

PINUS CARIBAEA MORELET

ET

PINUS ELLIOTTII ENGELMANN

CARACTÈRES SYLVICOLES ET MÉTHODES DE PLANTATIONS ⁽¹⁾

DESCRIPTION

MORPHOLOGIE

Il existe autour du Golfe du Mexique, dans les Antilles et jusqu'au Nord-Est du Nicaragua, des Pins à trois feuilles connus sous l'appellation générale de « Slash Pines ». Ce sont des arbres de taille moyenne ou plutôt grands dont la hauteur varie entre 15 et 30 m. Le fût, long de 12 m ou plus, a, en diamètre, de 30 cm à 1 m. La cime, dense et pyramidale avec des branches dressées chez les individus en pleine croissance, s'arrondit et s'étale chez les sujets âgés. L'écorce grise et d'aspect plutôt lisse dans le jeune âge, devient épaisse, brun rougeâtre ou orangé avec un rhytidome qui se détache en grosses écailles minces, plutôt carrées.

CARACTÈRES BOTANIQUES ET ANATOMIQUES

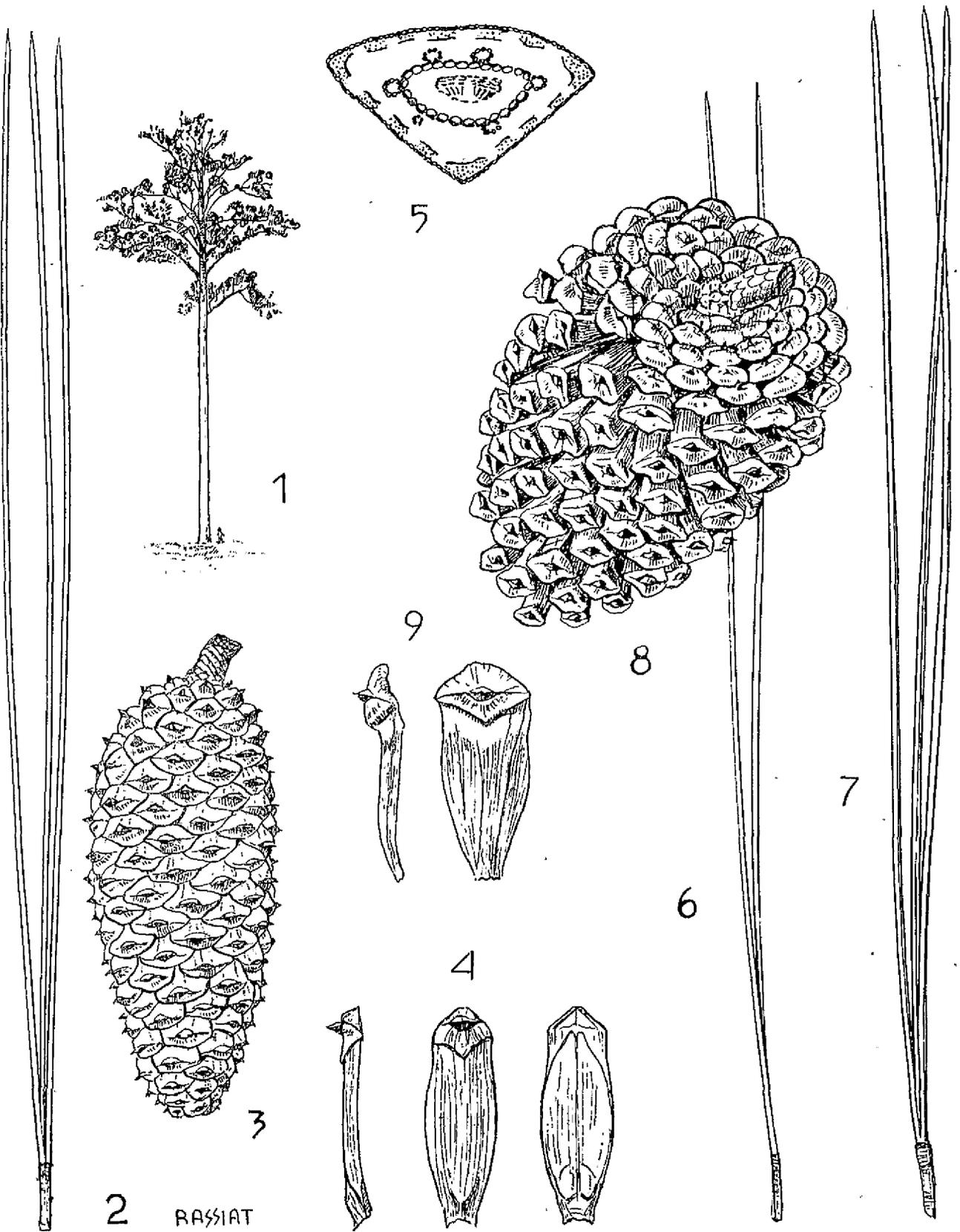
Feuilles aciculaires (aiguilles), rigides, serrulées, longues de 15 à 25 cm, réunies par la base dans une gaine membraneuse, persistante. Cônes rapidement caducs. Écailles épaissies au sommet en une sorte d'apophyse (écusson) au milieu de laquelle existe un ombilic dorsal (umbo).

