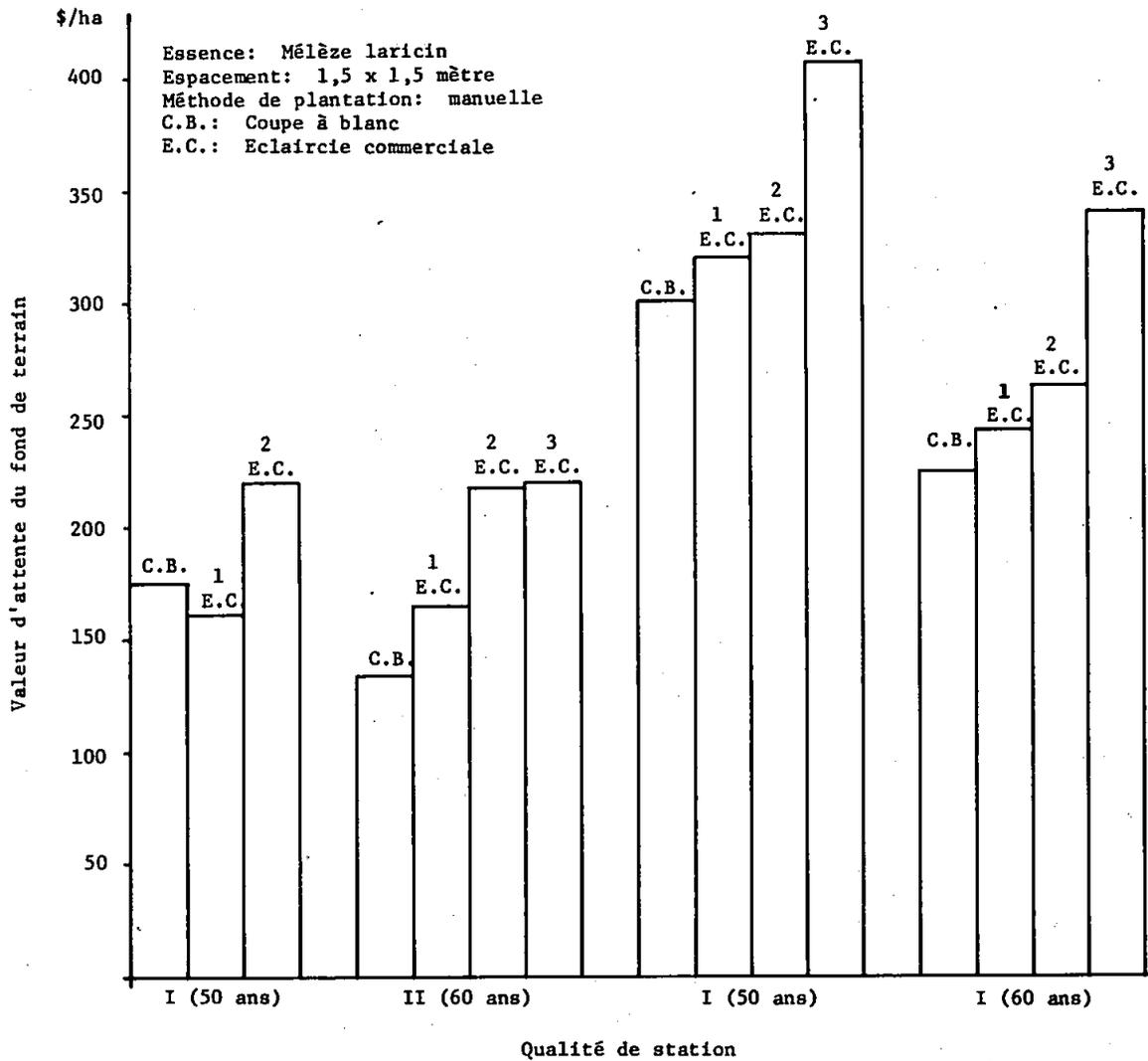


FIGURE XI

INFLUENCE DE L'ECLAIRCIE SUR LA VALEUR  
D'ATTENTE DU FOND DE TERRAIN



du taux d'actualisation. Le secteur public cherche surtout à couvrir ses frais, ce qui laisse supposer qu'avec un taux de rendement de 3%, il couvre amplement ses dépenses. Le secteur privé pour sa part recherche le rendement le plus élevé possible, en l'occurrence, pour les deux essences étudiées, un taux de 5%.

Le taux d'actualisation est la variable qui affecte le plus la valeur de  $\underline{Se}$ , avec des diminutions de l'ordre de 80 à 90% entre des taux de rendement de 3 et de 5% (tableaux 15 et 18). Cette diminution se reflète sur la rentabilité des différents espacements des trois qualités de station qui sont, pour la majorité, rentables à 3% tandis qu'avec 5%, on ne rencontre plus que quelques espacements rentables dans les sites d'indices I et II du mélèze laricin et dans les trois classes de sites du pin blanc. De plus, le taux d'actualisation a un impact sur le choix de l'espacement, favorisant l'espacement de 3,0 x 3,0 mètres pour le taux de 5%, comparativement à 2,5 x 2,5 mètres pour le taux de 3%. L'impact du taux d'actualisation ne s'applique pas uniquement à l'espacement mais agit aussi sur l'âge de révolution, abaissant celui-ci jusque vers 50 ans.

Le taux interne de rendement varie selon la qualité du site, de 4,8 à 5,7% pour le pin blanc et de 4,2 à 5,2% pour le mélèze laricin, si l'on considère la plantation manuelle avec un espacement de 2,5 x 2,5 mètres (figures XII et XIII). Ces rendements peuvent varier d'au plus 0,5% selon l'espacement et la méthode de plantation.

#### 5.1.6 Valeur du bois sur pied

La valeur du bois sur pied est la variable la plus imprécise. Elle est basée sur un peuplement naturel de sapin-épinette,

FIGURE XII

INFLUENCE DU TAUX D'ACTUALISATION ET DE LA QUALITE DE STATION  
SUR LA VALEUR D'ATTENTE DU FOND DE TERRAIN

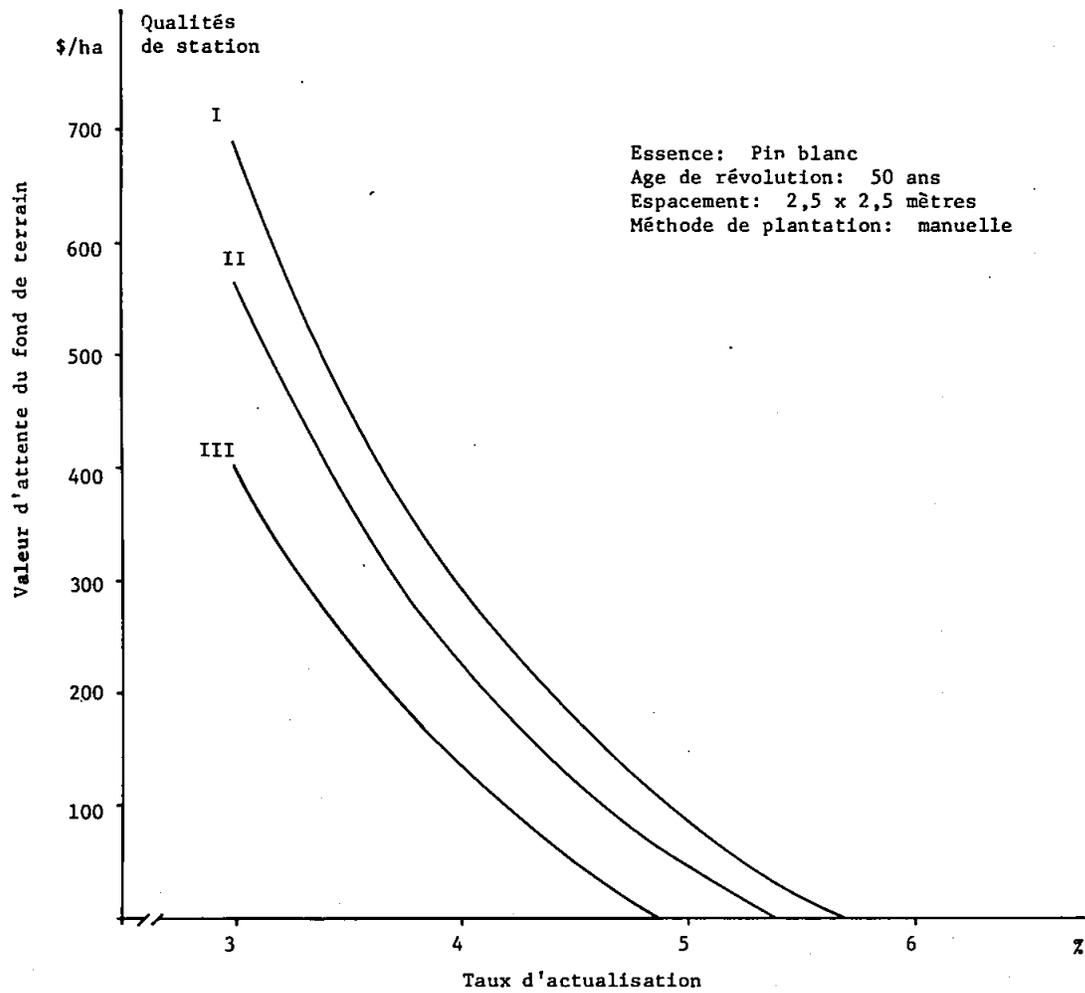
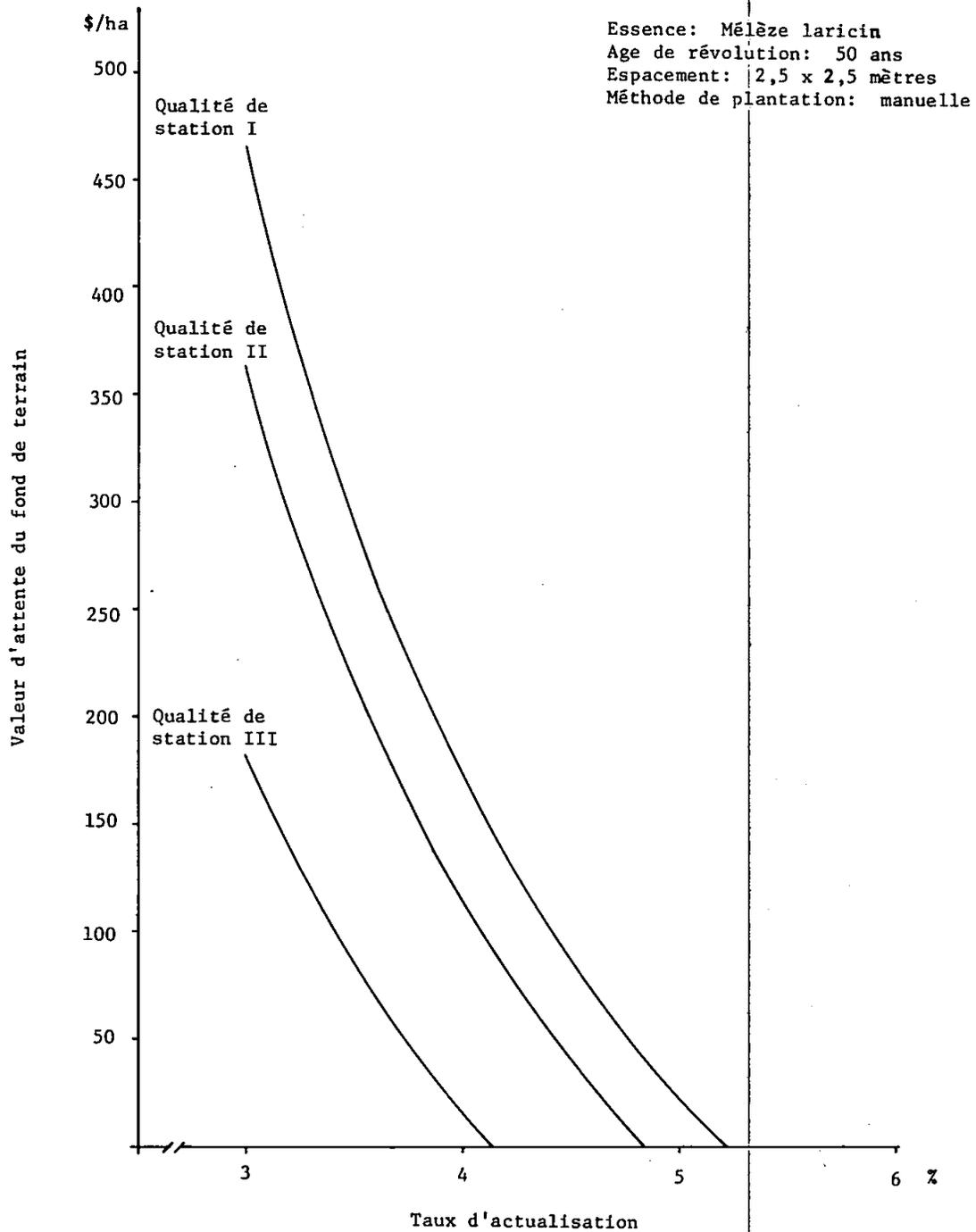


FIGURE XIII

INFLUENCE DU TAUX D'ACTUALISATION ET DE LA QUALITE DE STATION  
SUR LA VALEUR D'ATTENTE DU FOND DE TERRAIN



ce qui permet de supposer que pour une plantation, elle serait supérieure pour un âge donné, ce qui augmenterait sensiblement l'effet de l'éclaircie, entraînerait des revenus plus élevés et pourrait diminuer l'âge de révolution optimal. Pour les plantations de pin blanc et de mélèze laricin, la figure XIV donne un aperçu de la valeur du bois sur pied pour une rentabilité de 3%. On peut se rendre compte qu'en aucun cas elle n'atteint la valeur du droit de coupe.

