

Note de recherche forestière n° 47

La stabilité des plants en contenant : résultats des évaluations réalisées dans 54 plantations de pin gris de l'Abitibi

Gilles SHEEDY¹

F.D.C. 232.42(047.3)(714)
L.C. SD 404

Résumé

Les résultats de cette étude montrent que la stabilité, la croissance et le taux de survie des plants de la grande majorité des plantations sont satisfaisants. Toutefois, la qualité et le développement du système racinaire des plants extraits laissent beaucoup à désirer. Les problèmes de stabilité des plants concernent surtout les jeunes plantations de pin gris sur sol argileux. Plus de 17 p. 100 des plantations de pin gris évaluées ont été classées « à risques ». Dans ces plantations, plus de 14 p. 100 des plants ont été classés « instables ». La stabilité des plantations privées est nettement meilleure que celle des plantations publiques. Ce résultat nous laisse croire que le travail du sol et l'amélioration du drainage peuvent réduire sensiblement les problèmes de stabilité des plants. Les choix du site et de l'essence demeurent des facteurs très importants pour la réussite et la stabilité des plantations.

Summary

Stability of container-grown seedlings : results of evaluations on 54 jack pine plantations in Abitibi.

Results presented here show that stability, growth and survival of seedlings are satisfactory. But the quality and development of the root system of extracted seedlings look very poor. The stability problem is much more evident in young jack pine seedlings growing on clay soil. More than 17 p. 100 of the jack pine plantations evaluated are classified as "at risk" and within those plantations, 14 p. 100 of trees are classified as "unstable". The stability of private plantations is much better than that of public ones. This result seems to indicate that a good soil preparation and the amelioration of drainage can reduce the occurrence of stability problems on trees. The choice of the site and species is very important for the success and the stability of plantations.

1 Ing.f., M.Sc., chargé de recherches en fertilité et reboisement au Service de l'amélioration des arbres.

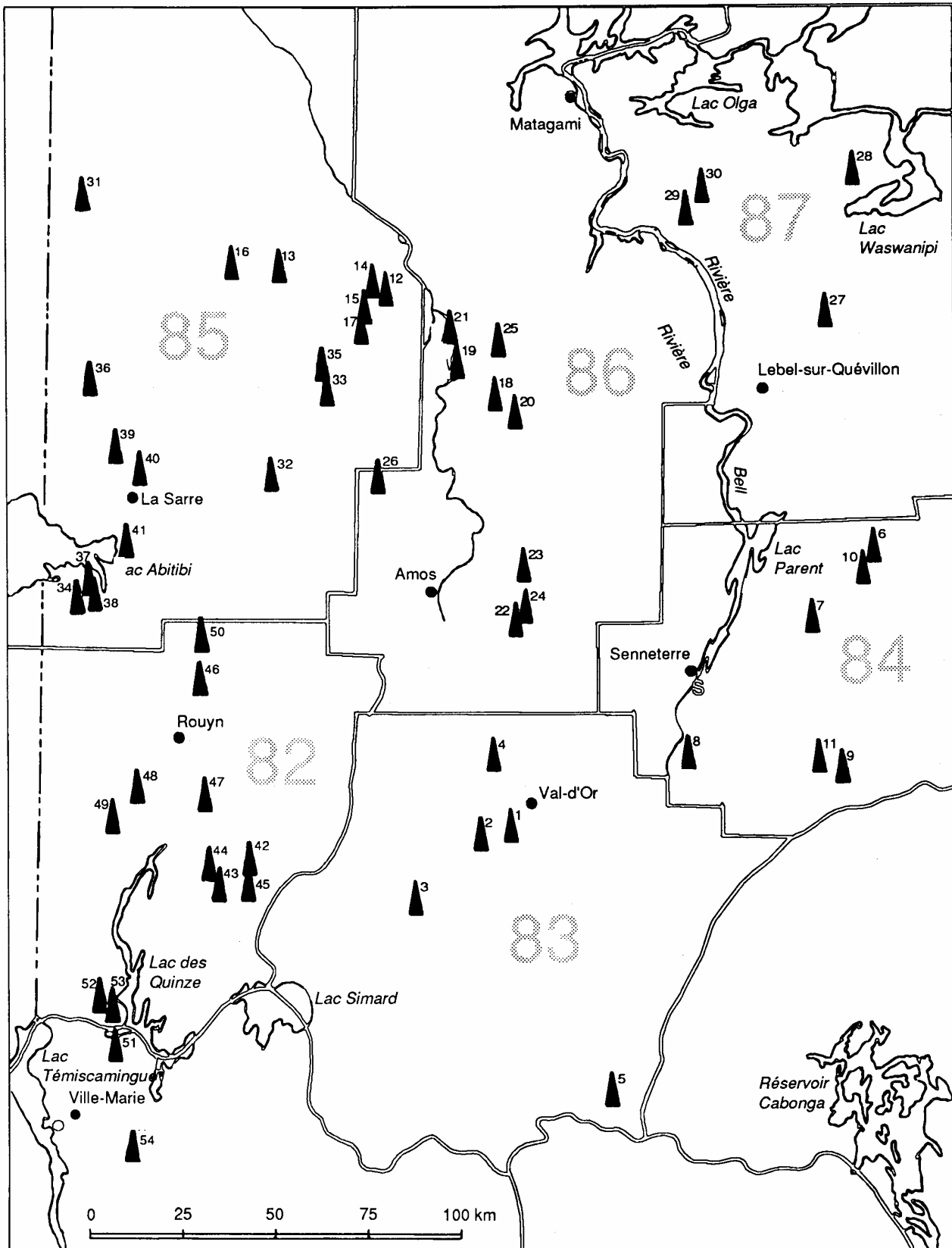


Figure 1. Localisation des plantations étudiées.

Introduction

Ce rapport présente les résultats préliminaires d'une enquête sur la stabilité des plantations de pin gris réalisées par le Service de l'amélioration des arbres (S.A.A.) du ministère des Forêts (MFO) dans sept unités de gestion de la région de l'Abitibi-Témiscamingue.

Ce projet commun avec le Centre forestier des Laurentides (C.F.L.) de Forêts Canada a débuté à la suite de demandes provenant de forestiers des régions de l'Abitibi et de la Gaspésie qui s'interrogeaient sur la stabilité des plants en contenant mis en terre dans leur région.

Les résultats préliminaires des évaluations de 1989 et de 1990 ont déjà fait l'objet de notes de recherche (SHEEDY 1990 et 1991). Le présent rapport est une synthèse des résultats pour le pin gris pour les trois années d'observation. Les résultats de 1991 sont aussi présentés en tenant compte de la tenure (terrains privés et publics) des plantations.

Méthode de travail

La méthode utilisée pour cette étude est basée sur celle que l'AFOCEL a utilisée en France pour le pin maritime et l'eucalyptus (CHAMPS et MCHAUD 1985; DELEPORTE 1982). Cette méthode a été modifiée pour nos besoins et a fait l'objet d'un rapport interne de la Direction de la recherche (SHEEDY 1989).

Comme nous l'avons mentionné dans les rapports précédents, l'enquête porte sur l'ensemble des plantations les plus représentatives de l'Abitibi et principalement sur les plantations faites avec des plants en récipient (*Multipots M-45 et M-67, Styroblocs et Paper Pots*). Ces plantations ont entre 3 et 15 ans. L'enquête s'est concentrée sur les plantations de pin gris sur argile à mesure que les résultats ont permis de constater que les problèmes d'instabilité des plants concernaient particulièrement celles-ci.

L'enquête consistait à évaluer la stabilité, la courbure basale (CS), l'écart par rapport à la verticale (ÉV) et la force dynamique de 200 plants répartis dans toute la plantation. On notait aussi l'état de santé des plants. La stabilité du plant a été évaluée en exerçant une tension par déplacement d'environ 30 degrés sur la tige dans toutes les directions, à la recherche d'un éventuel point de faiblesse. Le plant « stable » reprend rapidement sa position initiale; le plant « moyennement stable » la reprend plus difficilement; le plant « instable » ne la reprend pas. Au moins 10 p. 100 des plants évalués ont été extraits pour en examiner le système racinaire (20 plants « stables » et « moyennement stables » et tous les plants « instables »). Il s'agit ici de noter le nombre de racines principales, d'évaluer la qualité du système racinaire (déformé, peu développé, normal, superficiel, etc.), d'identifier les principales déformations (chignons, enroulement, racines soudées, crosses, etc.) et de noter leur importance. On note aussi la position du plant dans le sillon, la localisation des racines, la présence de chevelu et d'un pivot et toute autre information pertinente (soulèvement par le gel, compétition, etc.). Les évaluations ont porté sur 54 plantations (10 432 plants) et plus de 1 000 plants ont été extraits.

Les plantations évaluées sont réparties dans les sept unités de gestion de la région : 81 (Témiscamingue) , 82 (Rouyn-Noranda) , 83 (Val-d'Or), 84 (Mégiscane) , 85 (lac-Abitibi), 86 (Harricana), 87 (Quévillon). Les figures 1 et 2 montrent la localisation et la répartition des plantations évaluées. Il faut noter que le territoire couvert par cette étude représente plus de 125 000 km².