A. — Aiguilles groupées par 3, quelquefois par 4 ou 5 sur les très jeunes arbres, dans une gaine de 10-12 mm de long. Absence de canaux résinifères dans le parenchyme de la portion médiane des aiguilles (rarement 1), tous contre l'endoderme. Cônes normalement de 5-10 cm de long, écusson avec umbo peu saillant, se terminant par une pointe fine de longueur inférieure à 1 mm. Graines étroitement ovoïdes, de longueur moyenne inférieure à 6 mm et de largeur environ moitié de la longueur. L'aile reste attachée habituellement à la graine. Jeunes plants d'aspect normal.
..... *Pinus caribaea* Morelet — *Pinus hondurensis* Loock, p. p.

B. — Aiguilles groupées par 2 et 3 dans une gaine de 12-15 mm de long. Présence de canaux résinifères dans le parenchyme de la portion médiane des aiguilles (1 ou 2, rarement 4) en dehors des canaux résinifères internes. Cônes normalement de 7 à 14 cm de long, écusson avec umbo proéminent se terminant par un crochet robuste de 1 à 2 mm. Graines ovoïdes, longues en moyenne de 7 mm et larges de 4 mm ; l'aile se détache de la graine.
..... *Pinus elliottii* Engelm.

a) Aiguilles par 2 et 3. Jeunes plants d'aspect normal avec tige grêle, dressée
..... *Pinus elliottii* var. *elliottii*.

(1) Des tirages à part de nos fiches sylvicoles sont en vente au Centre Technique Forêtier Tropical.



2 RASSIAT

PINUS CARIBAEA MORELET, race du Honduras

I. Port d'après E. E. M. Loock (Hauteur, 33 m ; diamètre à la base, 1 m). — 2. Feuille, $\times 1/1$. — 3. Cône, $\times 2/3$. — 4. Ecaillés : profil, face externe et face interne avec graines, $\times 1/1$. — 5. Coupe transversale dans une aiguille, environ $\times 30$.

PINUS ELLIOTTII ENGELM.

6 et 7. Feuiltes, $\times 1/1$. — 8. Cône, $\times 2/3$. — 9. Ecaillés, profil et face externe, $\times 1/1$.

- b) Aiguilles par 2 (moins souvent 3). Jeunes plants avec touffe dense d'aiguilles sur une très courte tige, rappelant des plants de *Pinus palustris* Mill. *Pinus elliottii* var. *densa* Little & Dorman.