## 5.2 SECTEUR PUBLIC VERSUS SECTEUR PRIVE

Les résultats obtenus à ce jour peuvent servir autant pour le secteur public que pour le secteur privé. Par contre, certains avantages peuvent s'ajouter à l'un ou à l'autre, ce qui peut augmenter leur rentabilité financière. Pour le secteur privé qui reçoit ses plants gratuitement du gouvernement, les coûts d'établissement sont réduits aux coûts de plantation. Pour sa part, l'État peut tirer avantage des revenus indirects par le biais de la fiscalité et de la parafiscalité et par l'emploi de gens retirant des prestations sociales.

Le tableau 19 présente les résultats des options les plus rentables, pour une coupe à blanc sans intervention, selon les revenus directs, les revenus directs et indirects et les revenus directs et indirects plus l'épargne due à l'emploi de prestataires sociaux. On y présente aussi les revenus que pourrait retirer l'entrepreneur privé qui reçoit ses plants gratuitement.

L'accroissement de la valeur d'attente du fond de terrain dû aux revenus indirects est assez important et se répercute de façon

FIGURE XIV

INFLUENCE DE LA VALEUR DE BOIS SUR PIED SUR LA  
VALEUR D'ATTENTE DU FOND DE TERRAIN

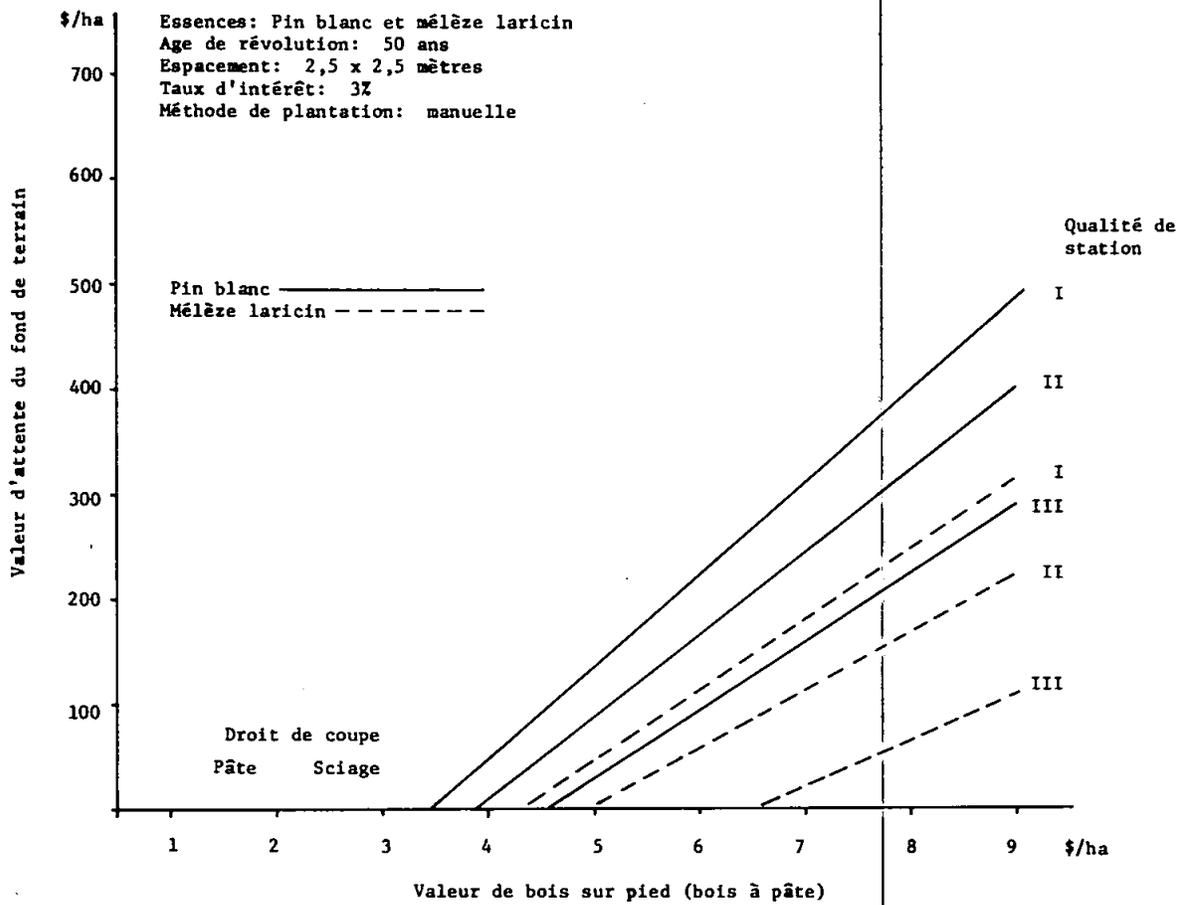


TABLEAU 19

COMPARAISON DES DIFFERENTS REVENUS DU SECTEUR PUBLIC AVEC CEUX DU SECTEUR PRIVE  
(PIN BLANC)

Classe de fertilité	Age années	Espacement mètres	Revenus directs		Revenus directs et indirects		Revenus directs + ind. + P.S.		Revenus directs + subvention	
			Valeur de <u>Se</u> \$	Taux de rendement %	Valeur de <u>Se</u> \$	Taux de rendement %	Valeur de <u>Se</u> \$	Taux de rendement %	Valeur de <u>Se</u> \$	Taux de rendement %
I	50	3,0 x 3,0	95	5	139	5	1	7	1	7
II	50	3,0 x 3,0	67	5	108	5	148	5	132	5
III	50	3,0 x 3,0	21	5	58	5	97	5	86	5

presque identique sur chacune des classes de site. Par contre, l'accroissement n'est pas suffisant pour faire passer le taux de rendement de 5 à 7%. Les revenus indirects plus l'épargne due à l'emploi de prestataires sociaux permettent d'accroître les revenus de sorte que le taux de rendement passe de 5% à 7% (dans le cas du site de classe I). Pour les sites de classe II et III, Se croît considérablement. Les revenus d'un entrepreneur privé qui reçoit ses plants du gouvernement sont semblables à ceux obtenus avec les revenus directs et indirects plus l'épargne due à l'emploi de prestataires sociaux.

Si l'on prend comme hypothèse que le droit de coupe est égal à la valeur du bois sur pied, on peut prétendre que la rentabilité des deux secteurs est équivalente. Mais avec le droit de coupe actuel, la plantation s'avère à peine rentable à 3% en tenant compte des revenus directs et indirects plus l'épargne de prestations sociales.

### 5.3 COMPARAISON DES ESSENCES

Présentement, six des essences les plus productives ont été étudiées au point de vue économique. On peut donc faire certaines comparaisons, par exemple sur l'espacement, la valeur d'attente du fond de terrain et le taux interne de rendement.

L'espacement le plus profitable, pour les revenus directs, varie d'une essence et d'une qualité de station à l'autre (figures XV et XVI). Pour la plantation manuelle et de façon générale, l'espacement de 2,5 x 2,5 mètres est recommandé dans près de la moitié des

FIGURE XV

ESPACEMENT LE PLUS PROFITABLE POUR UNE PLANTATION MANUELLE,  
SELON L'ESSENCE ET LA QUALITE DE STATION

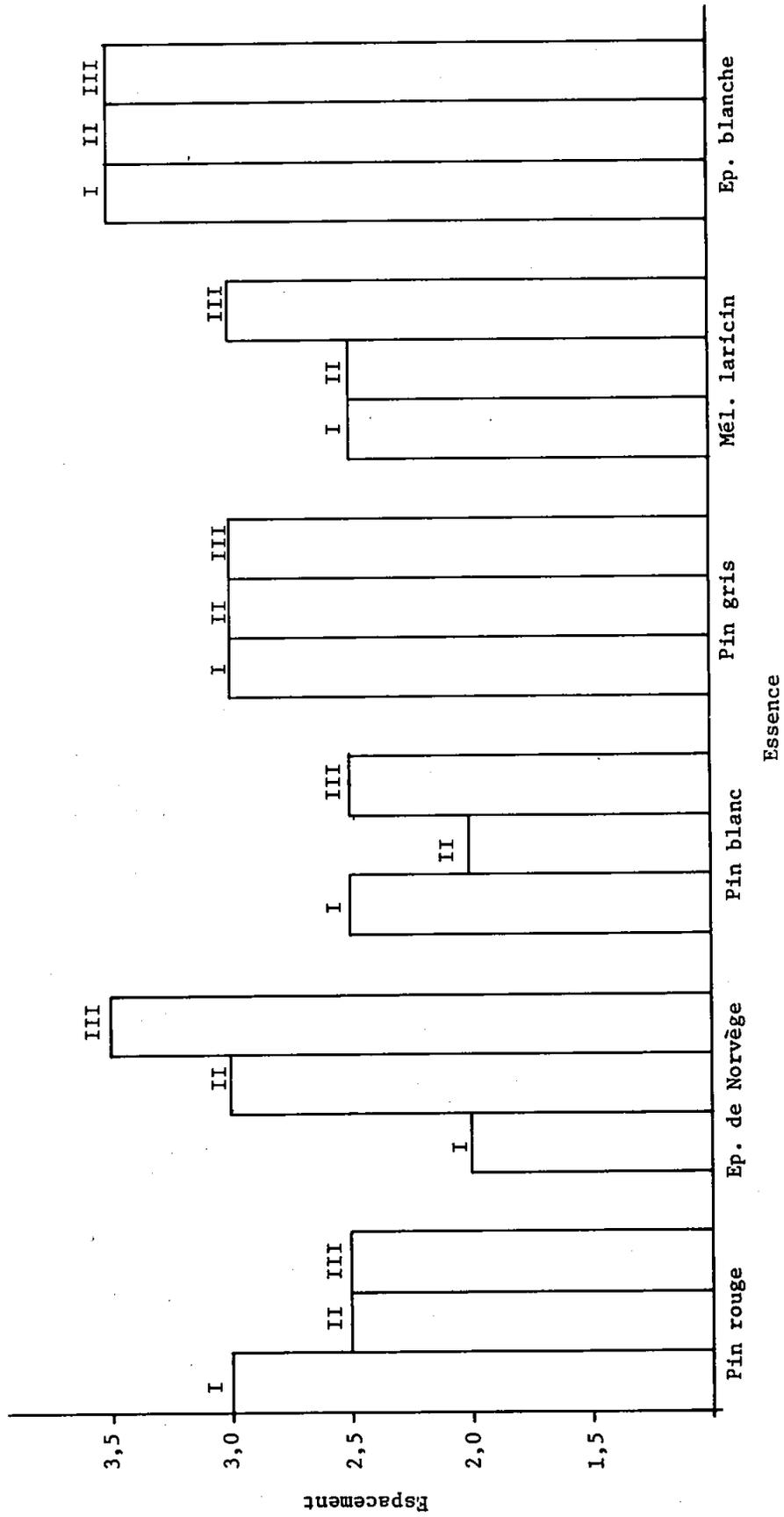
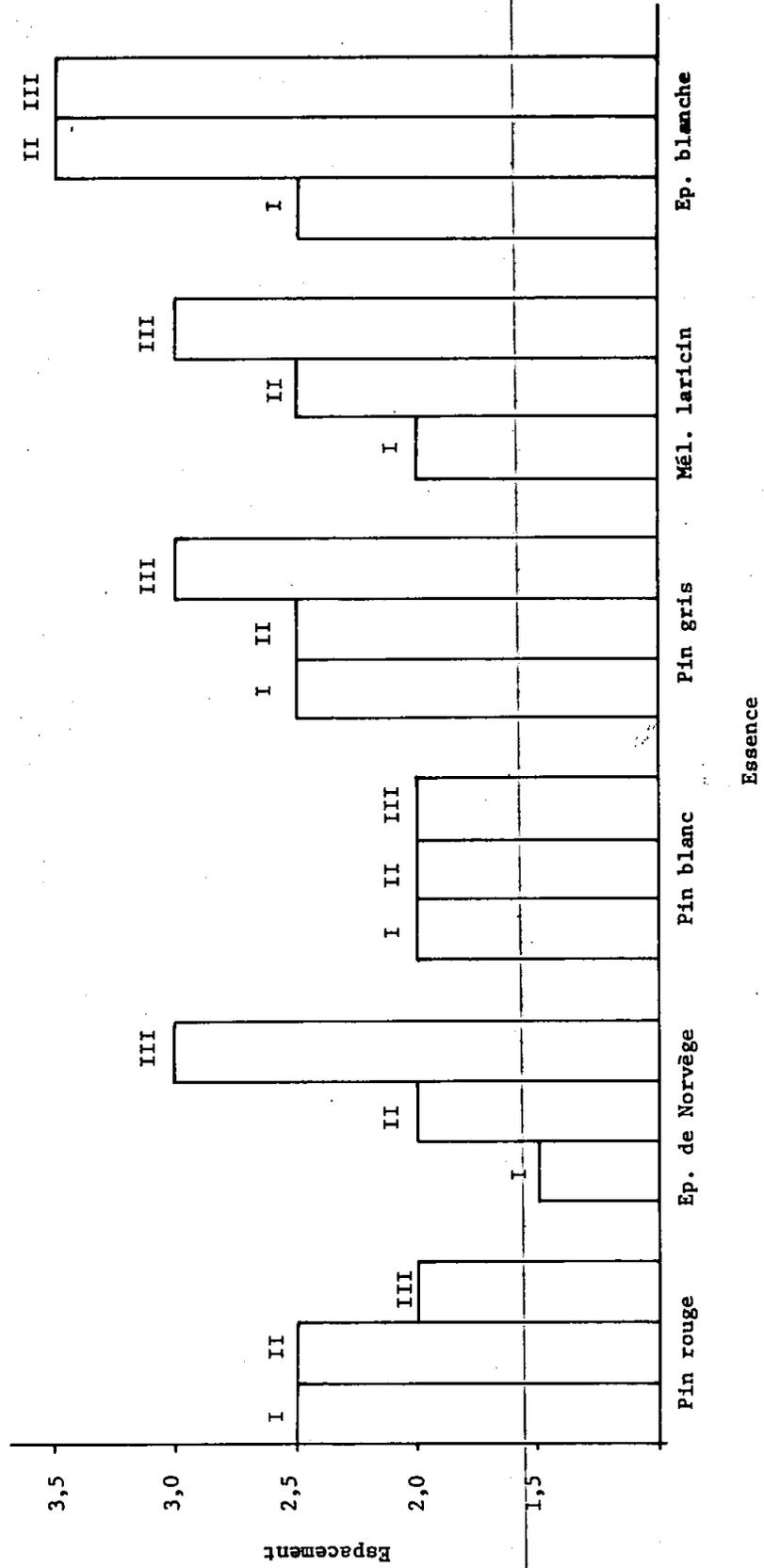