Les plantations ont été regroupées selon le type de plant (*M-45, M-67, Styrobloc, Paper Pot*, à racines nues), la classe de texture (sols sablonneux ou argileux), la classe d'âge (5, 10 ou 15 ans) et la tenure des terres (privées ou publiques) (figures 2 et 3 et tableaux 1, 2 et 3). La liste et la description des plantations sont présentées au tableau 4.

Résultats

Les résultats présentés ici montrent surtout des tendances; nous croyons qu'ils reflètent bien la situation actuelle et qu'ils sont représentatifs de la région.

On constate à la figure 2 que la majorité des plantations choisies (plus de 68 p. 100) est établie sur un sol argileux et que ces plantations (figure 3) ont été effectuées principalement avec des plants cultivés dans des *Multipots M-45 et M-67* (76 p. 100). La majorité des plantations est établie sur terrain public et 59 p. 100 (32) de ces plantations font partie de la classe d'âge de 5 ans (3 à 7 ans).

Résultats pour l'ensemble des plantations

Les résultats présentés à la figure 4 et aux tableaux 1 et 2 montrent que la stabilité des plants est satisfaisante dans la majorité des plantations étudiées. Ces résultats font ressortir que les plantations situées sur les terrains privés sont nettement plus stables que les plantations établies sur les terrains publics.

Dans le cas de ces dernières, la stabilité des plants est meilleure sur les sols sablonneux. Les plantations établies sur les terrains publics argileux faisant partie de la classe d'âge de 10 ans semblent plus stables que celles de 5 ans. Toutefois, pour l'ensemble des plantations, il n'y a pas de différence dans la stabilité des plants selon la classe d'âge (figure 5).

La stabilité des plantations sur les terrains privés est de l'ordre de 100 p. 100 alors que celle des plantations sur terrains publics est de l'ordre de 89 p. 100. En fait, il y a au total 9 plantations sur 54 (17 p. 100) qui peuvent être classées « à risques ». Ces plantations présentent un taux de stabilité égal ou inférieur à 80 p. 100, ou plus de 15 p. 100 de plants instables. Toutes ces plantations sont établies sur des terrains publics; pour la plupart, elles font partie de la classe d'âge 5 ans (6 sur 9) et sont établies sur des sols argileux (8 sur 9). Les plants utilisés pour réaliser ces plantations « à risque » ont été cultivés dans des *Multipots M-45* (3 plantations) et *M-67* (4 plantations) ainsi que dans des *Styroblocs* (2 plantations; figure 6). En moyenne, 69 p. 100 des plants de ces plantations « à risque » sont « stable », 17 p. 100 sont « moyennement stables » et 14 p. 100 sont « instables ».

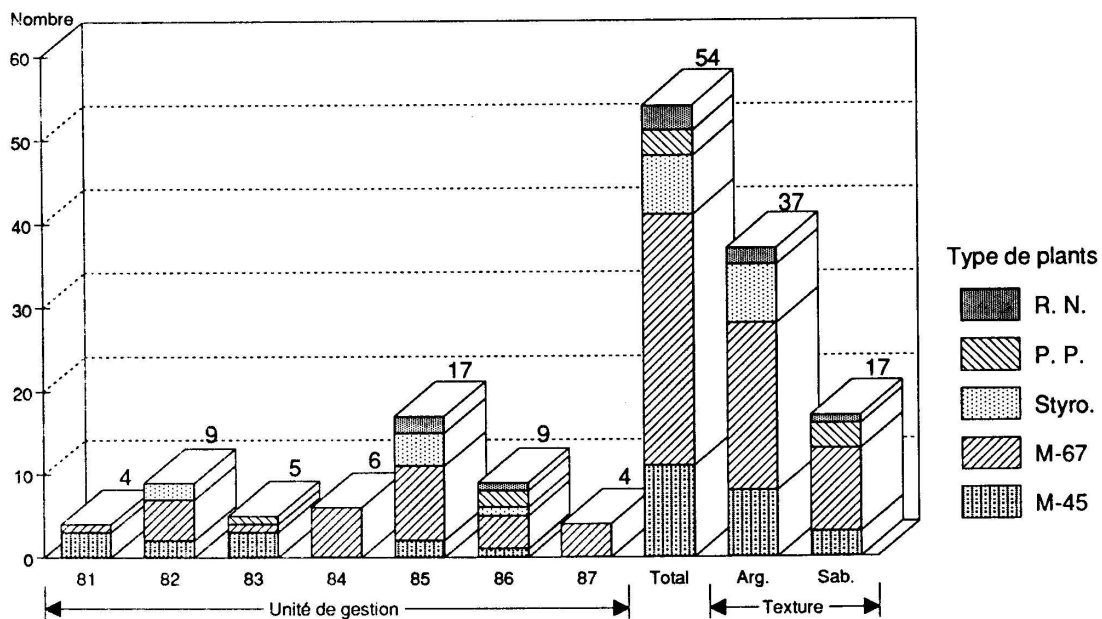


Figure 2. Nombre de plantations évaluées par unité de gestion, selon le type de plants et la texture du sol.

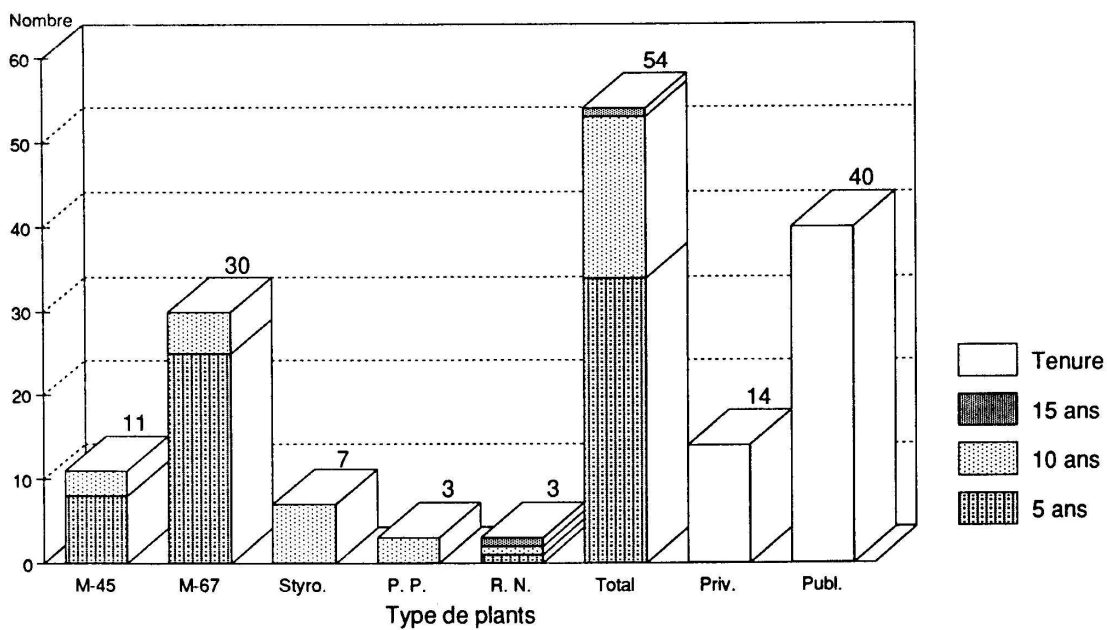


Figure 3. Nombre de plantations évaluées selon le type de plants, la classe d'âge et la tenure.

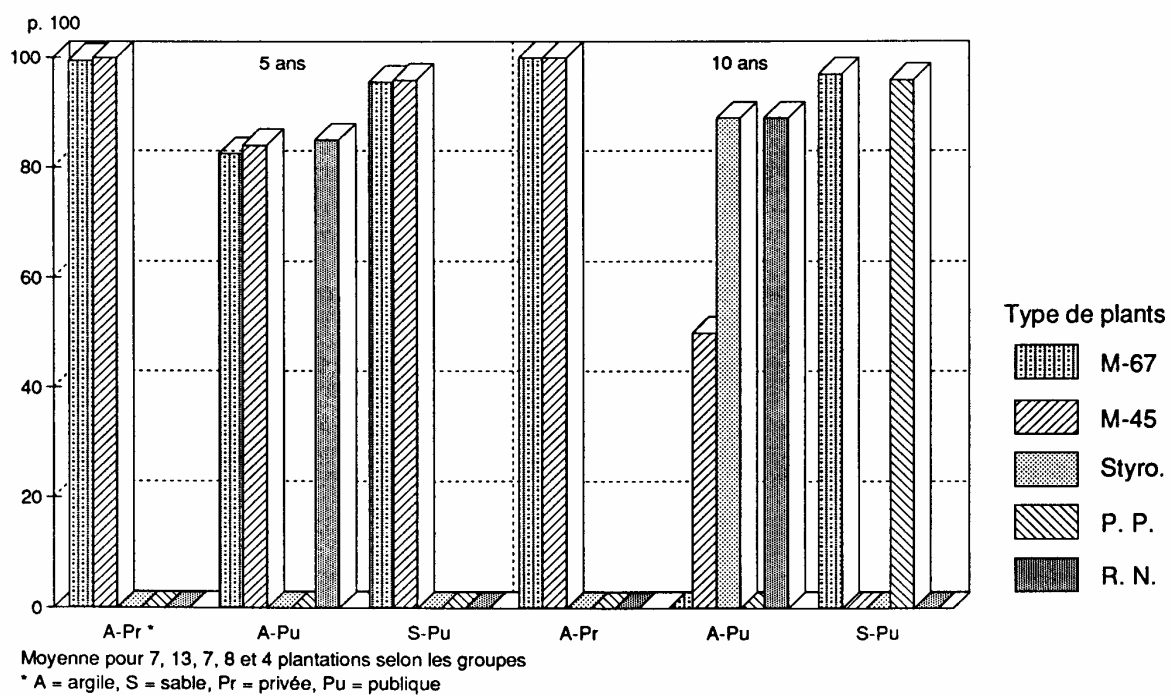


Figure 4. Stabilité des plantations.