CARACTÈRES TECHNOLOGIQUES ET UTILISATION

Le bois de *Pinus elliottii* est commercialement connu sous le nom de pitchpin (dénomination qu'il partage avec *Pinus palustris*). Le bois de *Pinus caribaea* est sensiblement identique et de même valeur. Ce bois est dense, dur (le plus dense et le plus dur de tous les pins), très résineux et moyennement durable (risque d'attaque par les *Ambrosia* sur les grumes fraîches). Il est utilisé dans la construction des navires pour les ponts, les mâts, les cloisons. On l'emploie pour la fabrication de cuves, pour la menuiserie intérieure et pour l'ébénisterie.

Pinus elliottii est, aux Etats-Unis, une des principales essences employées pour la fabrication de pâte à papier. *Pinus caribaea* est utilisé pour ce même usage en Afrique du Sud.

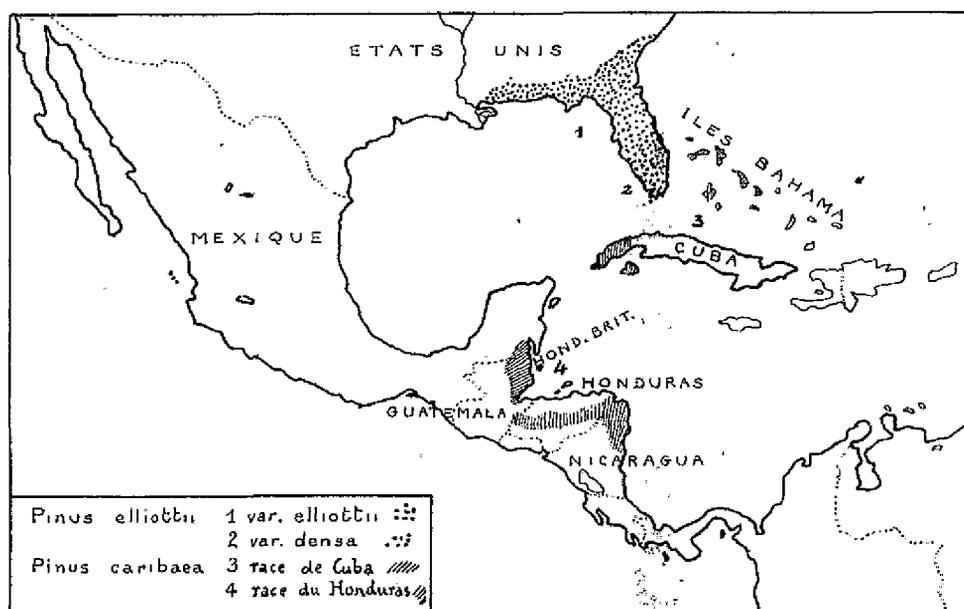
La haute teneur en résine du bois de ces 2 pins les rend très intéressants pour le gemmage. *Pinus elliottii* est actuellement, après *Pinus pinaster*, l'essence dont on tire le plus de résine dans le monde.

ECOLOGIE

PINUS CARIBAEA est originaire : d'une part des Antilles occidentales (notamment Cuba) et des Iles Bahamas, d'autre part de l'Amérique centrale : Honduras britannique, Honduras, Guatemala, Nicaragua.

On le rencontre à une altitude de 0 à 600 mètres, sur des sols très variés : sols sablonneux, arènes granitiques, sols provenant de la décomposition de schistes, de serpentine, de porphyre, sols latéritiques. Il peut supporter des sols très pauvres, mais n'atteint, dans ce cas, qu'une taille assez faible (une dizaine de mètres). Il ne supporte pas les sols calcaires, mais supporte très bien les sols marécageux, sous réserve qu'ils ne soient pas constitués par des argiles compactes.

Dans son aire d'origine, la température moyenne annuelle est de 26° à 27° centigrade, avec un minimum absolu de 5° et un maximum absolu de 35°. La pluviométrie annuelle y est de 1 200 à 1 800 mm, avec une saison sèche de 4 à 5 mois.