FIGURE XVI

ESPACEMENT LE PLUS RENTABLE POUR UNE PLANTATION MECANIQUE  
TRACTOR MOUNTED, SELON L'ESSENCE ET LA QUALITE DE STATION



cas, tandis que la plantation mécanique Tractor Mounted, qui est la moins dispendieuse, favorise un espacement plus rapproché que la méthode manuelle. Si l'on fait intervenir les autres revenus, revenus indirects et épargne de prestations sociales, l'espacement le plus profitable est dans la plupart des cas inférieur de 0,5 x 0,5 mètres à ceux des revenus directs. Par contre, pour le secteur privé, qui cherche à atteindre le rendement économique le plus élevé possible, les espacement de 2,5 et de 3,0 mètres sont les plus avantageux puisqu'ils occasionnent des déboursés minima.

La comparaison des essences au point de vue de la valeur d'attente du fond de terrain et du taux interne de rendement est présentée aux figures XVII à XIX pour chacun des trois qualités de station. Les essences offrant les meilleurs résultats pour la valeur d'attente du fond de terrain sont, dans l'ordre, pour la classe I: le pin rouge, l'épinette de Norvège, le pin blanc, le pin gris, le mélèze laricin et l'épinette blanche. En ce qui concerne les sites de classe II et III, l'ordre reste le même sauf pour le pin blanc qui supplante l'épinette de Norvège.

Le taux interne de rendement (TIR) varie de 3,5 à 7% selon l'essence et la qualité de station. Pour les sites de classe I et II, seules les essences suivantes ont un taux interne de rendement supérieur à 5%: pin rouge, pin blanc, épinette de Norvège et pin gris. Ce taux semble satisfaisant pour le secteur privé si l'on tient compte que l'étude est faite à prix constants. Pour le site de classe III, seul le pin rouge atteint un TIR supérieur à 5%.

FIGURE XVII

COMPARAISON DES ESSENCES SELON LA VALEUR D'ATTENTE  
DU FOND DE TERRAIN ET LE TAUX INTERNE DE RENDEMENT

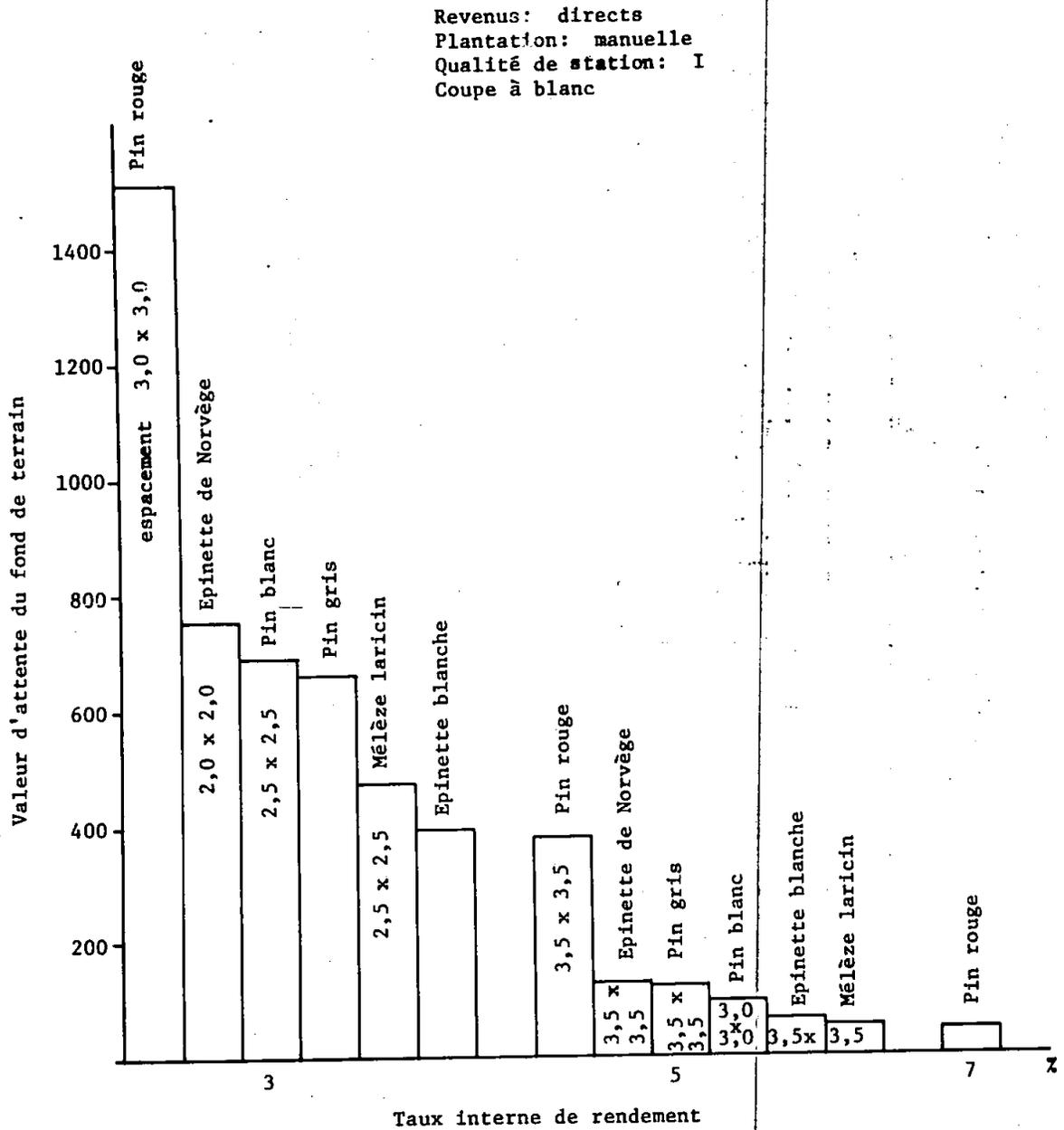


FIGURE XVIII

COMPARAISON DES ESSENCES SELON  
LA VALEUR D'ATTENTE DU FOND DE TERRAIN  
ET LE TAUX INTERNE DE RENDEMENT

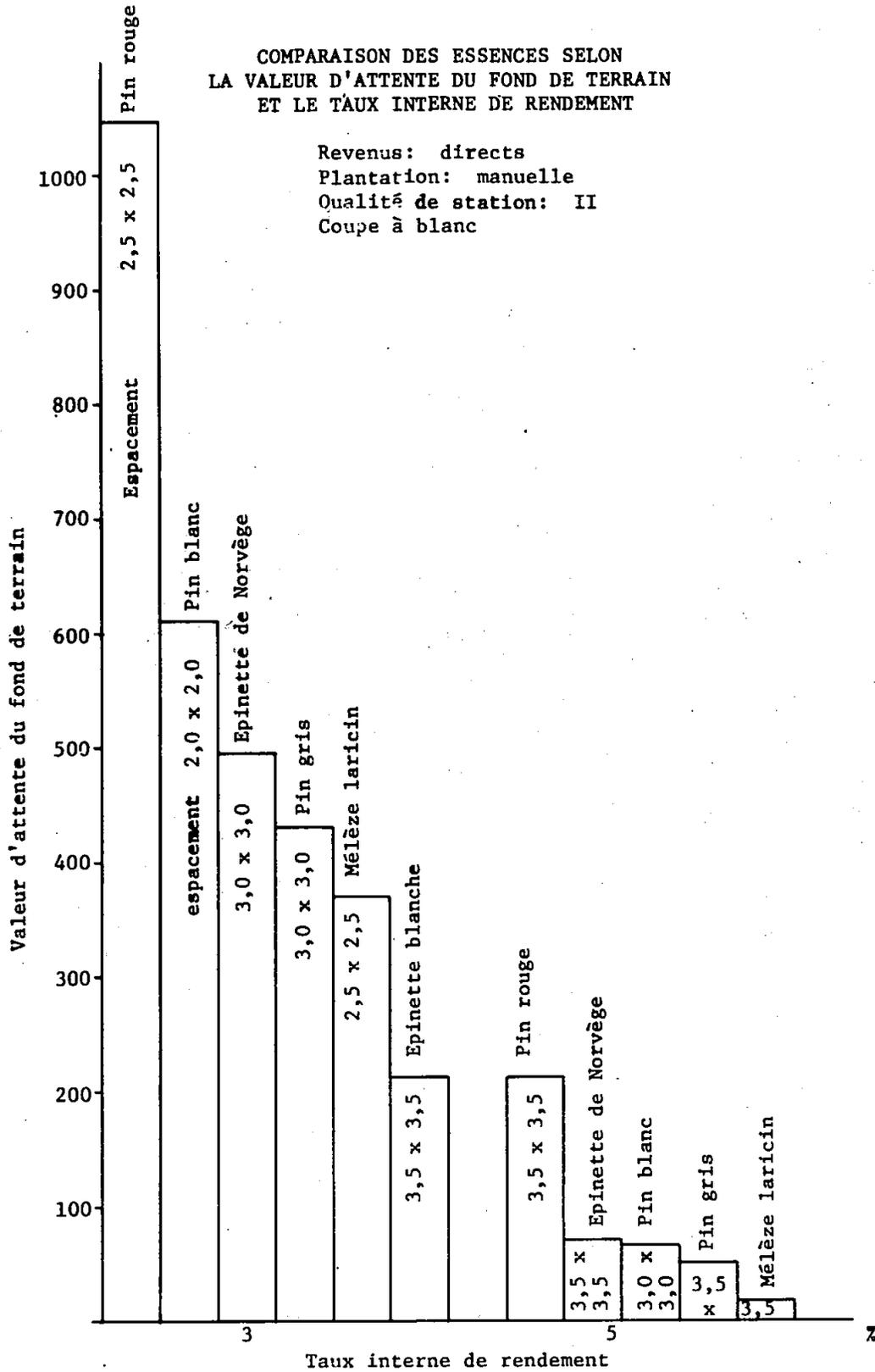
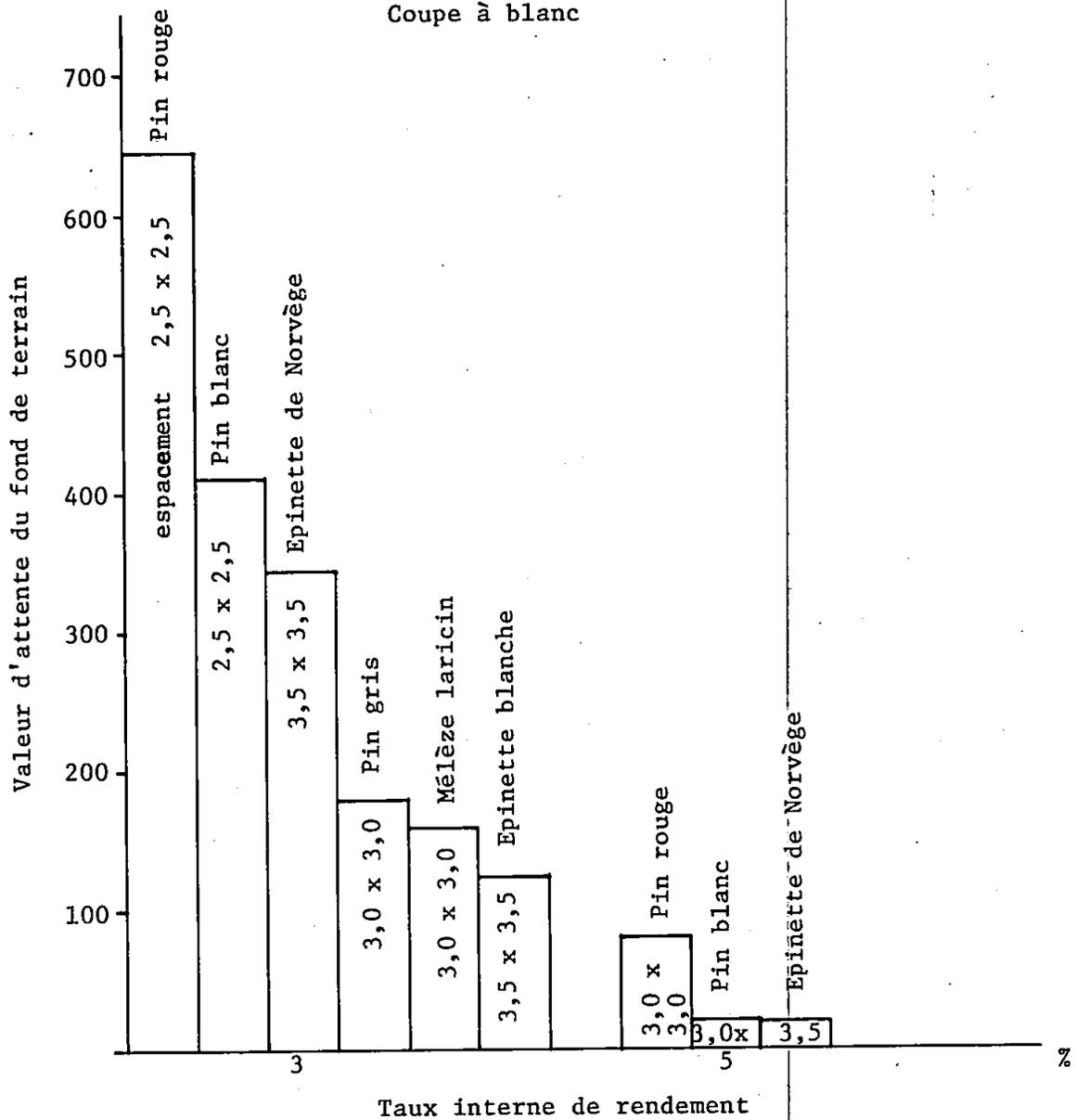