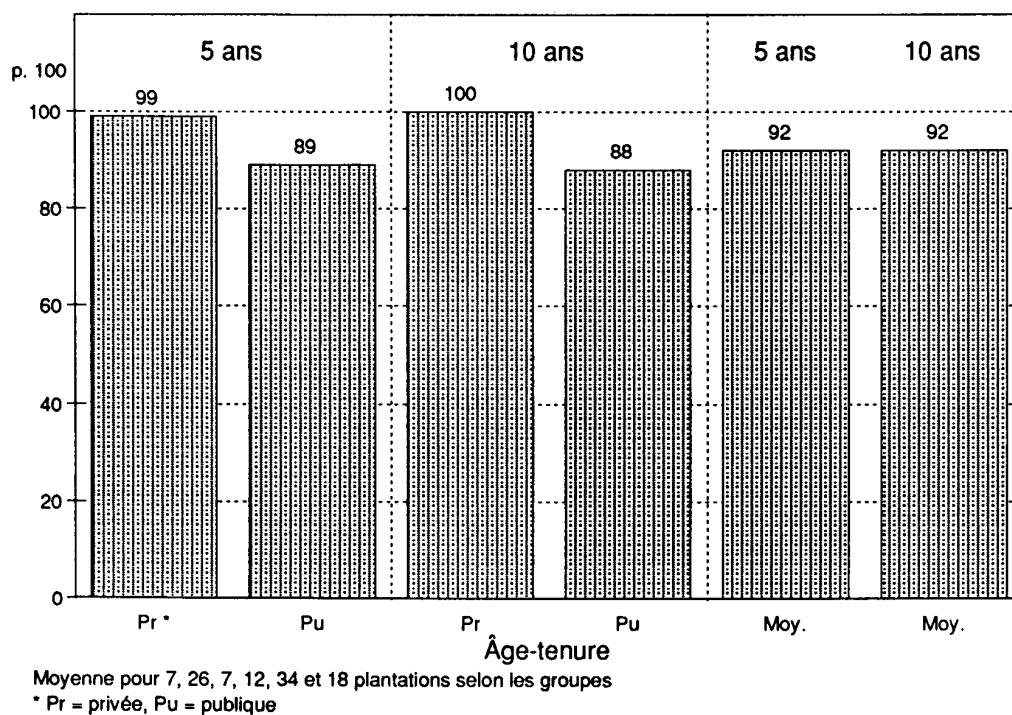


Figure 5. Stabilité des plantations selon la classe d'âge et la tenure.

Tableau 1. Résultats des observations par groupe de plantations (1989, 1990 et 1991)

Type ¹ de plant	Classe d'âge	Classe de texture ²	N. de plants	Haut. (cm)	Diam. (mm)	État de santé ³			Courbure basale (p.100)	Écart par rapport à la verticale	Stabilité ⁴ (p. 100)			Force dynamomé- trique (g/cm ²) ⁵
						TB	B	M			St	M	I	
M-45	5	A	900	123	23	20	79	< 1	7	4	90	3	7	1474 (609) ⁵
M-45	5	A	600	104	19	93	7	0	1	3	96	3	1	1605 (521)
M-67	5	A	2764	104	18	37	63	0	6	2	88	6	6	1138 (1922)
M-67	5	S	1771	91	16	51	45	4	3	2	95	1	4	775 (718)
Moyenne	5	-	6035	103	18	44	55	1	5	2	91	4	5	1188 (3770)
RN	5	A-S	200	191	16 ⁶	0	92	8	3	5	85	0	15	-
M-45	10	A	600	184	30	< 1	99	< 1	2	< 1	83	7	0	5045 (533)
M-67	10	A	1199	173	29	68	31	1	1	< 1	99	1	0	2564 (399)
M-67	10	S	200	163	30	42	57	1	2	< 1	97	2	1	2582 (199)
Moyenne	10	-	1999	175	30	45	54	1	2	< 1	97	3	0	3736 (1131)
Styro	10	A	1399	347	63	17	82	1	8	3	89	10	1	7803 (997)
PP	10	S	500	29	8	65	85	14	1	10	96	3	1	9800 (46)
RN	10	A	200	209	35	85	13	2	6	< 1	89	11	< 1	3491 (195)
RN	15	A	100	358	61	2	98	0	0	0	100	0	0	8324 (100)

1 - Type de plant : M-45 = *Multipot-45*; M-67 = *Multipot-67*; RN = racines nues; Styro = *Styrobloc-4*; PP = *PaperPot-308*

2 - Texture : A = Argileux; S = Sablonneux

3 - État de santé : TB = très bon; B = bon; M = médiocre

4 - Stabilité : St = stable; M = moyennement stable; I = instable

5 - Nombre d'arbres

6 - Diamètre mesuré à 1 m de hauteur.

Tableau 1 (Fin). Résultats des observations par groupe de plantations (1989, 1990 et 1991)

Type de plant	Classe d'âge	Classe de texture	Nombre d'arbres extraits	Développement ² p. 100	Déformation (p. 100) ³					Chevelu p.100
					T	C	E	RS	Crosse	
M-45	5	A	77	36	97	92	9	8	19	20
M-45	5	S	64	33	98	100	75	67	2	L ⁴
M-67	5	A	313	35	95	96	13	16	14	34
M-67	5	S	180	5	87	94	22	13	2	L
Moyenne			634	26	93	95	21	19	10	19
RN	5	A-S	20	0	21	15	< 1	< 1	13	L
M-45	10	A	50	20	100	98	24	84	12	54
M-67	10	A	22	0	100	96	36	45	5	100
M-67	10	S	21	14	86	100	62(L)	67(L)	< 1	L
Moyenne			93	14	97	98	21	56	8	53
Styro	10	A	144	13	82	28	3	54	7	L
P.P.	10	S	51	7	93	21	8	62	< 1	29
RN	10	A	21	38	71	< 1	5(L)	< 1	33	86
RN	15	A	10	0	71	10	< 1	10	50	L

1 - Nombre d'arbres extraits pour en observer le système racinaire

2 - Développement racinaire faible, ex. : 36 p. 100 des plants forestiers présentent un faible développement racinaire

3 - Déformation : T = Totale, C = Chignon, E = enroulement, RS = Racines soudées

4 - L = Léger.

Tableau 2. Résultats des observations selon la tenure des plantations (1991)

Type de plant	Tenure	Classe d'âge	Classe' de texture	N. de plants	Haut. (cm)	Diam. (mm)	Etat de santé ² (p. 100)			Courbure basale (p. 100)	Écart par rap. à la verticale	Stabilité ³ p.100			Force dynamométrique (g/cm ²)
							TB	B	M			St	M	I	
M-45	Privée	5	A-L	300	110	18	44	55	< 1	2	1	100	0	0	1161 (244)
M-67	Privée	5	A-L	963	105	16	51	49	0	1	1	99	0	< 1	1069
M-67	Publique	5	A-L	401	142	26	39	61	0	7	2,5	88	9	3	2068
M-67	Moyenne	5	A-L	1364	116	19	47	53	0	3	1	96	3	1	1363
Moyenne		5	A-L	1664	115	19	47	53	0	3	1	97	2	< 1	1327
M-45	Privée	10	A-L	400	180	30	0	99	< 1	1	< 1	100	0	0	5467
M-45	Publique	10	A-L	200	192	30	< 1	98	< 1	4,5	1	50	20	30 ⁵	3787 (134)
M-67	Privée	10	A-L	999	174	30	67	33	0	1,5	1	99	1	0	3619
Moyenne		10	A-L	1599	178	30	42	58	0	1,5	1	99	< 1	0	4116 (1533)
Styro	Publique	10	A-L	1199	364	63	20	79	1	7,5	4	87	13	0	7803
RN	Publique	15	A-L	100	299	61	2	98	0	0	0	100	0	0	8324

∞

1 - Texture : A-L : argile-loam

2 - État de santé : TB = très bon; B = bon; M = médiocre

3 - Stabilité : ST = stable; M = moyennement stable; I = instable

4 - Nombre d'arbres sur lesquels la force a été mesurée

5 - Plantation classée « à risque »; ce résultat ne fait pas partie de la moyenne de 10 ans.