La race du Honduras est parfois séparée sous le nom de *Pinus hondurensis* Lööck. Cette distinction, qui se justifiait à l'origine pour faire la séparation avec la variété *densa* du *Pinus elliotii* (confondu à cette époque avec *P. caribaea*) ne se justifie plus actuellement sur le plan botanique pour séparer *P. caribaea* du Honduras et *P. caribaea* de Cuba. Une distinction de race reste seule possible.

PINUS ELLIOTTII est originaire de Floride où il pousse en plaine dans des terrains marécageux (sable à pH bas avec couche d'aliôs imperméable à 1 mètre de profondeur environ, où l'eau stagne plusieurs mois chaque année. Il faut toutefois noter que cette couche d'aliôs, tout en étant imperméable à l'eau, reste pénétrable aux racines. Il pousse également dans des terrains bien drainés, sous réserve de disposer d'une humidité du sol suffisante. Il ne supporte pas les sols calcaires et les argiles lourdes trop compactes. Dans son aire, la température moyenne annuelle est de 18° à 22°. La limite nord de *P. elliotii* est marquée par la ligne correspondant aux minima absolus de température de — 7° centigrade. La pluviosité moyenne annuelle est de 1 200 à 1 500 mm avec une saison sèche de 3 à 4 mois.

On distingue 2 variétés :

P. elliotii variété *elliotii*, qui correspond au type d'Engelmann et *P. elliotii* variété *densa* ; la variété *densa* est la plus tropicale des deux (localisée dans la pointe Sud de la Floride). Elle a en moyenne une taille moins élevée et une forme moins bonne que la variété *elliotii*.

P. caribaea et *P. elliotii* sont tous les deux des espèces de lumière mais luttant assez bien contre les herbes et les broussailles environnantes. Ils résistent bien au feu grâce à l'épaisseur de leur écorce et à leur faculté de rejeter vigoureusement après mutilation.

Les plantations faites dans différents pays (notamment en Afrique du Sud, en Australie, en Nouvelle-Zélande, en Indonésie et en Guyane hollandaise) montrent que ces espèces sont assez rustiques et s'adaptent à des conditions écologiques assez différentes de celles de leur pays d'origine mais la vitesse de croissance peut s'en ressentir et l'on doit tenir compte de leurs préférences individuelles. C'est ainsi que dans les pays tropicaux à basse altitude *P. caribaea* donne des résultats nettement supérieurs à *Pinus elliotii*.

TECHNIQUES DE PLANTATION

Les techniques sont les mêmes pour les deux espèces.

GRAINES.

On compte en moyenne 32 000 graines au kilo, mais les graines de *P. elliotii* sont nettement plus petites que celles de *P. caribaea*. Elles se conservent bien pendant un an en vrac ou dans des sacs de jute, sous réserve d'être stockées dans des endroits secs. Au delà d'un an, il est nécessaire, pour les conserver, de les maintenir à une humidité de 10 à 15 % dans des récipients métalliques fermés entreposés dans des pièces réfrigérées à + 4° centigrade. Elles peuvent, dans ces conditions, être conservées 5 à 6 ans sans diminution importante de la faculté germinative.

Pour activer la germination au moment du semis, il est recommandé de faire subir aux graines un traitement de prégermination comportant :

- soit une stratification de quelques jours dans du sable humide et dans un endroit frais ;
- soit un trempage dans l'eau pendant la nuit qui précède le semis.

SEMIS DIRECT.

Cette méthode est peu utilisée en raison du prix élevé des graines, mais elle donne

techniquement des résultats valables, sauf dans les secteurs où les graines risquent d'être mangées par des prédateurs divers : oiseaux, rats, mulots.

Pour le semis direct, il convient de labourer la totalité du terrain, ou, à défaut, d'ouvrir des lignes désherbées de 1 mètre de large tous les 2,50 mètres. Le semis est fait en ligne, à la dose de 13 à 14 kg par hectare, en recouvrant les graines de 1 à 2 cm de terre.

PLANTATION AVEC PLANTS ISSUS DE PÉPINIÈRE.