FIGURE XIX

COMPARAISON DES ESSENCES SELON LA VALEUR D'ATTENTE  
DU FOND DE TERRAIN ET LE TAUX INTERNE DE RENDEMENT

Revenus: directs  
Plantation: manuelle  
Qualité de station: III  
Coupe à blanc



Au point de vue économique, on peut voir que l'espacement idéal varie d'une essence et d'une station à l'autre et que les essences se divisent en trois groupes distincts: le pin rouge avec des rendements économiques nettement supérieur aux autres essences, l'épinette de Norvège, le pin blanc et le pin gris avec des rendements similaires et un dernier groupe formé de l'épinette blanche et du mélèze laricin.

## CONCLUSION

L'étude repose sur trois éléments importants: les rendements physiques, les coûts d'établissement et la valeur du bois sur pied. Les rendements physiques proviennent des observations faites sur le terrain pour les âges de 0 à 35 ans et d'extrapolations pour les âges de 35 à 60 ans. Cette extrapolation est justifiable dans le cas du pin blanc et pourrait être discutable dans le cas du mélèze laricin parce qu'elle a été faite à partir des rendements de l'épinette blanche. Par contre, cette manière de procéder ne devrait pas être totalement rejetée puisqu'il n'existe aucuns résultats concrets pour la refuter et que l'évolution physique de ces deux essences en fonction de l'âge semble très similaire.

Les coûts d'établissement et la valeur du bois sur pied découlent de données spécifiques. Les coûts proviennent de relevés du ministère des Terres et Forêts tandis que la valeur du bois sur pied est le résultat d'une étude de maturité financière (Ménard, 1977). D'ailleurs, ce dernier élément est quelque peu sous-estimé dans la présente étude puisque la valeur du bois sur pied représente les valeurs d'un peuplement naturel de sapin-épinette alors qu'on sait fort bien que les peuplements artificiels donnent des valeurs plus fortes.

En général, les résultats obtenus peuvent, sans trop d'erreurs, servir de guide dans le choix des essences, des options d'aménagement (espacement et éclaircie) et de la méthode de plantation. On peut donc faire les observations suivantes:

- L'ordre de rentabilité des essences étudiées jusqu'à ce jour est le suivant: pin rouge, épinette de Norvège, pin blanc, pin gris, mélèze laricin et épinette blanche. Cet ordre peut changer selon qu'on utilise l'essence pour le sciage ou pour la pâte. A cet égard, on peut diviser les essences en trois groupes: le pin rouge qui donne un rendement de beaucoup supérieur aux autres essences, l'épinette de Norvège, le pin blanc et le pin gris qui ont une rentabilité similaire, et un dernier groupe formé du mélèze laricin et de l'épinette blanche.

L'âge de maturité financière varie d'une essence à l'autre et d'une station à l'autre. Pour le pin blanc, l'âge de maturité se situe aux environs de 55 ans tandis que pour le mélèze laricin, la maturité se rapproche de 50 ans.

L'espacement idéal est fonction de plusieurs facteurs (essence, qualité de station, utilisation envisagée et méthode de plantations). De façon générale, les espacements de 2,0 et 2,5 mètres se sont avérés les plus avantageux pour le secteur public et ceux de 2,5 à 3,0 mètres pour le secteur privé.

L'éclaircie accroît sensiblement la rentabilité. L'emploi d'une éclaircie est recommandé pour la plupart des espacement et des qualités de station tandis que les régimes à deux et trois éclaircies

ne doivent être appliqués que sur les sites de classe I et II et que pour les espacements variant de 1,5 à 2,5 mètres.

Il est difficile de recommander une méthode de plantation plus qu'une autre puisque chacune des méthodes est utilisée pour un terrain spécifique, sauf que les planteuses Tractor Mounted et Standard peuvent à l'occasion être employées pour la même fin: dans ce cas, la Tractor Mounted est la plus avantageuse.

Pour le secteur public, où il est possible de retirer des bénéfices grâce à l'emploi de prestataires sociaux, la plantation manuelle est aussi avantageuse que la plupart des méthodes de plantation mécanique et de plus, elle contribue à l'économie régionale.

- Le taux de rendement varie, selon la qualité de station, entre 4,2 et 6,2% pour le mélèze laricin et entre 4,8 et 5,7% pour le pin blanc. A prix courant, les taux de rendement peuvent être majorés selon l'inflation.

D'autres recommandations sont faites dans les études de Brillant et al. (1977) et de Castonguay (1977) sur le pin rouge, le pin gris, l'épinette de Norvège et l'épinette blanche et sur les différents cheminements du reboisement (récolte de semences, production de semis et plantation).



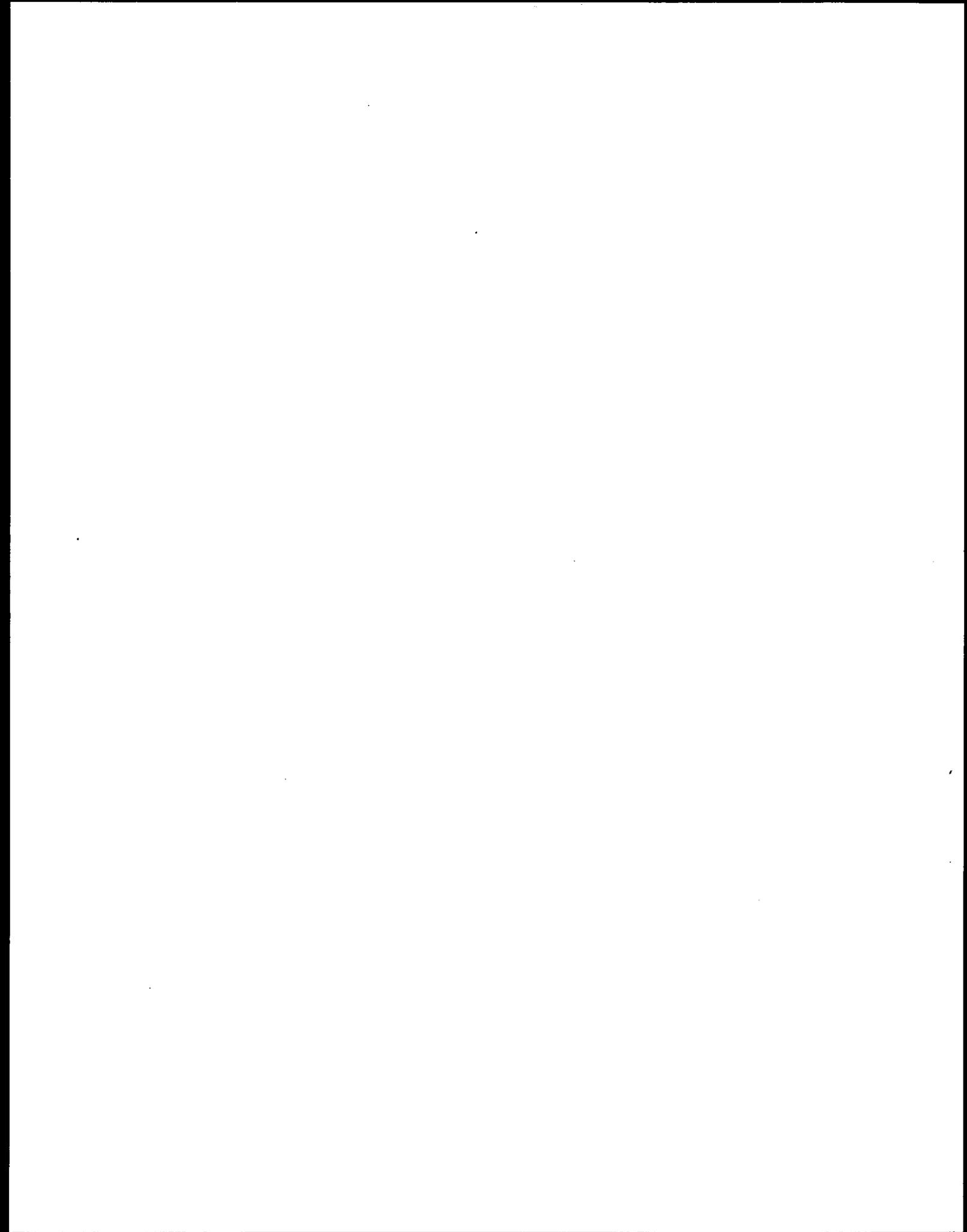
## BIBLIOGRAPHIE

- BRILLANT, C. *et al.*, 1977. *Rentabilité des reboisements au Québec. I - Plantations de pin rouge et de pin gris.* Service de la recherche, Direction générale des forêts. Ministère des Terres et Forêts, Québec. Mémoire n<sup>o</sup> 36.
- CARPENTIER, J.-P. et J. TREMBLAY, 1974. *Rapport de la récolte de cônes 1973. Tome I.* Ministère des Terres et Forêts, Service de la restauration, Québec.
- CASTONGUAY, A., 1976. *Rentabilité des reboisements au Québec. II - Plantations d'épinette blanche et d'épinette de Norvège.* Service de la recherche. Direction générale des forêts. Ministère des Terres et Forêts, Québec. Mémoire n<sup>o</sup> 38.
- COTE, R., 1974. *Analyse des coûts de production en pépinières pour 1974.* Ministère des Terres et Forêts, Direction générale des forêts. Service de la restauration, Québec.
- FOWELLS, H.A., 1965. *Silvics of forest trees of the United States.* U.S., Department of Agriculture, Agriculture Handbook, number 271..
- MINISTERE DES TERRES ET FORETS, 1972. *Exposé sur la politique forestière Tome 1. Prospective et problématique.* Ministère des Terres et Forêts, Québec.
- MINISTERE DES TERRES ET FORETS, 1972. *Exposé sur la politique forestière Tome 2. Réforme et programme d'action.* Ministère des Terres et Forêts, Québec.
- RICARD, P., A. CASTONGUAY et S. SOUMPHOLPHAKDY, 1976. *Le secteur forestier au Québec et sa contribution à l'économie.* Service de la recherche, direction générale des forêts. Ministère des Terres et Forêts, Québec. Mémoire n<sup>o</sup> 23.

- STIPANICIC, A., 1975. *L'amélioration du genre mélèze (Larix sp.) au Service de la recherche du ministère des Terres et Forêts.*  
Service de la recherche, direction générale des forêts.  
Ministère des Terres et Forêts, Québec. Mémoire n<sup>o</sup> 20.
- VEZINA, P.-E., 1971. *Sylviculture appliquée. Les forêts de conifères.*  
Les Presses de l'université Laval, Québec.