Tableau 2 (fin). Résultats des observations selon la tenure des plantations (1991)

Type de plant	Tenure	Âge	Nombre ¹ d'arbres extraits	Développement ² p.100	Déformation ³ (p. 100)					Chevelu p.100
					T	C	E	RS	Crosse	
M-45	Privée	5	8	25	100	100	0	0	0	100
M-67	Privée	5	22	27	100	100	27	23	0	82
M-67	Publique	5	48	21	100	92	56	62	4	67
Moyenne			78	23	100	95	42	45	2	75
M-45	Privée	10	10	0	100	100	10	70	0	100
M-45	Publique	10	40	25	100	97	27	88	15	43
M-67	Privée	10	22	0	100	96	36	45	5	100
Moyenne			72	14	100	97	27	72	10	70
Styro	Publique	10	124	13	79	20	2	62	4	4
RN	Publique	15	10	0	71	10	0	10	50	L ⁴

9

1 - Nombre d'arbres extraits pour en observer le système racinaire

2 - Développement faible, p. ex. : 25 p. 100 des plants présentent un développement racinaire faible

3 - Déformation : T = totale; C = chignon; E = enroulement; RS = racines soudées

4 - L = léger.

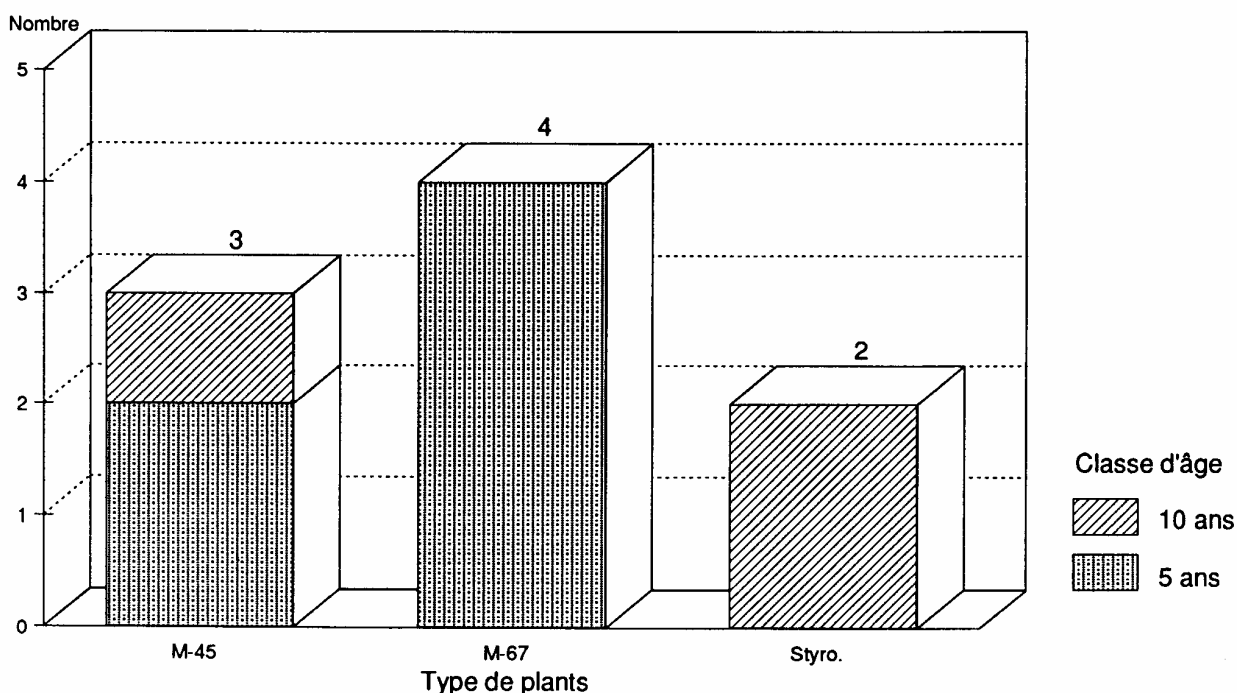


Figure 6. Nombre de plantations « à risque », par classe d'âge et type de plants.

Résultats : partie aérienne des plants

Les résultats du tableau 1 sont regroupés selon le type de récipient, la classe d'âge et la classe de texture. Ces résultats montrent que la stabilité des plants de cinq ans est meilleure lorsque les plants sont établis sur des sols sablonneux. Par contre, la croissance des plants (hauteur et diamètre) est nettement meilleure sur sol argileux.

L'état de santé de ces plants varie en moyenne de très bon à bon et environ 5 p. 100 des plants présentent une courbure à la base de la tige. Très peu de plants (2 p. 100) présentent un écart par rapport à la verticale (tige penchée). Les plants provenant des plantations privées présentent moins de courbure basale et d'écart par rapport à la verticale que les plants des plantations publiques (tableau 2). La force dynamométrique (force nécessaire pour faire pencher la tige de 20°) mesurée à la mi-hauteur des plants est assez variable. En moyenne, elle est de l'ordre de 1 188 g/cm² pour les plantations de 5 ans et de 3 736 g/cm pour celles de 10 ans. Les plantations effectuées avec des plants cultivés dans des *Styroblocs* (7 803 g/cm²) et des *Paper Pots* (9 800 g/cm²) présentent une force dynamométrique plus élevée que les plants en *Multipot* (3 736 g/cm²) du même groupe d'âge.

Les résultats présentés aux tableaux 3 et 4 montrent que le taux de survie des plantations évaluées est, en moyenne, supérieur à 92 p. 100.

Résultats : partie racinaire des plants

Les résultats consignés aux tableaux 1 et 2 et aux figures 7 et 8 montrent que le système racinaire des plants âgés de 5 ans est moins bien développé que celui des plants plus âgés. La très grande majorité des plants en récipient présente un système racinaire fortement déformé par la présence de chignons, d'enroulements et de racines soudées. Les racines des plants à racines nues sont moins déformées; on y retrouve surtout des crosses.

La figure 7 fait ressortir que le système racinaire des plants sur argile est moins bien développé et présente plus de crosses que celui des plants sur sable : le système racinaire de ces derniers présente par contre plus d'enroulements et de racines soudées que celui des plants sur argile.

Les racines des plants provenant des plantations privées (tableau 2 et figure 8) présentent, en moyenne, plus de chevelu et moins d'enroulement et de racines soudées que les racines des plants provenant des plantations publiques du même âge.

Tableau 3. Caractéristiques de trois groupes de plantations, âgées de cinq ans, sur argile

Caractéristiques		Groupe		
		« Privée » 37, 39 à 41, 49, 51 et 54	« Publique stable » 13, 15, 27, 29, 30 31 et 45	« Publique à risque » 14, 16, 17, 20, 21 et 28
Plantation n°				
Texture	Loam argileux	7 ¹	4	3
	Argile	-	3	3
Type de préparation de terrain	Déblaiement d'hiver	1	-	-
	Aucune	4	-	-
	Disques	2	2	5
	Disques + <i>TTS</i>	-	1	1
	Disques + <i>Bräcke</i>	-	1	-
	<i>Wadell</i> + <i>Bräcke</i>	-	2	-
	Baril et chaînes	-	1	-
Centres de production	<i>Doralie</i>	-	1	1
	East Angus	-	1	-
	Guyenne	-	2	3
	Trécesson	4	2	1
	Inconnu	3	1	1
Type de plants	<i>M-45</i> - 1 an	-	1	-
	<i>M-45</i> - 2 ans	2	1	1
	<i>M-67</i> - 1 an	4	3	2
	<i>M-67</i> - 2 ans	1	3	2
Année de plantation	1985	-	1	1
	1986	-	2	4
	1987	5	1	1
	1988	2	3	-
Période de plantation	Été	6	4	4
	Printemps	1	3	2
Âge total	4 ans	-	2	1
	5 ans	1	1	2
	6 ans	5	4	2
	7 ans	1	-	1
Taux moyen de survie (%)		95	92	91
Partie évaluée (%)		100	100	96
Remarques	compétition importante	6	2	3
	drainage déficient	-	1	4
	présence d'un sillon	-	3	4
	présence de soulèvement par le gel	-	-	3
	herbicide	1	-	-
	Stabilité		100 - < 1 - < 1	93-6-1

