

# PINUS KHASYA ROYLE

## CARACTÈRES SYLVICOLES ET MÉTHODES DE PLANTATION .

### DESCRIPTION

#### MORPHOLOGIE.

Arbres de taille variable : peuvent atteindre un diamètre de 1 m et plus avec un fût de 15 à 20 m dans les forêts de montagne d'Asie tropicale où ils existent à l'état spontané. *Pinus khasya* est une espèce collective qui groupe plusieurs races parmi lesquelles : *P. insularis* Endl., de l'archipel des Philippines, *P. yunnanensis* Franchet, du Sud de la Chine et *P. langbianensis* A. Chev. de la chaîne annamitique au Viet-Nam. Le houppier est léger, avec des branches maîtresses étalées, d'autant plus courtes qu'elles s'insèrent plus haut, d'où un port pyramidal. L'écorce épaisse est profondément crevassée, d'un gris rougeâtre.

#### CARACTÈRES BOTANIQUES ET ANATOMIQUES.

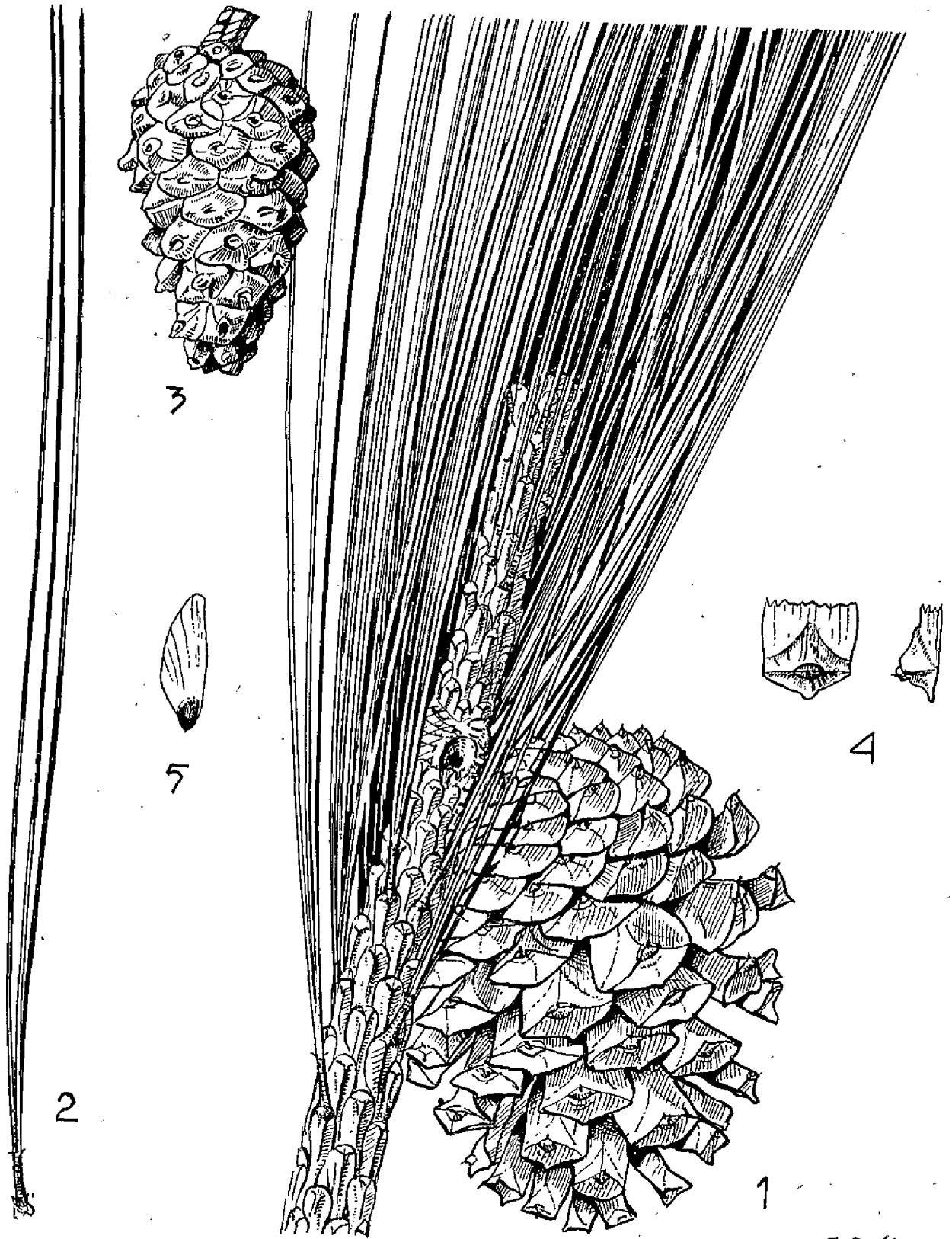
Feuilles adultes grêles de 15 à 20 cm, groupées par 3 dans une gaine persistante de longueur inférieure à 15 mm. Présence de canaux résinifères dans le parenchyme de la portion externe des aiguilles. Cônes solitaires ou par paires, à maturation bisannuelle, d'environ 7 cm de long sur 4 à 5 cm de diamètre, d'abord verts puis brunâtres, pendants et fortement réfléchis, portés sur un court pédoncule. Ecusson à l'extrémité des écailles, polyédrique, plus large que haut, présentant un petit mamelon (ombilic) proéminent et foncé muni d'un piquant plus ou moins persistant ; arête transversale peu marquée. Graines ovoïdes, brunes : 18 à 25 × 5 à 7 mm aile comprise. Le bois de *Pinus khasya* se distingue aux parois des trachéides transversales qui sont sinueuses et dépourvues d'épaississements dentés accusés et aux ponctuations par champ de croisement rayons-trachéides verticales du bois initial qui ont 1 ou 2 ponctuations avec grands orifices subrectangulaires, tenant presque tout le champ de croisement.