ANNEXE I

RENDEMENT PHYSIQUE SELON LES OPTIONS D'AMÉNAGEMENT  
(PIN BLANC ET MÊLÈZE LARICIN)



PIN BLANC

SITE DE CLASSE I      ESPACEMENT: 1,5 x 1,5 METRE.²

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	130									
25	160		48							
30	190	171	48	219						
35	221	210	48	258		66				
40	265	252	48	300	225	114	339			
45	312	296	48	344	280	114	394		94	
50	358	358	48	406	323	114	437	269	208	477
55	398	398	48	446	358	114	472	298	208	506
60	436	436	48	484	393	114	507	327	208	535

C.B. : coupe à blanc

E.C. : éclaircie commerciale

C.F. : coupe finale

C.E. : coupe d'éclaircie

R.T. : récolte totale

PIN BLANC

SITE DE CLASSE I ESPACEMENT: 2,0 x 2,0 METRES

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	109									
25	140		36							
30	170	153	36	189						
35	201	191	36	227		61				
40	241	229	36	265	205	97	302			
45	283	269	36	305	255	97	352		85	
50	326	326	36	362	293	97	390	244	182	426
55	362	362	36	398	326	97	423	272	182	453
60	396	396	36	432	356	97	453	297	182	479

PIN BLANC

SITE DE CLASSE I ESPACEMENT: 2,5 x 2,5 METRES

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	89									
25	120									
30	150		41							
35	181	163	41	204						
40	217	195	41	236		65				
45	255	230	41	271	217	106	323		88	
50	293	278	41	319	249	106	355	220	194	414
55	326	326	41	367	293	106	399	245	194	439
60	357	356	41	397	320	106	326	267	194	461

PIN BLANC

SITE DE CLASSE I

ESPACEMENT: 3,0 x 3,0 METRES

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	69									
25	99									
30	130									
35	160		45							
40	192	173	45	218						
45	226	203	45	248		68				
50	259	246	45	291	220	113	313			
55	288	274	45	319	259	113	372			
60	315	360	45	361	284	113	397			

SITE DE CLASSE I

ESPACEMENT: 3,5 x 3,5 METRES

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m /ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	48									
25	79									
30	109									
35	140		25							
40	168	151	25	176						
45	197	177	25	202		47				
50	227	216	25	241	193	72	265			
55	252	239	25	264	227	72	299			
60	276	276	25	301	248	73	321			

PIN BLANC

SITE DE CLASSE II ESPACEMENT: 1,5 x 1,5 METRE

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	84									
25	114									
30	145		35							
35	175	158	35	193						
40	224	202	35	237		67				
45	273	259	35	294	232	102	334			
50	322	306	35	341	274	102	376		97	
55	366	366	35	401	329	102	431	274	199	473
60	406	406	35	441	366	102	468	305	199	504

PIN BLANC

SITE DE CLASSE II ESPACEMENT: 2,0 x 2,0 METRES

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	67									
25	98									
30	128									
35	159		43							
40	204	183	43	236						
45	248	223	43	266		74				
50	293	278	43	321	249	117	366			
55	332	315	43	358	299	117	416			
60	369	368	43	411	332	117	448			

PIN BLANC

SITE DE CLASSE II ESPACEMENT: 2,5 x 2,5 METRES

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	50									
25	81									
30	112									
35	142									
40	182		55							
45	222	200	55	255						
50	261	235	55	290		57				
55	297	282	55	337	252	112	364			
60	329	313	55	367	280	112	392			

PIN BLANC

SITE DE CLASSE II ESPACEMENT: 3,0 x 3,0 METRES

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	34									
25	64									
30	95									
35	126									
40	161		48							
45	197	177	48	225						
50	232	208	48	256		30				
55	263	250	48	298	224	78	302			
60	292	277	48	325	248	78	326			

PIN BLANC

SITE DE CLASSE II

ESPACEMENT: 3,5 x 3,5 METRES

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	17									
25	48									
30	78									
35	109									
40	140									
45	170		51							
50	201	180	51	231						
55	228	217	51	268						
60	253	240	51	291						

PIN BLANC

SITE DE CLASSE III

ESPACEMENT: 1,5 x 1,5 METRE

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	38									
25	68									
30	99									
35	129									
40	177		53							
45	226	203	53	256						
50	273	247	53	300		41				
55	316	300	53	353	269	94	363			
60	356	339	53	392	303	94	398			

PIN BLANC

SITE DE CLASSE III

ESPACEMENT: 2,0 x 2,0 METRES

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	25									
25	55									
30	86									
35	117									
40	160		38							
45	205	185	38	223						
50	248	222	38	260						
55	287	273	38	311						
60	323	305	38	343						

PIN BLANC

SITE DE CLASSE III      ESPACEMENT: 2,5 x 2,5 METRES

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	12									
25	42									
30	73									
35	104									
40	142									
45	182									
50	220									
55	255									
60	287									

PIN BLANC

SITE DE CLASSE III      ESPACEMENT: 3,0 x 3,0 METRES

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	--									
25	29									
30	60									
35	91									
40	125									
45	159									
50	193									
55	223									
60	251									

PIN BLANC

SITE DE CLASSE III

ESPACEMENT: 3,5 x 3,5 METRES

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	--									
25	16									
30	47									
35	78									
40	107									
45	137									
50	165									
55	191									
60	215									

MELEZE LARICIN

SITE DE CLASSE I ESPACEMENT: 1,5 x 1,5 METRE

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	95									
25	135		41							
30	170	153	41	194		60				
35	199	189	41	230	169	101	270			
40	224	213	41	254	202	101	303			
45	248	237	41	278	223	101	324		74	
50	269	269	41	310	242	101	343	201	175	376
55	282	282	41	323	254	101	355	212	175	387
60	294	294	41	334	265	101	366	220	175	395

MELEZE LARICIN

SITE DE CLASSE I ESPACEMENT: 2,0 x 2,0 METRES

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	86									
25	124		33							
30	156	140	33	173						
35	183	174	33	207		55				
40	206	195	33	229	175	88	263			
45	228	217	33	240	205	88	293		57	
50	246	246	33	279	222	88	310	185	145	330
55	259	259	33	292	233	88	321	194	145	339
60	270	270	33	303	243	88	331	202	145	347

MELEZE LARICIN

SITE DE CLASSE I ESPACEMENT: 2,5 x 2,5 METRES

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	78									
25	112									
30	142		43							
35	166	149	43	192						
40	187	168	43	211		52				
45	207	197	43	240	176	95	271			
50	224	212	43	255	191	95	286			
55	236	236	43	279	212	95	307			
60	246	246	43	288	221	95	316			

MELEZE LARICIN

SITE DE CLASSE I ESPACEMENT: 3,0 x 3,0 METRES

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	69									
25	101									
30	128									
35	150		42							
40	169	152	42	194						
45	187	168	42	210						
50	202	192	42	234						
55	202	192	42	234						
60	221	221	42	263						

MELEZE LARICIN

SITE DE CLASSE I      ESPACEMENT: 3,5 x 3,5 METRES

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	61									
25	89									
30	114									
35	133									
40	150									
45	166									
50	180									
55	189									
60	197									

MELEZE LARICIN

SITE DE CLASSE II ESPACEMENT: 1,5 x 1,5 METRE

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	62									
25	95									
30	126		39							
35	156	140	39	179						
40	185	166	39	205		55				
45	210	200	39	239	179	94	273			
50	232	219	39	258	196	94	290		39	
55	247	247	39	286	222	94	316	185	133	318
60	260	260	39	299	232	94	327	194	133	327

MELEZE LARICIN

SITE DE CLASSE II ESPACEMENT: 2,0 x 2,0 METRES

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	56									
25	87									
30	115									
35	143		44							
40	169	152	44	196						
45	192	182	41	223		54				
50	212	201	44	245	180	98	278			
55	225	214	41	255	203	98	301			
60	237	236	44	280	212	98	310			

MELEZE LARICIN

SITE DE CLASSE II      ESPACEMENT: 2,5 x 2,5 METRES

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	50									
25	78									
30	104									
35	129									
40	153		43							
45	174	157	43	200						
50	191	172	43	215						
55	204	194	43	237						
60	214	203	43	246						

MELEZE LARICIN

SITE DE CLASSE II      ESPACEMENT: 3,0 x 3,0 METRES

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	44									
25	70									
30	93									
35	115									
40	137									
45	155									
50	171									
55	182									
60	192									

MELEZE LARICIN

SITE DE CLASSE II      ESPACEMENT: 3,5 x 3,5 METRES

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	38									
25	61									
30	82									
35	102									
40	121									
45	137									
50	151									
55	161									
60	169									

MELEZE LARICIN

SITE DE CLASSE III ESPACEMENT: 1,5 x 1,5 METRE

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	36									
25	62									
30	88									
35	114									
40	140		42							
45	162	146	42	188						
50	180	162	42	204						
55	180	171	42	213						
60	204	193	42	235						

MELEZE LARICIN

SITE DE CLASSE III ESPACEMENT: 2,0 x 2,0 METRES

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	32									
25	56									
30	80									
35	104									
40	127									
45	147									
50	164									
55	176									
60	186									

MELEZE LARICIN

SITE DE CLASSE III ESPACEMENT: 2,5 x 2,5 METRES

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	28									
25	50									
30	72									
35	94									
40	114									
45	132									
50	148									
55	158									
60	167									

MELEZE LARICIN

SITE DE CLASSE III ESPACEMENT: 3,0 x 3,0 METRES

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	24									
25	44									
30	64									
35	83									
40	102									
45	118									
50	131									
55	141									
60	148									

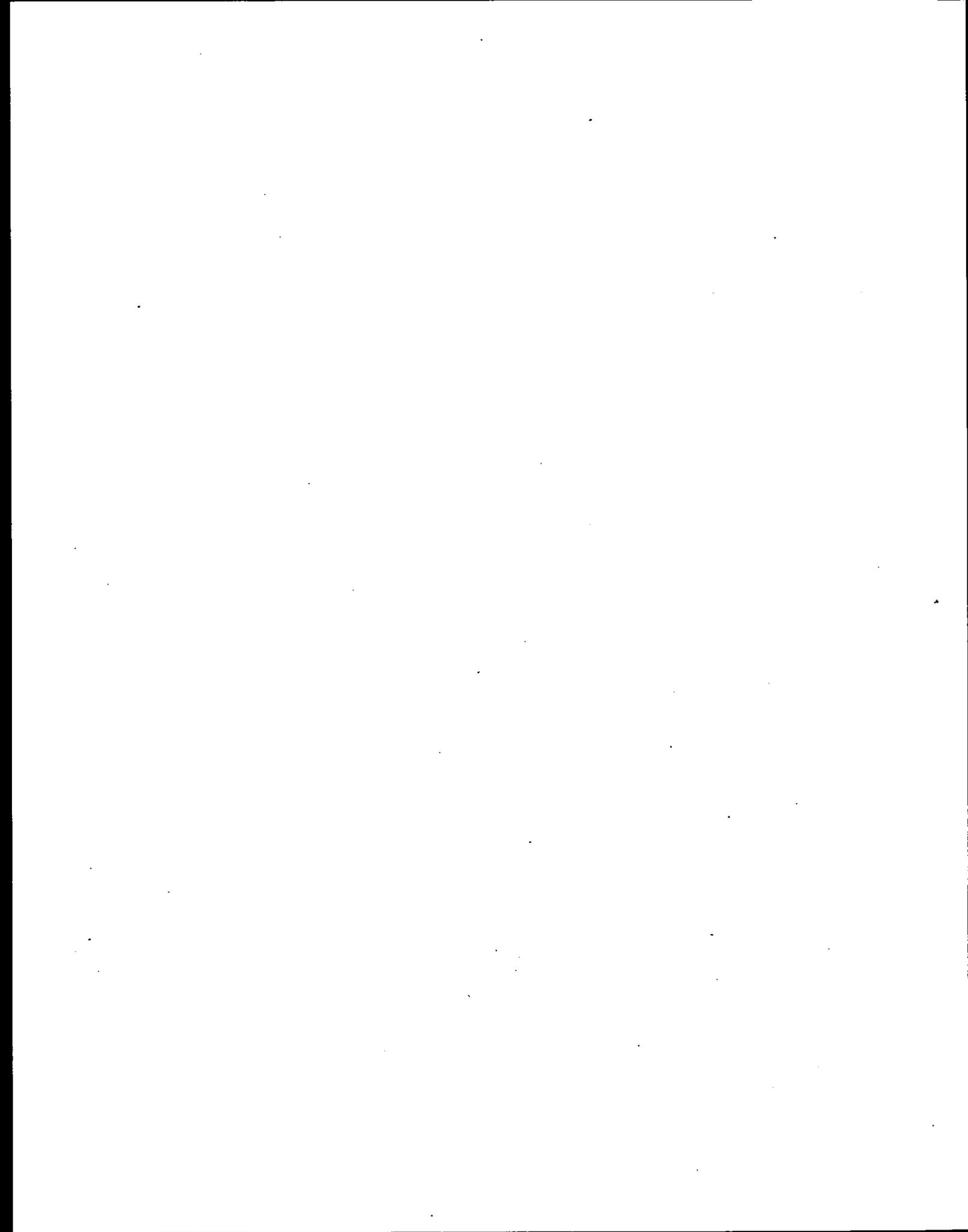
MELEZE LARICIN

SITE DE CLASSE III      ESPACEMENT: 3,5 x 3,5 METRES

Age	C.B.	1 E.C.			2 E.C.			3 E.C.		
		C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.	C.F.	C.E.	R.T.
	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha	m/ha
20	20									
25	38									
30	56									
35	73									
40	89									
45	103									
50	115									
55	123									
60	130									

ANNEXE II

RENTABILITÉ DES OPTIONS D'AMÉNAGEMENT  
(PIN BLANC ET MÊLÈZE LARICIN)



Plantation: manuelle

Taux d'intérêt: 3%

Revenus directs

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	60	2,5 x 2,5	472	60	2,0 x 2,0	483	60	2,0 x 2,0	402			
9	60	2,0 x 2,0	609	60	2,0 x 2,0	673	60	2,0 x 2,0	770			
11	50	2,5 x 2,5	687	60	2,0 x 2,0	697	60	3,0 x 3,0	777	60	2,5 x 2,5	835

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	3,0 x 3,0	213	60	1,5 x 1,5	34						
8	50	2,5 x 2,5	371	50	2,5 x 2,5	409	60	2,0 x 2,0	396		1,5 x 1,5	221
10	50	2,5 x 2,5	474	50	3,0 x 3,0	491	50	2,5 x 2,5	514	50	2,0 x 2,0	519