¹ Nombre de plantations

Tableau 4 : Liste et description sommaire des plantations de pin gris évaluées

Dossier n°	Texture ¹	Type de plants ²	Période de culture	Plantation			Préparation du terrain
				Année	Période ³	Âge	
83 - 01 83187233-02	LS	M-67	2.0-0.0	1987	E	5	Disques et râteau
83 - 02 83187233-05	S	M-45	2.0-0.0	1987	E	5	Râteau
83 - 03 83181270-01	S	PP	1.0-0.0	1981	P	11	Baril et chaînes
83 - 04 83187235-01	S	M-45	1.0-0.0	1987	-	4	-
83 - 05 83288241-01	S	M-45	3.0-0.0	1988	P	6	Râteau
84 - 06 84188233-01	L-S	M-67	0.0-1.0	1988	E	3	<i>Bräcke</i>
84 - 07 84188234-02	S-L	M-67	0.0-2.0	1988	E	4	<i>Bräcke</i>
84 - 08 84185231-01	LS-LA	M-67	0.0-2.0	1985	E	7	Disques
84 - 09 84186231-01	LS	M-67	2.0-0.0	1986	E	6	<i>Tetra</i>
84 - 10 84186232-01	LS-LA	M-67	1.0-0.0	1986	E	5	<i>Tetra</i>
84 - 11 84186233-01	S	M-67	1.0-0.0	1986	E	5	<i>Bräcke</i>
85 - 12 85184231-09	A-S	RN	3.0-0.0	1984	P	10	Disques
85 - 13 85286232-09	A-LA	M-45	2.0-0.0	1986	E	6	Disques et <i>TTS</i>
85 - 14 85286234-05	A-LA-LS	M-67	2.0-0.0	1986	E	6	Disques et <i>TTS</i>
85 - 15 85186233	A	M-67	2.0-0.0	1986	-	6	-
85 - 16 85285239-12	LA-A-LS-S	M-45	0.0-0.0	1985	P	7	Disques
85 - 17 85287231-02	LA-A-L-LS	M-67	1.0-0.0	1987	E	4	Disques
*86 - 18 86182230-02	LA-A	STY-4	1.0-0.0	1982	E	8	Disques
*86 - 19 86184233-01	L, S-A	RN	2.0-0.0	1984	P	7	Disques
*86 - 20 86186233-01	A-LA-S	M-67	1.0-0.0	1986	P	5	Disques
*86 - 21 86186236-01	A-LA	M-45	2.0-0.0	1986	E	5	Disques
*86 - 22 86181232-01	S	PP	1.0-0.0	1981	P	10	Baril et chaînes
*86 - 23 86181234-01	S	PP	1.0-0.0	1981	E	9	Baril et chaînes
*86 - 24 86184236-01	S	M-67	1.0-0.0	1984	E	6	-
*86 - 25 86185240-01	S-LS-A-LA	M-67	1.0-0.0	1985	E	5	Disques
*86 - 26 86186231-01	LS	M-67	2.0-0.0	1986	E	5	Disques
87 - 27 87185231-07	A-LA-LS-S	M-67	1.0-0.0	1985	E	6	<i>Silva-Wadell</i>
87 - 28 87186231-02	A-LA-LS	M-67	2.0-0.0	1986	E	6	Disques
87 - 29 87188231-01	L-A	M-67	2.0-0.0	1988	P	5	-
87 - 30 87188233-03	LA	M-67	1.0-0.0	1988	P	4	<i>Bräcke et Wadell</i>
**85 - 31 85288237	L-A	M-67	1.0-0.0	1988	-	4	<i>Wadell</i>
**85 - 32 85182231	L-A	STY-4	0.5-0.0	1982	E	11	Herbicide 82
**85 - 33 85182232	A	STY-4	0.5-0.0	1982	P-E	11	Baril et chaînes + <i>TTS + Bräcke</i>
**85 - 34 85184233	A-L	STY-4	1.0-0.0	1984	-	9	Débl. d'hiver
**85 - 35 85181233	L-A	STY-4	1.0-0.0	1981	E	12	Baril et chaînes
**85 - 36 85181232	A-L	RN	-	1981	P	14	-
**85 - 37 Farrell 1	A-L	M-67	2.0-0.0	1987	E	6	-
**85 - 38 Farrell 2	A-L	M-67	2.0-0.0	1986	E	8	-
**85 - 39 Gignac J.	A-L	M-67	1.0-0.0	1987	E	6	oui
**85 - 40 Lacasse J.-G.	L-A	M-67	1.0-0.0	1987	E	6	-
**85 - 41 Morin	L-A	M-67	1.0-0.0	1987	E	6	oui
**82 - 42 82187239	A-L	M-45	2.0-0.0	1984	-	9	Baril et chaînes
**82 - 43 82183232	A-L	STY-4	1.0-0.0	1983	E	11	Baril et chaînes
**82 - 44 82182234	L-A	STY-4	1.0-0.0	1982	E	12	Baril et chaînes
**82 - 45 82187238	L-A	M-67	1.0-0.0	1987	E	6	Baril et chaînes
**82 - 46 Fortin M.	L-A	M-67	1.0-0.0	1985	E	8	+ <i>Bräcke</i>
**82 - 47 Joly G.	L-A	M-67	3.0-0.0	1986	E	9	-
**82 - 48 Gélinas A.	L-A	M-67	3.0-0.0	1986	E	9	-
**82 - 49 Dubuc L.L.	L-A	M-45	2.0-0.0	1987	E	7	-
**82 - 50 Allaire G.	L-A	M-67	3.0-0.0	1986	E	9	-
**81 - 51 Perreault R.	L-A	M-67	1.0-0.0	1988	P-E	5	Débl. d'hiver
**81 - 52 Bourassa V.	A-L	M-45	3.0-0.0	1986	E	9	-
**81 - 53 Aumond H.	A-L	M-45	3.0-0.0	1986	E	9	Débl. d'hiver
**81 - 54 Gervais M.	L-A	M-45	2.0-0.0	1988	E	6	-

* Plantations évaluées en 1989. ** Plantations évaluées en 1991. (Autres = plantations évaluées en 1990)

¹ A : argile; L : loam; S : sable; LA : loam argileux; LS : loam sableux

² M-45: *Multipot 45*; M-67 : *Multipot 67*; PP : *Paper Pot*; STY -4 : *Styrobloc 4*; RN : racines nues

³ Période de plantation : E : été; P : printemps

Tableau 4 (suite). Liste et description sommaire des plantations de pin gris évaluées

Plantation N°	Taux de survie	Partie évaluée	Type et importance de la compétition ⁴	Centre de production	Stabilité			Remarques
	p. 100	p. 100			S	M	I	
83 - 01	90	100	1 ⁺⁺²⁺	Guyenne	99	1	0	Humus non perturbé
83 - 02	90	100	1 ⁺⁺²⁺	Trécesson	91	7	2	Humus non perturbé
83 - 03	95	100	1 ²⁺	East Angus	89	9	2	Verglas
83 - 04	98	90	1 ⁺⁺²⁺	-	99	0	1	Après feux, sillon profond
83 - 05	99	80	-	Trécesson	99	1	0	-
84 - 06	85	80	1 ⁺⁺²⁺	<i>Doralie</i>	96	4	0	Sol graveleux
84 - 07	90	90	1 ^{++,3⁺⁺⁺}	Trécesson	100	0	0	Absence de matière organique
84 - 08	99	100	1 ⁺⁺	<i>Doralie</i>	100	0	0	Tr. stable, âge à la limite de la classe
84 - 09	97	100	-	<i>Doralie</i>	100	0	0	Rouille des aiguilles
84 - 10	95	100	1 ⁺⁺⁺	<i>Doralie</i>	100	0	0	Dessus des sillons
84 - 11	95	90	1 ⁺⁺	<i>Doralie</i>	97	3	0	Chancre, humus mince,
85 - 12	90	75	1 ^{+++2^{++3⁺⁺}}	Trécesson	89	11	0	travail au <i>Bräcke</i> (± bon)
85 - 13	90	75	1 ^{+++2^{++3⁺⁺⁺}}	Trécesson	99	1	0	Bord du sillon, soulèvement
85 - 14	92	90	1 ^{++2^{++3⁺⁺⁺}}	Guyenne	49	32	19	Hockey, soulèvement si absence d'humus. Sillon humide
85 - 15	90	60	1 ^{+++2^{++3⁺⁺⁺}}	-	91	9	0	Gros sillon, drainage imparfait
85 - 16	85	100	1 ^{+++2^{++3⁺⁺⁺}}	Guyenne	80	14	6	Soulèvement, mortalité importante
85 - 17	85	85	1 ^{+++2^{++3⁺⁺⁺}}	<i>Énervert</i>	70	17	13	Soulèvement si absence d'humus;
*86 - 18	86	-	1 ^{2*3}	Guyenne	93	- ⁵	0	- drainage imparfait
*86 - 19	81	-	1 ⁺⁺⁺²⁺	Trécesson	85	-	15	Texture très variable,
*86 - 20	98	-	1 ²³	Guyenne	83	-	17	- âge à la limite de la classe
*86 - 21	92	-	1 ^{++2⁺⁺³⁺}	Trécesson	73	-	27	-
*86 - 22	80	-	1 ^{2⁺⁺}	East Angus	100	-	0	-
*86 - 23	92	-	1 ⁺	East Angus	100	-	0	-
*86 - 24	95	-	1 ²⁺	Guyenne	100	-	0	-
*86 - 25	75	-	1 ^{2⁺⁺}	<i>Doralie</i>	90	-	10	-
*86 - 26	97	-	1 ⁺⁺²⁺	Guyenne	74	-	26	Texture très variable
87 - 27	95	95	1 ⁺⁺²⁺	<i>Doralie</i>	99	1	0	Sillon ensemencé au <i>Bräcke</i>
87 - 28	95	100	1 ^{+++2^{++3⁺⁺⁺}}	<i>Doralie</i>	69	23	8	Soulèvement, sillon
87 - 29	90	100	1 ^{++2^{++3⁺⁺⁺}}	Guyenne	97	3	0	Plants dans mousse, peu développés
87 - 30	95	90	1 ^{+++2^{++3⁺⁺⁺}}	<i>Énervert</i>	89	7	3	Enracinement entre humus et argile
**85 - 31	93	100	1 ²⁺	Trécesson	87	9	4	Coupe totale
**85 - 32	85	100	1 ^{3⁺⁺⁺}	Guyenne	99	1	0	Ancienne culture
**85 - 33	98	90	1 ^{2*3+}	Guyenne	76	24	0	Ancienne culture
**85 - 34	98	100	1 ^{++3⁺⁺}	Guyenne	96	4	0	Vieux bûché
**85 - 35	98	100	1 ²⁺	East Angus	84	16	0	Coupe totale
**86 - 36	95	100	2 ^{++3⁺⁺}	Trécesson	100	0	0	Ancienne culture
**85 - 37	85	100	3 ⁺⁺⁺	-	98	1	1	Ancienne culture
**85 - 38	95	100	3 ⁺⁺⁺	-	99	1	0	Ancienne culture
**85 - 39	98	100	1 ^{3⁺⁺⁺}	-	100	0	0	Ancienne culture
**85 - 40	95	100	3 ⁺⁺⁺	-	100	0	0	Ancienne culture
**85 - 41	95	100	1 ⁺⁺²⁺	Trécesson	100	0	0	-
**82 - 42	97	80	1 ^{2*3⁺⁺⁺}	Guyenne	50	20	30	-
**82 - 43	97	90	1 ^{3⁺⁺⁺}	Guyenne	92	8	0	-
**82 - 44	92	80	3 ⁺⁺	Guyenne	80	20	0	-
**82 - 45	90	100	1 ^{2*3+}	Guyenne	90	10	0	Herbicide
**82 - 46	98	100	3 ⁺⁺⁺	Guyenne	100	0	0	Ancienne culture
**82 - 47	95	100	3 ⁺⁺⁺	Guyenne	100	0	0	Ancienne culture
**82 - 48	90	100	3 ⁺⁺⁺	Guyenne	100	0	0	Ancienne culture
**82 - 49	98	100	3 ⁺⁺⁺	Trécesson	100	0	0	Ancienne culture
**82 - 50	95	100	3 ⁺⁺⁺	Guyenne	100	0	0	Ancienne culture
**81 - 51	99	75	3 ⁺⁺⁺	Trécesson	100	0	0	Ancienne culture
**81 - 52	98	100	3 ⁺⁺⁺	Guyenne	100	0	0	Ancienne culture
**81 - 53	95	100	3 ⁺⁺⁺	Guyenne	100	0	0	Ancienne culture
**81 - 54	98	50	3 ⁺⁺⁺	Trécesson	100	0	0	Ancienne culture