#### CARACTÈRES TECHNOLOGIQUES ET UTILISATION.

Le bois de ce pin ressemble beaucoup à celui de *Pinus pinaster* (pin maritime) et *Pinus merkusii*, mais il est un peu moins durable. Il est, comme eux, utilisé dans de nombreux emplois, notamment :

- Bois de construction : charpente et menuiserie intérieure, parquets, etc... ;
- Bois de caisserie, bois d'allumettes, bois pour perches et poteaux ;
- Bois de papeterie.

Il produit une résine d'excellente qualité, mais avec un rendement nettement plus faible que *P. pinaster* et *P. merkusii*. Il est, de ce fait, peu utilisé pour cette production.



**PINUS KHASYA ROYLE**

1. Portion de rameau avec feuilles, un cône ouvert et un cône arraché.  $\times 1/1$ . -- 2. Feuille à 3 aiguilles  $\times 1/1$ . -- 3. Cône avant déhiscence.  $\times 1/1$ . -- 4. Bases d'Ecaille = face externe et profil.  $\times 1/1$ . -- 5. graine.  $\times 1/1$ . -- (3, d'après M<sup>lle</sup> Vesque).

## ÉCOLOGIE

*Pinus khasya* est originaire de l'Inde Nord-Est et de l'Asie du Sud-Est. Il couvre une dizaine de milliers de kilomètres carrés, répartis au Nord de l'Inde, Nord de la Birmanie, Nord du Siam, Nord Laos, Nord et Sud Vietnam, Sumatra, Philippines (où il porte le nom de *Pinus insularis*).

Il forme des peuplements purs ou bien se trouve en mélange avec différentes espèces de feuillus appartenant notamment au genre *Quercus*.

Il est signalé à des altitudes très variables s'étageant de 400 à 2.700 mètres, mais se concentre surtout aux altitudes comprises entre 1.000 et 1.400 mètres.

Il se rencontre uniquement sur des sols bien drainés provenant surtout de la décomposition de granit, gneiss, et grès. Sa préférence apparente pour les sols pauvres provient en fait de ce qu'il y est protégé de la concurrence des feuillus.

Les caractéristiques climatiques de son aire d'origine sont comprises dans les limites suivantes :

pluies : 1.500 à 3.000 mm (avec préférence pour 2.000 à 2.500),

saison sèche : 1 à 4 mois secs (avec préférence pour 1 à 2 mois secs pendant lesquels la moyenne hygrométrique mensuelle ne doit pas descendre au-dessous de 75 %),

température : moyenne annuelle : 15° à 24° avec tolérance pour quelques légères gelées.

C'est une essence de pleine lumière capable cependant de supporter une légère ombre latérale pendant sa jeunesse.

Elle supporte mal la concurrence des feuillus. On ne la trouve en mélange avec ces derniers que lorsqu'ils n'occupent pas de façon permanente le terrain et laissent des trouées où elle peut se régénérer.

*P. khasya* est très sensible à l'action du feu pendant les 10 premières années. Il résiste mieux ensuite.

## TECHNIQUES DE PLANTATION

### GRAINES.

On compte 40.000 graines au kilogramme. Elles se conservent bien pendant 6 mois ou même 1 an en vrac ou dans des sacs de jute, sous réserve d'être stockées dans des endroits secs. Le pouvoir de germination, dans ces conditions de stockage passe de 95 % pour les graines fraîches à 65 % pour les graines d'un an. On peut les conserver plus d'un an, en les mettant à l'état sec dans des récipients métalliques fermés, entreposés dans des endroits frais.

On active la germination en laissant avant le semis les graines gonfler 1 jour ou 2 dans l'eau.

### SEMIS DIRECT.

Il n'est pratiquement jamais utilisé en raison du coût élevé des graines et de l'irrégularité des résultats. On le pratique seulement au Nord de l'Inde dans les Khasi Hills où l'on sème parfois à la volée dans les terrains qui viennent d'être abandonnés par les cultures nomades.