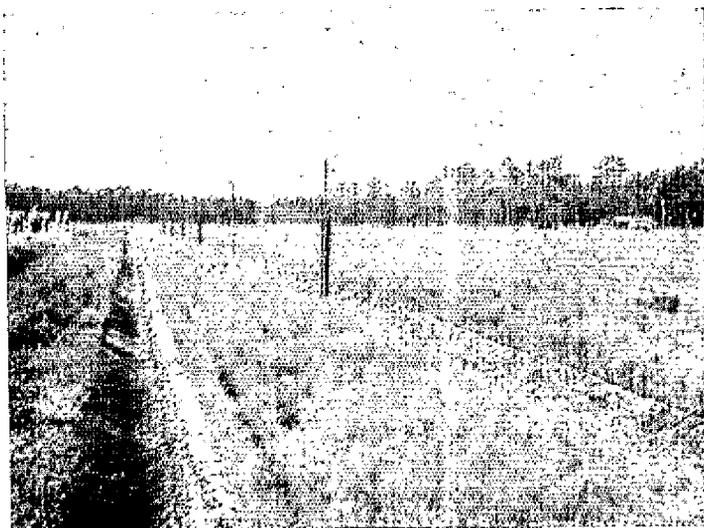
Cette méthode est, de loin, la plus utilisée.

Les pépinières doivent être installées sur sols sablonneux ou sablo-argileux légers. Les graines sont semées en ligne sur platebandes, avec un espacement de 15 cm entre les lignes et à la dose moyenne de 80 graines par mètre, le long des lignes. La profondeur moyenne de semis est de 1 à 2 cm. La plate-bande est recouverte d'une natte de paille, directement posée sur le sol, que l'on laisse jusqu'au moment où la majorité des pousses est apparue. On ne conserve en-

suite qu'un abri léger aux heures chaudes ou pendant les orages, qu'on enlève complètement à 2 ou 3 mois. Cet abri est placé à 50 cm au-dessus du sol.

La germination est assez rapide (1 à 2 semaines) et le pourcentage de germination est généralement bon : 70 à 95 %.

Les arrosages doivent être fréquents : 1 par jour et assez abondants : 25 mm par



De haut en bas :

Peuplement clair de Slash Pine avec sous-bois de Palmetto et Ilex glabra. Les arbres gemmés à l'ancienne méthode (care profonde) sont sensibles aux chablis.

Cliché Revue Forestière Française.

Pépinière de Pinus elliottii en Floride. Production 10 millions de plants par an.

Photo Letourneux.

semaine, sur la totalité de la surface des plates-bandes (ceci correspond environ à 1 heure d'arrosage par jour avec un arroseur rotatif automatique).

Les désherbages des plates-bandes doivent être fréquents (4 à 8 par an). Aux Etats-Unis, avec *P. elliotii*, on les évite en pulvérisant le sol des interlignes avec des huiles minérales extraites du pétrole. Il importe de respecter le dosage prévu car, à forte dose, on abîmerait les semis de pins. On effectue une première pulvérisation à la dose de 1 litre pour 100 m², 15 jours après la germination, et ensuite des pulvérisations à 1 litre pour 50 m², dès que l'herbe a tendance à réapparaître.

Le repiquage est inutile si on prévoit la transplantation à racines nues sur le terrain.

Les 2 espèces résistent assez bien au manque de mycorhizes, mais leur croissance s'en trouve fortement diminuée. Il est donc nécessaire de se préoccuper de cette question. Elles s'adaptent fort heureusement à la plupart des variétés de mycorhizes (*Boletus spp. et Rhizopogon spp.*).

L'introduction de mycorhizes peut être faite en pépinière :

-- soit par débris de racines infectées d'une espèce quelconque de pins, mélangés au sol des plates-bandes lorsque les jeunes plants ont 2 mois,

-- soit de préférence en plantant au milieu des plates-bandes, 1 an avant le semis, et à 1 mètre les uns des autres, des jeunes plants d'une espèce quelconque de pins, dont les racines sont infectées par des mycorhizes.