⁴ Compétition : 0 = aucune; 1 = arbres; 2 = arbustes; 3 = herbes;
+ = 5 à 25 p.100; ++ = 25 à 50 p. 100; +++ = 50 à 75 p. 100; ++++ = > 75 p. 100

⁵ N'a pas été évalué en 1989.

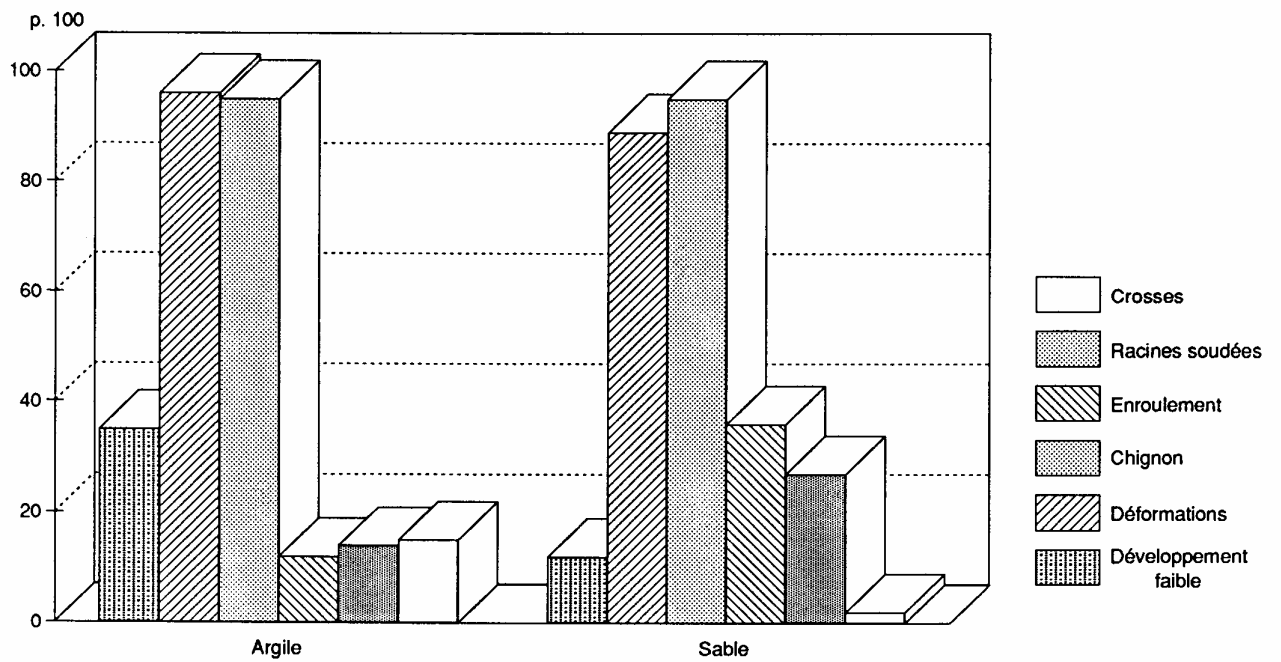


Figure 7. Déformation et développement racinaire (M-45 et M-67, 5 ans).

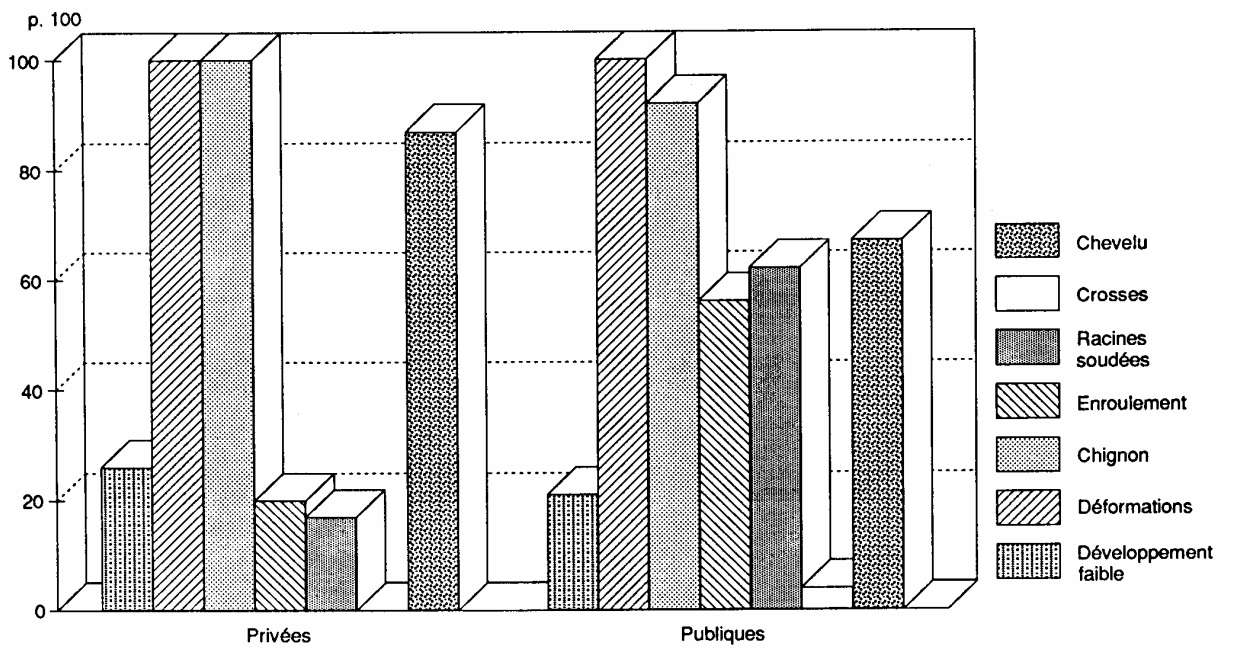


Figure 8. Déformation et développement racinaire (M-45 et M-67, 5 ans).