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	60	2,5 x 2,5	411	60	2,0 x 2,0	388	60	2,0 x 2,0	307			
9	60	2,5 x 2,5	521	60	2,5 x 2,5	600	60	2,0 x 2,0	675			
11	50	2,5 x 2,5	621	60	3,0 x 3,0	647	60	3,0 x 3,0	736	60	2,5 x 2,5	774

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	3,0 x 3,0	161									
8	50	3,0 x 3,0	302	50	2,5 x 2,5	335	60	2,0 x 2,0	289	60	1,5 x 1,5	32
10	50	3,0 x 3,0	400	50	3,0 x 3,0	439	50	2,5 x 2,5	440	50	2,0 x 2,0	404

Plantation: *Crank AxLe*

Taux d'intérêt: 3%

Revenus directs

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	60	2,5 x 2,5	506	60	2,0 x 2,0	536	60	2,0 x 2,0	455			
9	60	2,0 x 2,0	662	60	2,0 x 2,0	731	60	2,0 x 2,0	823			
11	50	2,0 x 2,0	731	50	2,0 x 2,0	748	60	3,0 x 3,0	804	60	2,5 x 2,5	870

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	3,0 x 3,0	234	50	1,5 x 1,5	106	60	1,5 x 1,5	55			
8	50	2,5 x 2,5	400	50	2,5 x 2,5	438	60	2,5 x 2,5	341	60	1,5 x 1,5	291
10	50	2,5 x 2,5	503	50	2,5 x 2,5	491	50	2,5 x 2,5	543	50	1,5 x 1,5	488

Plantation: *Crank Axle* + pelle en 'V'

Taux d'intérêt: 3%

Revenus directs

## PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	60	2,5 x 2,5	495	60	2,0 x 2,0	519	60	2,0 x 2,0	438			
9	60	2,0 x 2,0	645	60	2,0 x 2,0	714	60	2,0 x 2,0	806			
11	50	2,0 x 2,0	713	50	2,0 x 2,0	730	60	3,0 x 3,0	795	60	2,5 x 2,5	858

## MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	60	2,0 x 2,0	265	60	1,5 x 1,5	76	60	1,5 x 1,5	27			
8	50	2,5 x 2,5	387	50	2,5 x 2,5	426	60	2,5 x 2,5	329	60	1,5 x 1,5	263
10	50	2,5 x 2,5	491	50	3,0 x 3,0	502	50	2,5 x 2,5	530	50	2,0 x 2,0	674

Plantation: *Standard*

Taux d'intérêt: 3%

Revenus directs

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	60	2,5 x 2,5	504	60	2,0 x 2,0	536	60	2,0 x 2,0	454			
9	60	2,0 x 2,0	662	60	2,0 x 2,0	731	60	2,0 x 2,0	823			
11	50	2,0 x 2,0	731	50	2,0 x 2,0	748	60	3,0 x 3,0	801	60	2,5 x 2,5	868

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	2,5 x 2,5	218	50	1,5 x 1,5	110	60	1,5 x 1,5	58			
8	50	2,5 x 2,5	398	50	2,5 x 2,5	436	60	2,0 x 2,0	436	60	1,5 x 1,5	295
10	50	2,5 x 2,5	501	50	2,0 x 2,0	513	50	2,5 x 2,5	541	50	2,0 x 2,0	563

Plantation: *Tractor mounted*

Taux d'intérêt: 3%

Revenus directs

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	60	2,5 x 2,5	530	60	2,0 x 2,0	569	60	2,0 x 2,0	488			
9	60	2,0 x 2,0	695	60	2,0 x 2,0	764	60	2,0 x 2,0	856			
11	50	2,0 x 2,0	766	50	2,0 x 2,0	783	60	3,0 x 3,0	822	60	2,5 x 2,5	893

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	3,0 x 3,0	251	50	1,5 x 1,5	161	60	1,5 x 1,5	106			
8	50	2,5 x 2,5	422	50	2,5 x 2,5	461	60	2,0 x 2,0	467	60	1,5 x 1,5	342
10	50	2,0 x 2,0	531	50	2,0 x 2,0	546	50	2,5 x 2,5	565	50	2,0 x 2,0	596

Plantation: manuelle

Taux d'intérêt: 5%

Revenus directs

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	50	3,0 x 3,0	21									
9	50	3,0 x 3,0	66	50	3,5 x 3,5	89	60	2,5 x 2,5	77			
11	50	3,0 x 3,0	95	50	3,0 x 3,0	114	60	3,0 x 3,0	127	60	2,5 x 2,5	120

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6												
8	50	3,5 x 3,5	18	50	2,5 x 2,5	14						
10	50	3,5 x 3,5	51	50	3,0 x 3,0	67	50	2,5 x 2,5	53	50	2,0 x 2,0	13

Scarification + plantation manuelle

Taux d'intérêt: 5%

Revenus directs

## PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7												
9	50	3,5 x 3,5	32	50	3,5 x 3,5	60	60	3,0 x 3,0	33			
11	50	3,5 x 3,5	63	50	3,0 x 3,0	75	60	3,0 x 3,0	89	60	2,5 x 2,5	66

## MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6												
8												
10	50	3,5 x 3,5	19	50	3,0 x 3,0	23						

Plantation: *Crank Axle*

Taux d'intérêt: 5%

Revenus directs

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	50	3,0 x 3,0	43									
9	50	3,0 x 3,0	89	50	3,0 x 3,0	109	60	2,5 x 2,5	108			
11	50	3,0 x 3,0	117	50	3,0 x 3,0	136	60	3,0 x 3,0	148	60	2,5 x 2,5	150

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6												
8	50	3,0 x 3,0	33	50	2,5 x 2,5	39						
10	50	3,5 x 3,5	65	50	3,0 x 3,0	85	50	2,5 x 2,5	78			

Plantation: *Crank Axle* + pelle en 'V'

Taux d'intérêt: 5%

Revenus directs

## PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	50	3,0 x 3,0	35									
9	50	3,0 x 3,0	89	50	3,0 x 3,0	101	60	2,5 x 2,5	97			
11	50	3,0 x 3,0	109	50	3,0 x 3,0	128	60	3,0 x 3,0	140	60	2,5 x 2,5	140

## MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6												
8	50	3,5 x 3,5	55									
10	50	3,5 x 3,5	58	50	3,0 x 3,0	77	50	2,5 x 2,5	67			

Plantation: *Standard*

Taux d'intérêt: 5%

Revenus directs

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	50	3,0 x 3,0	40									
9	50	3,0 x 3,0	86	50	3,0 x 3,0	106	60	2,5 x 2,5	106			
11	50	2,5 x 2,5	115	50	3,0 x 3,0	134	60	3,0 x 3,0	146	60	2,5 x 2,5	148

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6												
8	50	3,5 x 3,5	58	50	2,5 x 2,5	37						
10	50	2,5 x 2,5	51	50	3,0 x 3,0	62	50	2,5 x 2,5	76	50	2,0 x 2,0	50

Plantation: *Tractor mounted*

Taux d'intérêt: 5%

Revenus directs

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	50	3,0 x 3,0	60	50	2,0 x 2,0	26						
9	50	3,0 x 3,0	106	50	3,0 x 3,0	126	60	2,5 x 2,5	128			
11	50	2,5 x 2,5	138	50	3,0 x 3,0	153	60	3,0 x 3,0	164	60	2,5 x 2,5	171

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	3,5 x 3,5	3									
8	50	3,0 x 3,0	47	50	2,5 x 2,5	58	60	2,0 x 2,0	10			
10	50	3,0 x 3,0	79	50	3,0 x 3,0	99	50	2,5 x 2,5	97	50	2,0 x 2,0	78

Plantation: manuelle

Taux d'intérêt: 3%

Revenus directs et indirects

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	60	2,5 x 2,5	571	60	2,0 x 2,0	601	60	2,0 x 2,0	512			
9	60	2,0 x 2,0	740	60	2,0 x 2,0	815	60	2,0 x 2,0	916			
11	50	2,0 x 2,0	815	50	2,0 x 2,0	833	60	3,0 x 3,0	898	60	2,5 x 2,5	969

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	3,0 x 3,0	277	50	1,5 x 1,5	141	60	1,5 x 1,5	84			
8	50	2,5 x 2,5	459	50	2,5 x 2,5	501	60	2,0 x 2,0	500	60	1,5 x 1,5	343
10	50	2,0 x 2,0	572	50	2,0 x 2,0	585	50	2,5 x 2,5	615	50	2,0 x 2,0	639

## PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	60	2,5 x 2,5	515	60	2,0 x 2,0	516	60	2,0 x 2,0	426			
9	60	2,0 x 2,0	654	60	2,0 x 2,0	729	60	2,0 x 2,0	830			
11	50	2,5 x 2,5	750	60	2,5 x 2,5	762	60	3,0 x 3,0	859	60	2,5 x 2,5	913

## MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	3,0 x 3,0	230									
8	50	2,5 x 2,5	392	50	2,5 x 2,5	434	60	2,0 x 2,0	403	60	1,5 x 1,5	173
10	50	2,5 x 2,5	505	50	3,0 x 3,0	534	50	2,5 x 2,5	548	50	2,0 x 2,0	535

Plantation: *Crank Aole*

Taux d'intérêt: 3%

Revenus directs et indirects

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	60	2,5 x 2,5	602	60	2,0 x 2,0	649	60	2,0 x 2,0	560			
9	60	2,0 x 2,0	787	60	2,0 x 2,0	862	60	2,0 x 2,0	964			
11	50	2,0 x 2,0	866	50	2,0 x 2,0	885	60	3,0 x 3,0	920	60	2,5 x 2,5	1000

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	3,0 x 3,0	295	50	1,5 x 1,5	210	60	1,5 x 1,5	148			
8	50	2,5 x 2,5	485	50	2,5 x 2,5	527	60	2,5 x 2,5	418	60	1,5 x 1,5	407
10	50	2,5 x 2,5	598	50	2,5 x 2,5	585	50	2,5 x 2,5	642	50	1,5 x 1,5	628

Plantation: *Crank Axle* + pelle en 'V'

Taux d'intérêt: 3%

Revenus directs et indirects

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	60	2,5 x 2,5	591	60	2,0 x 2,0	634	60	2,0 x 2,0	545			
9	60	2,0 x 2,0	772	60	2,0 x 2,0	847	60	2,0 x 2,0	948			
11	50	2,0 x 2,0	850	50	2,0 x 2,0	868	60	3,0 x 3,0	912	60	2,5 x 2,5	989

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	3,0 x 3,0	287	50	1,5 x 1,5	182	60	1,5 x 1,5	122			
8	50	2,5 x 2,5	474	50	2,5 x 2,5	516	60	2,5 x 2,5	408	60	1,5 x 1,5	381
10	50	2,5 x 2,5	587	50	3,0 x 3,0	591	50	2,5 x 2,5	630	50	1,5 x 1,5	600

Plantation: *Standard*

Taux d'intérêt: 3%

Revenus directs et indirects

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	60	2,5 x 2,5	600	60	2,0 x 2,0	649	60	2,0 x 2,0	560			
9	60	2,0 x 2,0	787	60	2,0 x 2,0	862	60	2,0 x 2,0	963			
11	50	2,0 x 2,0	866	50	2,0 x 2,0	885	60	3,0 x 3,0	918	60	2,5 x 2,5	998

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	2,5 x 2,5	286	50	1,5 x 1,5	213	60	1,5 x 1,5	151			
8	50	2,5 x 2,5	483	50	2,5 x 2,5	525	60	2,0 x 2,0	536	60	1,5 x 1,5	410
10	50	2,0 x 2,0	608	50	2,0 x 2,0	624	50	2,0 x 2,0	641	50	2,0 x 2,0	678

Plantation: *Tractor mounted*

Taux d'intérêt: 3%

Revenus directs et indirects

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	60	2,0 x 2,0	629	60	2,0 x 2,0	679	60	2,0 x 2,0	590			
9	60	2,0 x 2,0	817	60	2,0 x 2,0	892	60	2,0 x 2,0	993			
11	50	2,0 x 2,0	898	50	2,0 x 2,0	917	60	3,0 x 3,0	937	60	2,5 x 2,5	1021

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	3,0 x 3,0	311	50	1,5 x 1,5	259	60	1,5 x 1,5	194			
8	50	2,5 x 2,5	505	50	2,5 x 2,5	548	60	2,0 x 2,0	564	60	1,5 x 1,5	453
10	50	2,0 x 2,0	637	50	2,0 x 2,0	654	50	2,0 x 2,0	671	50	2,0 x 2,0	708

Plantation: manuelle

Taux d'intérêt: 5%

Revenus directs et indirects

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	50	3,0 x 3,0	58	50	2,0 x 2,0	4						
9	50	3,0 x 3,0	108	50	3,0 x 3,0	131	60	2,5 x 2,5	128			
11	50	3,0 x 3,0	139	50	3,0 x 3,0	160	60	3,0 x 3,0	173	60	2,5 x 2,5	175

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	3,5 x 3,5	3									
8	50	3,0 x 3,0	50	50	2,5 x 2,5	56						
10	50	3,0 x 3,0	84	50	3,0 x 3,0	106	50	2,5 x 2,5	99	50	2,0 x 2,0	70

Scarification + plantation manuelle

Taux d'intérêt: 5%

Revenus directs et indirects

## PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	50	3,5 x 3,5	25									
9	50	3,0 x 3,0	73	50	3,5 x 3,5	101	60	2,5 x 2,5	80			
11	50	3,5 x 3,5	105	50	3,0 x 3,0	125	60	3,0 x 3,0	139	60	2,5 x 2,5	126

## MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6												
8	50	3,5 x 3,5	19									
10	50	3,5 x 3,5	55	50	3,0 x 3,0	67	50	2,5 x 2,5	43			

Plantation: *Crank Arle*

Taux d'intérêt: 5%

Revenus directs et indirects

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	50	3,0 x 3,0	78	50	2,0 x 2,0	48	60	2,0 x 2,0	10			
9	50	3,0 x 3,0	129	50	3,0 x 3,0	151	60	2,5 x 2,5	155			
11	50	2,5 x 2,5	166	50	3,0 x 3,0	181	50	2,5 x 2,5	194	60	2,5 x 2,5	202

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	3,0 x 3,0	15									
8	50	3,0 x 3,0	65	50	2,5 x 2,5	78	60	2,5 x 2,5	21			
10	50	3,0 x 3,0	100	50	3,0 x 3,0	122	50	2,5 x 2,5	121	50	1,5 x 1,5	13

Plantation: *Crank Axle* + pelle en 'V' Taux d'intérêt: 5% Revenus directs et indirects

## PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	50	3,0 x 3,0	71	50	2,0 x 2,0	34						
9	50	3,0 x 3,0	121	50	3,0 x 3,0	144	60	2,5 x 2,5	146			
11	50	2,5 x 2,5	157	50	3,0 x 3,0	173	60	3,0 x 3,0	186	60	2,5 x 2,5	193

## MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	2,0 x 2,0	30									
8	50	3,0 x 3,0	58	50	2,0 x 2,0	69	60	2,5 x 2,5	12			
10	50	3,0 x 3,0	93	50	3,0 x 3,0	115	50	2,5 x 2,5	112			

Plantation: *Standard*

Taux d'intérêt: 5%

Revenus directs et indirects

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	50	3,0 x 3,0	76	50	2,0 x 2,0	47	60	2,0 x 2,0	10			
9	50	3,0 x 3,0	126	50	2,5 x 2,5	149	60	2,5 x 2,5	154			
11	50	2,5 x 2,5	165	50	3,0 x 3,0	178	50	2,5 x 2,5	192	60	2,5 x 2,5	201

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	3,5 x 3,5	13									
8	50	3,5 x 3,5	58	50	2,5 x 2,5	77	60	2,0 x 2,0	28			
10	50	3,5 x 3,5	94	50	3,0 x 3,0	102	50	2,5 x 2,5	120	50	2,0 x 2,0	104

Plantation: *Tractor mounted*

Taux d'intérêt: 5%

Revenus directs et indirects

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	50	3,0 x 3,0	94	50	2,0 x 2,0	75	60	2,0 x 2,0	36			
9	50	3,0 x 3,0	144	50	2,5 x 2,5	169	60	2,5 x 2,5	174			
11	50	2,5 x 2,5	186	50	3,0 x 3,0	196	50	2,5 x 2,5	213	60	2,5 x 2,5	221

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	3,0 x 3,0	29									
8	50	3,0 x 3,0	79	50	2,5 x 2,5	96	60	2,0 x 2,0	53			
10	50	3,0 x 3,0	113	50	3,0 x 3,0	136	50	2,5 x 2,5	139	50	2,0 x 2,0	129

Plantation manuelle

Taux d'intérêt: 3%

Revenus directs et indirects plus  
épargne de prestations sociales

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	60	2,0 x 2,0	634	60	2,0 x 2,0	683	60	1,5 x 1,5	613			
9	60	2,0 x 2,0	821	60	2,0 x 2,0	896	60	2,0 x 2,0	997			
11	50	2,0 x 2,0	903	50	2,0 x 2,0	921	60	3,0 x 3,0	940	60	2,5 x 2,5	1025

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	3,0 x 3,0	317	50	1,5 x 1,5	274	60	1,5 x 1,5	208			
8	50	2,5 x 2,5	513	50	2,5 x 2,5	555	60	2,0 x 2,0	573	60	1,5 x 1,5	467
10	50	2,0 x 2,0	647	50	2,0 x 2,0	664	50	2,0 x 2,0	681	50	2,0 x 2,0	718

Scarification + plantation manuelle

Taux d'intérêt: 3%

Revenus directs et indirects plus  
épargne de prestations sociales

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	60	2,5 x 2,5	576	60	2,0 x 2,0	605	60	2,0 x 2,0	516			
9	60	2,0 x 2,0	743	60	2,0 x 2,0	818	60	2,0 x 2,0	920			
11	50	2,0 x 2,0	819	50	2,0 x 2,0	837	60	3,0 x 3,0	904	60	2,5 x 2,5	974

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	3,0 x 3,0	275	50	1,5 x 1,5	115	60	1,5 x 1,5	59			
8	50	2,5 x 2,5	454	50	2,5 x 2,5	496	60	2,0 x 2,0	488	60	1,5 x 1,5	318
10	50	2,5 x 2,5	567	50	2,0 x 2,0	583	50	2,5 x 2,5	610	50	2,0 x 2,0	627

Plantation: *Crank oak*

Taux d'intérêt: 3%

Revenus directs et indirects plus  
épargne de prestations sociales

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	60	2,0 x 2,0	636	60	2,0 x 2,0	685	60	1,5 x 1,5	596			
9	60	2,0 x 2,0	823	60	2,0 x 2,0	898	60	2,0 x 2,0	999			
11	50	2,0 x 2,0	905	50	2,0 x 2,0	923	60	3,0 x 3,0	939	60	2,5 x 2,5	1025

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	3,0 x 3,0	314	50	1,5 x 1,5	270	60	1,5 x 1,5	204			
8	50	2,5 x 2,5	510	50	2,5 x 2,5	552	50	1,5 x 1,5	478	60	1,5 x 1,5	463
10	50	2,5 x 2,5	623	50	3,0 x 3,0	618	50	2,5 x 2,5	666	50	2,5 x 2,5	688

Plantation: *Crank Axle* + Pelle en V

Taux d'intérêt: 3%

Revenus directs et indirects plus  
épargne de prestations sociales

122

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
	7	60	2,5 x 2,5	618	60	2,0 x 2,0	672	60	1,5 x 1,5	597		
9	60	2,0 x 2,0	810	60	2,0 x 2,0	886	60	2,0 x 2,0	987			
11	50	2,0 x 2,0	891	50	2,0 x 2,0	910	60	3,0 x 3,0	932	60	2,5 x 2,5	1016

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
	6	50	3,0 x 3,0	307	50	1,5 x 1,5	247	60	1,5 x 1,5	182		
8	50	2,5 x 2,5	500	50	2,5 x 2,5	542	60	2,5 x 2,5	432	60	1,5 x 1,5	441
10	50	2,5 x 2,5	614	50	3,0 x 3,0	611	50	2,5 x 2,5	657	50	1,5 x 1,5	664

Plantation: *standard*

Taux d'intérêt: 3%

Revenus directs et indirects plus  
épargne de prestations sociales

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	60	2,0 x 2,0	638	60	2,0 x 2,0	681	60	1,5 x 1,5	625			
9	60	2,0 x 2,0	825	60	2,0 x 2,0	901	60	2,0 x 2,0	1002			
11	50	2,0 x 2,0	907	50	2,0 x 2,0	926	60	3,0 x 3,0	938	60	2,5 x 2,5	1025

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	2,5 x 2,5	313	50	1,5 x 1,5	276	60	1,5 x 1,5	210			
8	50	2,5 x 2,5	510	50	2,5 x 2,5	552	60	2,0 x 2,0	572	60	1,5 x 1,5	469
10	50	2,0 x 2,0	646	50	2,0 x 2,0	662	50	2,0 x 2,0	679	50	2,0 x 2,0	716

Plantation: *Tractor mounted*

Taux d'intérêt: 3%

Revenus directs et indirects plus  
épargne de prestations sociales

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	60	2,0 x 2,0	665	60	2,0 x 2,0	714	60	2,0 x 2,0	625			
9	60	2,0 x 2,0	852	60	2,0 x 2,0	929	60	2,0 x 2,0	1028			
11	50	2,0 x 2,0	936	50	2,0 x 2,0	954	60	3,0 x 3,0	955	60	2,5 x 2,5	1045

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	2,5 x 2,5	333	50	1,5 x 1,5	818	60	1,5 x 1,5	248			
8	50	2,5 x 2,5	530	50	2,5 x 2,5	572	60	2,0 x 2,0	596	60	1,5 x 1,5	507
10	50	2,0 x 2,0	672	50	2,0 x 2,0	689	50	2,0 x 2,0	706	50	2,0 x 2,0	743

Plantation manuelle

Taux d'intérêt: 5%

Revenus directs et indirects plus  
épargne de prestations sociales

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	50	3,0 x 3,0	96	50	2,0 x 2,0	78	60	2,0 x 2,0	40			
9	50	2,5 x 2,5	147	50	2,5 x 2,5	173	60	2,5 x 2,5	177			
11	50	2,5 x 2,5	189	50	3,0 x 3,0	199	50	2,5 x 2,5	217	60	2,5 x 2,5	224

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	3,0 x 3,0	34									
8	50	3,0 x 3,0	84	50	2,5 x 2,5	102	60	2,0 x 2,0	61			
10	50	3,0 x 3,0	119	50	3,0 x 3,0	141	50	2,5 x 2,5	145	50	2,0 x 2,0	137

Scarification + plantation manuelle

Taux d'inférêt: 5%

Revenus directs et indirects plus  
épargne de prestations sociales

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	50	3,0 x 3,0	64	50	3,0 x 3,0	136	60	2,5 x 2,5	133			
9	50	3,0 x 3,0	114	50	3,0 x 3,0	166	60	3,0 x 3,0	178			
11	50	3,0 x 3,0	145	50	3,0 x 3,0		60	2,5 x 2,5		60	2,5 x 2,5	179

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	3,5 x 3,5	4	50	2,5 x 2,5	52	50	2,5 x 2,5				
8	50	3,5 x 3,5	50	50	3,0 x 3,0	105	50	2,5 x 2,5	95			
10	50	3,5 x 3,5	185	50	3,0 x 3,0		50	2,0 x 2,0		50	2,0 x 2,0	60

Plantation: *Crank Aule*

Taux d'intérêt: 5%

Revenus directs et indirects plus  
épargne de prestations sociales

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	50	3,0 x 3,0	96	50	2,0 x 2,0	80	60	2,0 x 2,0	42			
9	50	2,5 x 2,5	147	50	2,5 x 2,5	173	60	2,5 x 2,5	177			
11	50	2,5 x 2,5	189	50	3,0 x 3,0	198	50	2,5 x 2,5	217	60	2,5 x 2,5	224

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	3,0 x 3,0	31									
8	50	3,0 x 3,0	81	50	2,5 x 2,5	99	60	2,5 x 2,5	41			
10	50	3,0 x 3,0	116	50	3,0 x 3,0	138	50	2,5 x 2,5	142	50	1,5 x 1,5	63

Plantation: *Crank Axle + Pelle en 'V'* Taux d'intérêt: 5% Revenus directs et indirects plus épargne de prestations sociales

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	50	3,0 x 3,0	89	50	2,0 x 2,0	69	60	2,0 x 2,0	31			
9	50	3,0 x 3,0	147	50	3,0 x 3,0	169	60	2,5 x 2,5	170			
11	50	2,5 x 2,5	181	50	3,0 x 3,0	192	50	2,5 x 2,5	209	60	2,5 x 2,5	216

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	3,0 x 3,0	25									
8	50	3,0 x 3,0	75	50	2,5 x 2,5	91	60	2,5 x 2,5	33			
10	50	3,0 x 3,0	110	50	3,0 x 3,0	132	50	2,5 x 2,5	188	50	1,5 x 1,5	44

Plantation: *Standard*

Taux d'intérêt: 5%

Revenus directs et indirects plus  
épargne de prestations sociales

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	50	3,0 x 3,0	95	50	2,0 x 2,0	82	60	2,0 x 2,0	44			
9	50	2,5 x 2,5	147	50	2,5 x 2,5	173	60	2,5 x 2,5	177			
11	50	2,5 x 2,5	189	50	3,0 x 3,0	187	50	2,5 x 2,5	217	50	2,0 x 2,0	225

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	3,5 x 3,5	27									
8	50	2,5 x 2,5	78	50	2,5 x 2,5	99	60	2,0 x 2,0	59			
10	50	2,5 x 2,5	115	50	3,0 x 3,0	122	50	2,5 x 2,5	142	50	2,0 x 2,0	136

Plantation: *Tractor mounted*

Taux d'intérêt: 5%

Revenus directs et indirects plus  
épargne de prestations sociales

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
7	50	3,0 x 3,0	110	50	2,0 x 2,0	107	60	2,0 x 2,0	67			
9	50	2,5 x 2,5	166	50	2,5 x 2,5	191	60	2,0 x 2,0	199			
11	50	2,5 x 2,5	208	50	2,0 x 2,0	204	50	2,5 x 2,5	235	50	2,0 x 2,0	249

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
6	50	3,0 x 3,0	44									
8	50	2,5 x 2,5	95	50	2,5 x 2,5	116	60	2,0 x 2,0	81			
10	50	2,5 x 2,5	132	50	2,5 x 2,5	132	50	2,5 x 2,5	159	50	2,0 x 2,0	159

Plantation manuelle

Taux d'intérêt: 7%

Revenus directs et indirects plus  
épargne de prestations sociales

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
9				50	3,5 x 3,5	5						
11	50	3,5 x 3,5	4	50	3,0 x 3,0	12	60	3,0 x 3,0	6			