La transplantation sur le terrain est effectuée lorsque les jeunes plants ont 20 à 30 cm de haut, taille normalement atteinte entre 10 et 12 mois. Les plants doivent avoir à ce moment 15 à 25 cm de racines. Les plants n'ayant pas ces longueurs de tige et racine doivent être éliminés.

La plantation est généralement faite à racines nues car ils supportent normalement très bien la crise de transplantation.

Les espacements à adopter sont 2 m × 2 m, ou 2,5 m × 2,5 m, ce dernier chiffre étant le plus courant.

On n'utilise généralement pas de plantes de couverture, qui risqueraient d'être une gêne pour la régénération des pins adultes.

ENTRETIEN DES PLANTATIONS.

Les désherbages doivent être fréquents au cours des 2 premières années (2 à 4 par an) ; 1 seul suffit la troisième année, et il n'en est généralement plus besoin à partir de la 4^e année.

Un certain nombre d'insectes sont signalés dans différents pays comme attaquant *P. caribaea* et *P. elliotii* : larves de papillons et coléoptères adultes dévorant les aiguilles, larves d'ips perceant des galeries dans le bois. En cas d'attaques importantes (rares d'ailleurs), on peut s'en débarrasser par des pulvérisations de DDT en solutions liquides.

Parmi les maladies fongiques, les 2 plus importantes sont les rouilles et les chancres. Les rouilles dues à des *Cronartium* peuvent être éliminées en supprimant la plante support sur laquelle elles doivent se développer pendant une partie de leur cycle. Il suffit donc de détruire la végétation adventice par feu précoce ou par pulvérisation de 2-4 D. Les chancres sont le plus souvent dus aux mêmes champignons que ceux de la fonte des semis (*Fusarium* et *Rhizoctonia*). La seule parade consiste à enlever immédiatement les sujets atteints.

Une protection des plantations contre le feu est nécessaire, mais la grande résistance naturelle au feu de *Pinus caribaea* lui permet de subir sans grand dommage (sauf dans le jeune âge), le passage d'un feu occasionnel.

ECLAIRCIES.

La première éclaircie est faite entre 8 à 12 ans et enlève 50 % du matériel. Elle peut être pratiquée sous forme « d'éclaircie mécanique », en enlevant 1 rang sur deux ; les éclaircies se poursuivent ensuite à la cadence de 10 à 15 ans en enlevant chaque

fois, par voie sélective, 50 % de l'accroissement du peuplement pendant cette période. A l'âge de 20 ans, la densité du peuplement doit être de 400 à 500 pieds à l'hectare. On effectue souvent un élagage au moment des 3 premières éclaircies, de manière à dégager progressivement le tronc jusqu'à une hauteur de 5 mètres.

Ces opérations ne concernent que les plantations destinées à la fourniture de bois d'œuvre. Pour la fourniture de bois de pâte on ne pratique ni éclaircie ni élagage car les bois sont exploités à l'âge de 20 ans.

AMÉNAGEMENT.

La croissance est moyenne jusqu'à 5 ans, et rapide ensuite. Les dimensions moyennes des sujets sont les suivantes :

à 3 ans	hauteur 3 m, 50	diamètre 7 cm
10 ans	— 15 m	— 20 cm
20 ans	— 23 m	— 35 cm

P. caribaea semble avoir une croissance plus rapide que *P. elliotii*.

La rotation habituellement utilisée aux Etats-Unis avec *P. elliotii* pour la fourniture de bois de pâte est de 20 ans en moyenne. Le rendement est de l'ordre de 15 m³ par ha et par an.

Pour la production de bois d'œuvre les rotations sont de 50 à 80 ans.

Régénération naturelle.

P. caribaea et *P. elliotii* fructifient tous les ans et la régénération naturelle est abondante. Pour favoriser cette régénération on exploite à blanc etoc en fin de rotation, par parcelles de 10 à 30 hectares d'un seul tenant, en choisissant de préférence la période qui suit l'ouverture des cônes. On effectue ensuite un hersage du sol destiné à favoriser la germination des graines enfouies en terre.