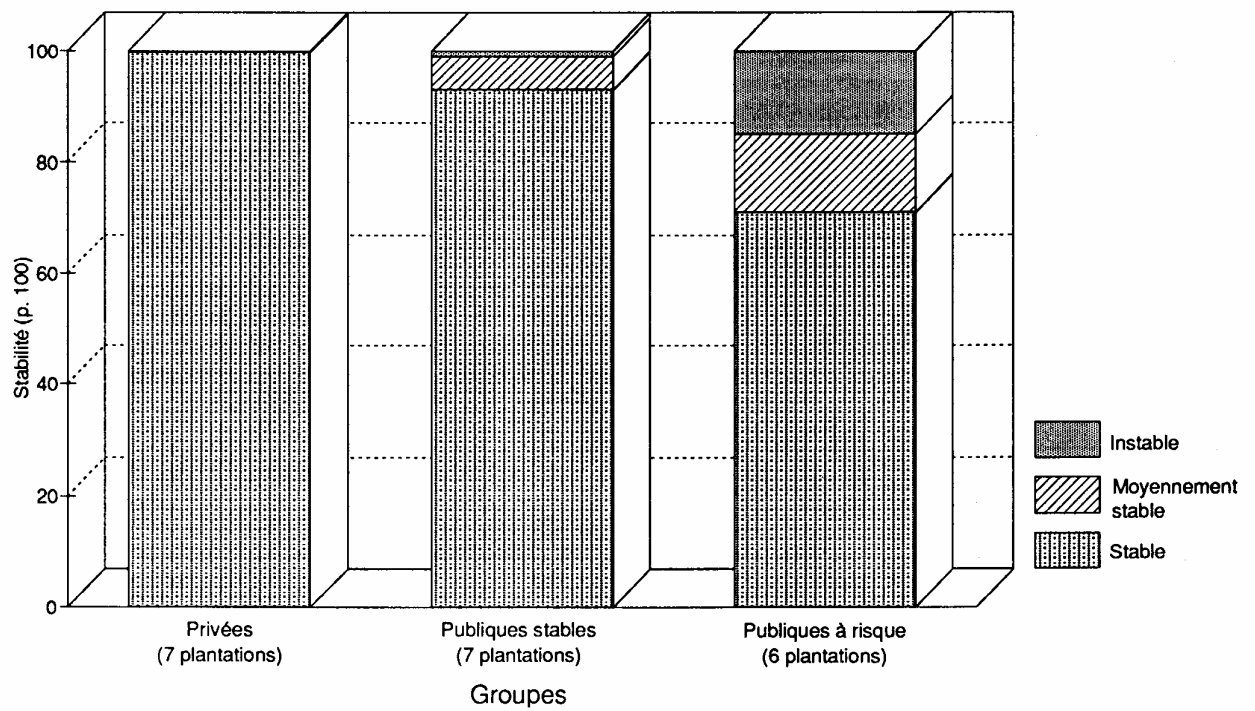


Figure 9. Stabilité de trois groupes de plantations (5 ans, argile).

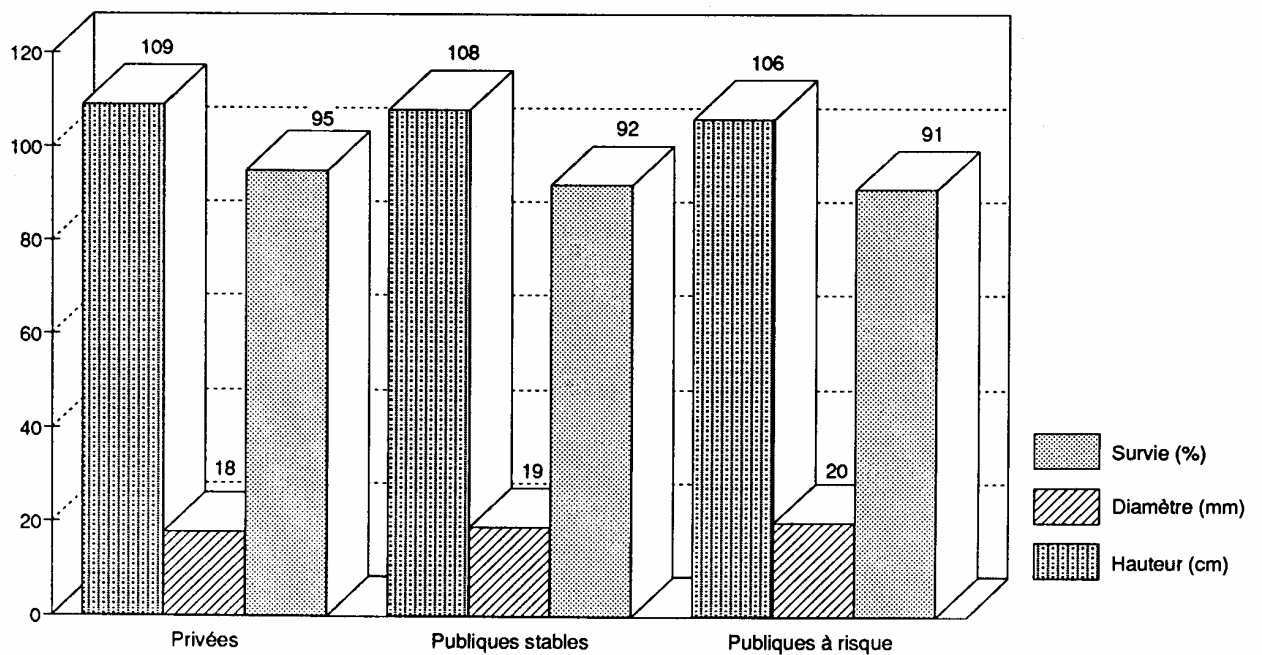


Figure 10. Hauteur, diamètre et taux de survie de trois groupes de plantations (5 ans, sur argile).

Résultats pour trois groupes de plantations de 5 ans sur sol argileux

Le premier groupe est formé de sept plantations réalisées sur des terrains « privés ». En moyenne, le taux de stabilité de ces plantations est de $100 - < 1 - < 1$, ce qui signifie que près de 100 p. 100 des plants sont « stables », moins de 1 p. 100, « moyennement stables » et moins de 1 p. 100, « instables ».

Le deuxième groupe (« publiques stables ») comprend sept plantations réalisées sur des terrains publics et dont le taux moyen de stabilité est de 93 - 6 - 1.

Le troisième groupe (« publiques à risque ») est constitué de six plantations dont le taux moyen de stabilité est de 71 - 14 - 15.

Les principales caractéristiques concernant ces plantations sont présentées au tableau 3. Les résultats concernant la stabilité pour ces trois groupes de plantations (figure 9) montrent que les plantations « privées » sont nettement plus stables que les « publiques ». Ce résultat confirme que la structure du sol, la préparation du terrain (présence ou absence de sillons) et le drainage sont des facteurs importants qui peuvent influencer la stabilité des plants. Ainsi, les sols cultivés sont généralement mieux drainés que les sols forestiers et, dans la plupart des cas, ces plantations sont réalisées sans préparation du terrain.

Les résultats présentés à la figure 10 montrent toutefois qu'il n'y a pas de différence importante de croissance entre ces trois groupes de plantations bien que le taux de survie des plants du groupe « privés » soit meilleur que celui des deux autres groupes. On constate cependant à la figure 11 que les plants faisant partie du premier groupe (« privés ») présentent un meilleur état de santé et moins de défauts sur la tige (CB et ÉV). Il existe aussi des différences semblables entre les plants du groupe « publiques stables » et ceux du groupe « publiques à risque ».

De telles différences existent aussi au niveau racinaire entre les trois groupes. Les plants du groupe « publiques à risque » montrent un système racinaire plus déformé; ainsi, on y retrouve plus de racines soudées et de crosses et beaucoup moins de chevelu que dans les autres groupes (figure 12).

Discussion et conclusion

Les résultats présentés dans ce rapport montrent que la plupart des plantations de pin gris de l'Abitibi présente un taux de survie, une croissance et une stabilité satisfaisante. En fait, il semble y avoir des risques d'instabilité dans seulement 17 p. 100 des plantations inventoriées pour cette étude. Ainsi, en moyenne dans ces plantations « à risque », 14 p. 100 des plants observés ont été classés comme « instables ». Ces plantations sont toutes établies sur terrain public et, pour la grande majorité, sur sol argileux.

Le taux de stabilité des plantations sur terrain privé est particulièrement bon, ce qui nous laisse croire que la préparation du terrain (ameublissement du sol par un travail intensif et régulier) et l'amélioration du drainage permettent de réduire sensiblement l'incidence de plants « instables ».

Il reste que même si les plants sont relativement stables, la qualité et le développement de leur système racinaire laissent beaucoup à désirer. Ces déformations semblent liées au type de plant utilisé ainsi qu'à la façon de les produire. Ces résultats sont conformes à ceux que présentent BARNETT et BRISSETTE (1986) et CHAMPS et MCHAUD (1985) pour d'autres essences.