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$

Plantation: *Crank Axle*

Taux d'intérêt: 7%

Revenus directs et indirects plus  
épargne de prestations sociales

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
9				50	3,5 x 3,5	3						
11	50	3,5 x 3,5	3	50	3,0 x 3,0	11	60	3,0 x 3,0	6			

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$

Plantation: *Crank Axle* + Pelle en 'y'

Taux d'intérêt: 7%

Revenus directs et indirects plus  
épargne de prestations sociales

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
11				50	3,0 x 3,0	5						

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$

Plantation: *Standard*

Taux d'intérêt: 7%

Revenus directs et indirects plus  
épargne de prestations sociales

PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
9				50	3,5 x 3,5	2						
11	50	3,5 x 3,5	1	50	3,0 x 3,0	10	60	3,0 x 3,0	5			

MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$

Plantation: *Tractor mounted*

Taux d'intérêt: 7%

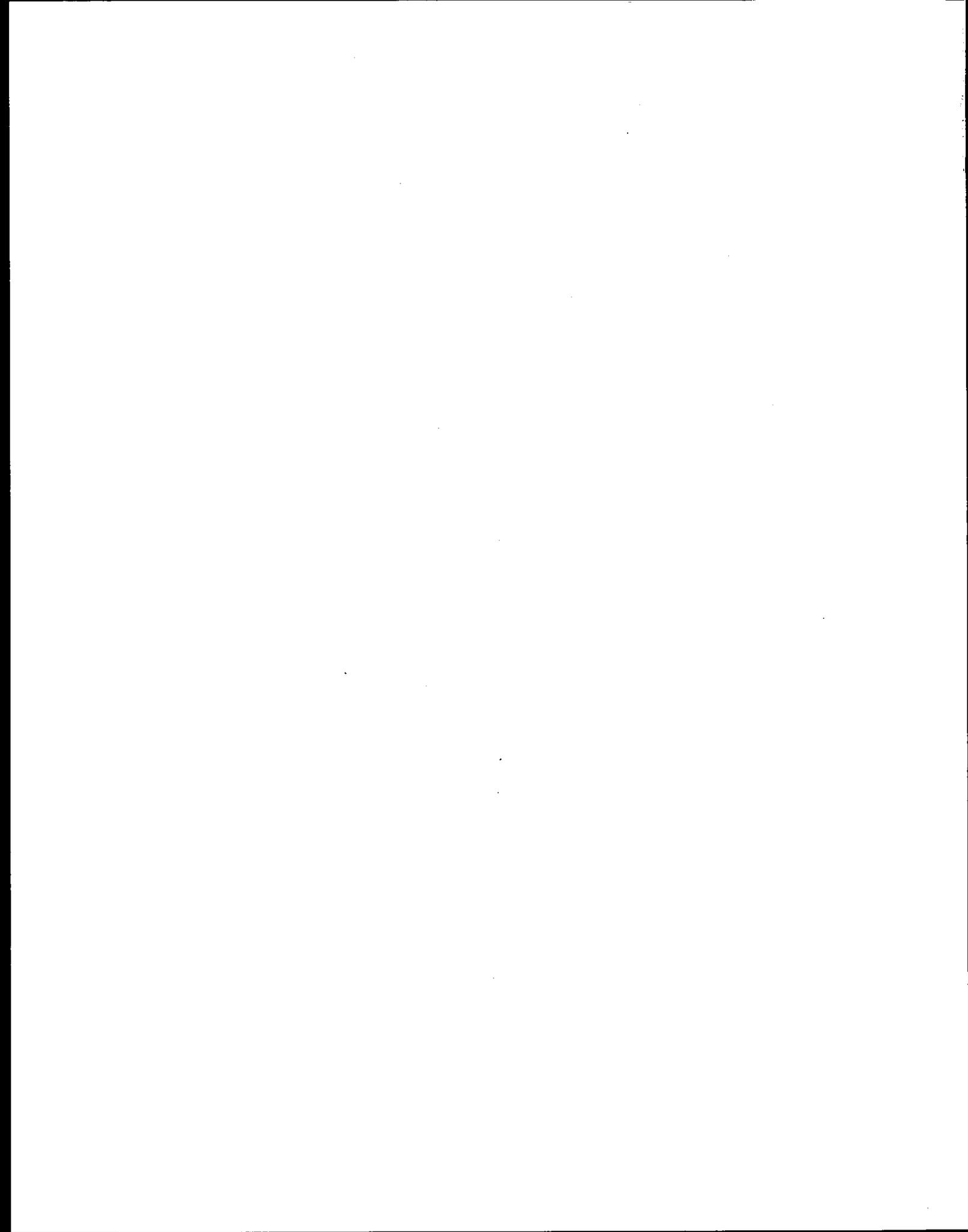
Revenus directs et indirects plus  
épargne de prestations sociales

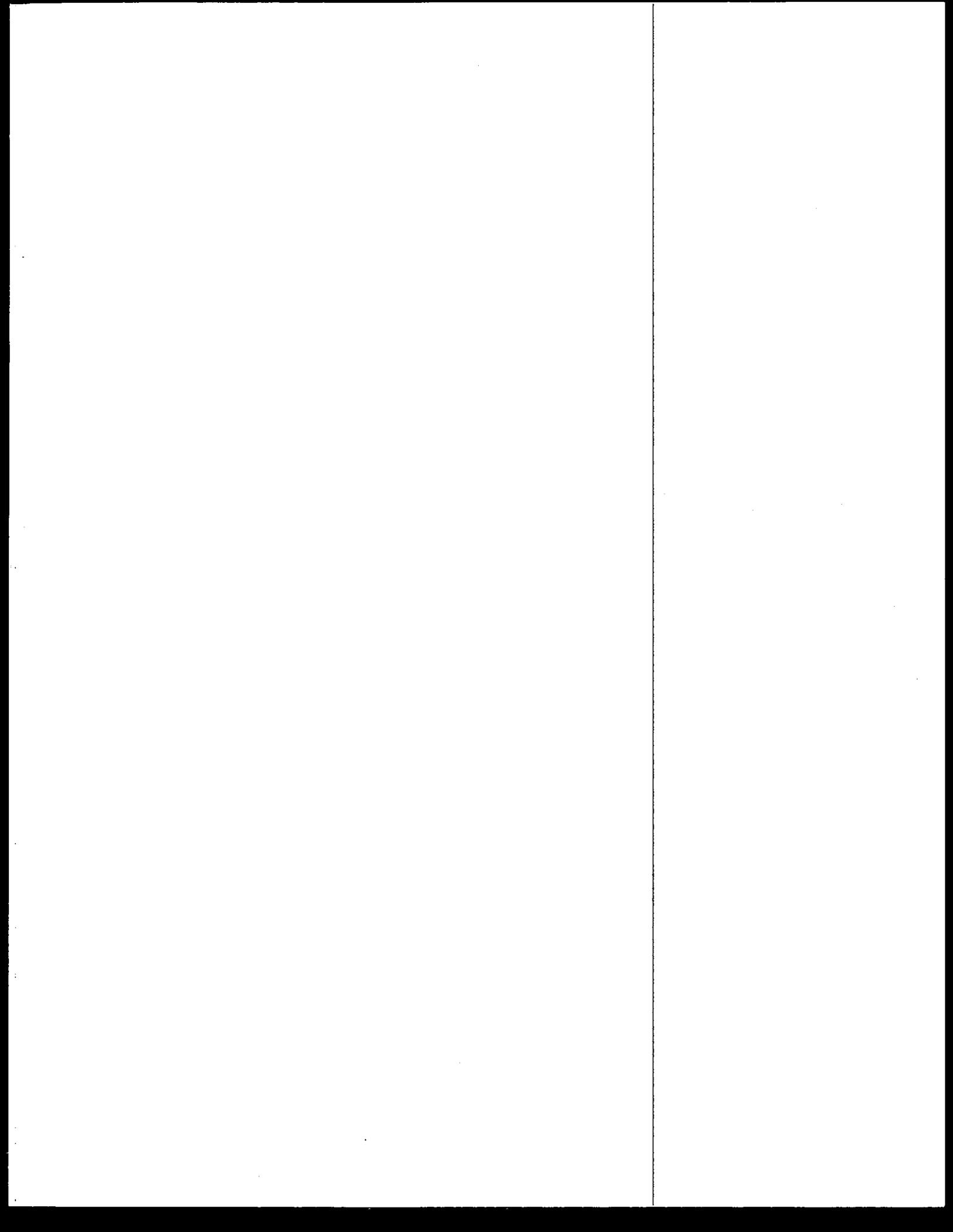
PIN BLANC

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$
9	50	3,5 x 3,5	2	50	3,5 x 3,5	15						
11	50	3,5 x 3,5	14	50	3,0 x 3,0	25	50	2,5 x 2,5	22	60	2,5 x 2,5	13

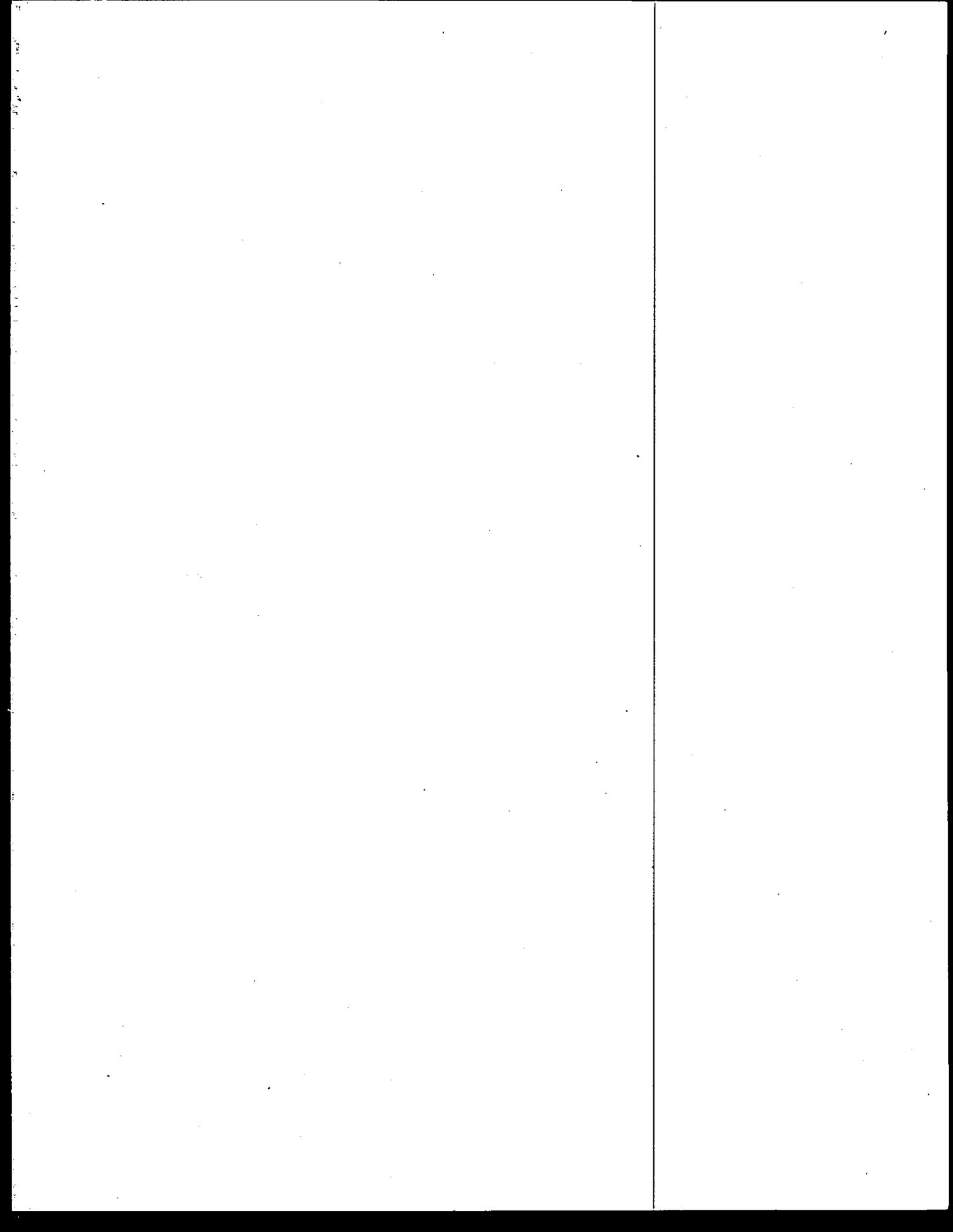
MELEZE LARICIN

Indice de fertilité	Coupe à blanc			1 éclaircie			2 éclaircies			3 éclaircies		
	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$	Age	Espacement	Se \$





**Achévé d'imprimer à  
Québec en janvier 1980, sur  
les presses du Service des Impressions en régie  
du Bureau de l'Éditeur officiel  
du Québec**



Le ministère de l'Énergie et des Ressources est responsable de l'administration des terres et des forêts publiques dans l'intérêt général du Québec. C'est au Service de la recherche forestière qu'il a confié la responsabilité de diriger les recherches dont il a besoin pour définir et appliquer ses politiques. Dans les limites de sa juridiction, le Service de la recherche forestière contribue donc à un aménagement rationnel et à une saine utilisation des richesses forestières du Québec. La plus grande partie du budget du Service est consacrée aux recherches ayant pour but d'accroître et d'améliorer la production des forêts québécoises.



Éditeur officiel du Québec  
Imprimé au Québec