En fait, l'idéal serait de produire des plants dans des contenants plus gros et sur des périodes plus courtes afin de réduire l'incidence des déformations racinaires. On sait que ces déformations induites lors de la période de culture persistent même plusieurs années après la plantation (LINDSTRÖM 1990). C'est particulièrement le cas pour les pins.

Par ailleurs, comme tous les forestiers le savent, le choix de la station et de l'essence est particulièrement important pour la survie, la croissance et aussi pour la stabilité des plants mis en terre. Il faut noter que la plupart des stations où l'on a observé des plantations « à risque » auraient mieux convenu à l'épinette noire qu'au pin gris. Les résultats de cette étude mettent en évidence que sur les sols argileux, le type de préparation du terrain (présence ou absence de sillons) et le drainage sont des facteurs importants qui peuvent faire la différence entre une plantation « stable » et une plantation « à risque ».

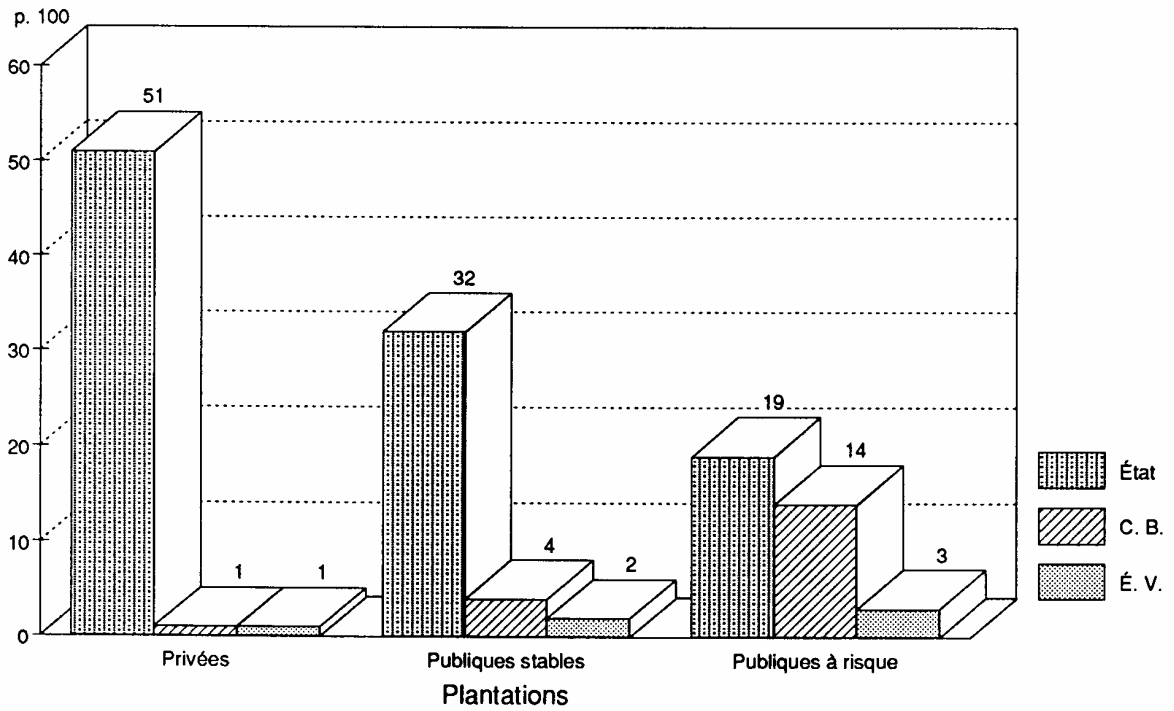


Figure 11. Comparaison entre l'état, la courbure basale et l'écart par rapport à la verticale de trois groupes de plantations.

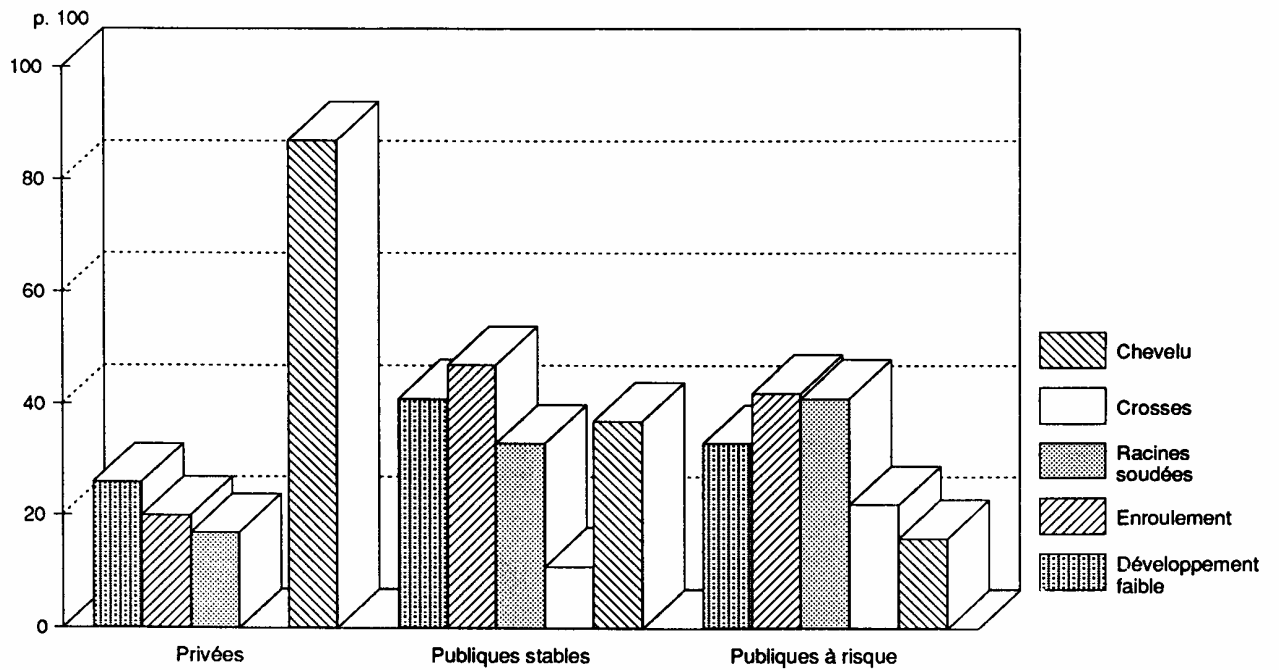


Figure 12. Caractéristiques du système racinaire de trois groupes de plantations sur argile.

Remerciements

L'auteur tient à souligner la précieuse collaboration de messieurs Conrad Thomassin et Jean-Marie Gignac, responsables des équipes qui ont recueilli les informations sur le terrain. Ses remerciements s'adressent aussi au personnel des unités de gestion qui collaborent activement à ce projet. Il désire remercier également tous ceux qui, de près ou de loin, ont collaboré à la compilation des données, à la rédaction du rapport, à sa correction et à son édition.

Références

- BARNETT, J.P. et J.C. BRISSETTE, 1986 *Producing southern pine seedlings in containers*. USDA, Forest Service, Southern Forest Experiment Station, General Technical Report SO-59. 71 p.
- CHAMPS, J. DE, et D. MICHAUD, 1985. *De l'instabilité de l'eucalyptus*. Dans : Annales de recherches sylvicoles 1984, AFOCEL : 347-394.
- DELEPORTE, P., 1982. *Premiers résultats de trois essais de déformations racinaires*. Dans : Annales de recherches sylvicoles 1981, AFOCEL : 165-240.
- LINDSTRÖM, A., 1990. *Stability in young stands of containerized pine (Pinus sylvestris)*. Swedish University of Agricultural Sciences, Dept. of Forest Yield Research, Sweden (Translation from Internal Report No. 57, 1990). 39 p.
- SHEEDY, G., 1989. *Instructions concernant l'observation, le mesurage et l'échantillonnage des plantations pour évaluer la stabilité des plants et la qualité de leur système racinaire*. Gouv. du Québec, min. de l'Énergie et des Ressources, Dir. de la recherche et du développement. Rapport interne n° 315. 16 p.
- SHEEDY, G., 1990. *Résultats de l'enquête de 1989 sur la stabilité des plants de diverses plantations de pin gris et d'épinette noire*. Gouv. du Québec, min. de l'Énergie et des Ressources, Dir. de la recherche et du développement. Note de recherche forestière n° 38. 9 p.
- SHEEDY, G., 1991. *La stabilité des plants en contenant: qu'en est-il exactement? Résultats des évaluations réalisées dans 43 plantations de pin gris et d'épinette noire de l'Abitibi*. Gouv. du Québec, min. des Forêts, Dir. de la rech. Note de recherche forestière n° 45. 16 p.

FQ93-3024

ISSN 0834-4833

ISBN 2-550-27174-2

Dépôt légal - Premier trimestre 1993

Bibliothèque nationale du Québec

Bibliothèque nationale du Canada

© Gouvernement du Québec 1993



Gouvernement du Québec
Ministère des Forêts
Direction de la recherche