### PLANTATIONS AVEC PLANTS ISSUS DE PÉPINIÈRES.

La technique de plantation a été particulièrement étudiée aux Philippines où les plantations couvrent d'importantes superficies. Les semis sont faits dans des caisses de germination remplies d'un mélange de terre comportant du sol prélevé dans des peuplements de *P. khasya* et de l'humus ou terreau provenant des forêts locales.

Les graines sont semées en lignes espacées de 5 cm et couvertes de 2 millimètres de terre. Les caisses sont surélevées de terre et légèrement ombragées pour éviter les excès de soleil et les fortes pluies. L'arrosage doit être discret pour éviter la fonte des semis. Les caisses sont découvertes et exposées plusieurs heures par jour à l'action d'un soleil modéré. Lorsque les risques de fonte des semis sont importants on s'en protège en traitant la terre, des caisses 1 semaine avant le semis par une solution de formaldéhyde à 40 % diluée dans 6 fois son volume d'eau et en l'aérant ensuite pour éliminer le formaldéhyde.

A l'âge de 2 mois les jeunes semis sont transplantés soit dans des plates-bandes à intervalle 15 x 15 cm en vue d'une plantation à racines nues sur le terrain, soit dans des récipients divers (pots en terre, en fer, ou en bambou) en vue d'une plantation en mottes.

#### MYCORHIZES.

La présence de mycorhizes sur les racines est indispensable pour assurer une bonne croissance des jeunes plants.

L'introduction des mycorhizes peut être obtenue, d'après la méthode décrite plus haut, à partir de terre extraite d'un peuplement de *P. khasya*, mais il n'est pas toujours possible d'en trouver à proximité fournissant une quantité suffisante de terre pour remplir les caisses et les plates-bandes de semis ainsi que les plates-bandes et récipients de repiquage.

Une autre méthode, utilisée en Indonésie pour *Pinus merkusii*, consiste à planter dans les plates-bandes de repiquage, 1 an avant le repiquage, des « plants-mères » de pins à racines infectées de mycorhizes. Ces plants-mères doivent avoir 30 cm de hauteur et sont placés à 1 mètre les uns des autres. La contamination complète des plates-bandes se fait en plusieurs années et les plants-mères doivent rester en place pendant cette période, en taillant les branches basses pour empêcher qu'ils ne soient une gêne au développement des semis.

#### TRANSPLANTATION SUR LE TERRAIN.

Le terrain doit être complètement défriché car les jeunes plants craignent beaucoup la concurrence de l'herbe et de la broussaille. Le sol doit être ameubli soit à l'emplacement des plants soit, de préférence, par un labour complet du terrain.

La transplantation est faite vers l'âge de 10 mois, lorsque les plants ont 20 à 25 cm de haut.

*P. khasya* ayant une forte tendance à développer des branches latérales, on est obligé, si on veut éviter les élagages, de planter assez serré (jusqu'à 1 x 1,5 m). Le plus souvent on adopte 2 x 2 mètres.

Les essais de plantation en mélange avec d'autres espèces ont jusqu'ici donné lieu à des échecs.

#### ENTRETIEN.

Des désherbages fréquents sont essentiels au cours des 4 ou 5 premières années étant donné la particulière sensibilité des jeunes plants à la concurrence de l'herbe et à l'attaque du feu.

Des élagages doivent toujours être envisagés lorsque les plantations sont faites à espacement dépassant 2 x 2 m.

On ne signale pas de maladie grave si ce n'est, dans les jeunes plantations, des insectes térébrants qui s'attaquent au bourgeon terminal et creusent une galerie dans l'extrémité de la pousse.

#### ECLAIRCIE.

On doit, dans les plantations à espacement 2 x 2 m, effectuer vers la dixième année une éclaircie supprimant 50 % des plants et amenant l'écartement des tiges à 4 x 2 m.

La cadence optimum des éclaircies ultérieures est encore mal connue actuellement.

## AMÉNAGEMENT.

Les chiffres d'accroissement varient suivant les pays. A Sumatra on signale des accroissements très rapides pendant les premières années (2 m de hauteur par an et 3 à 4 cm de diamètre) et un brusque arrêt vers 15 ans ou 20 ans. Aux Philippines on indique un accroissement plus lent mais beaucoup plus régulier, correspondant à une moyenne de 1 cm de diamètre et 60 à 90 cm de hauteur par an jusqu'à l'âge de 40 ans. On constate que les accroissements sont nettement plus faibles pour les plantations à basse altitude (altitudes inférieures à 800 m). Des relevés effectués au Vietnam et en Inde aboutissent à des résultats sensiblement équivalant à ceux des Philippines.

Ces chiffres concernent des plantations sur sols de qualité moyenne. Ils descendent beaucoup plus bas sur mauvais sols.

La rotation à adopter varie suivant l'utilisation prévue.

Pour la fourniture de poteaux on admet 25 à 30 ans.

Pour la fourniture de bois d'œuvre on admet suivant les pays 40 ans (bois de 40 cm de diamètre) ou 60 ans (bois de 50 à 60 cm de diamètre).

Le gemmage est peu pratiqué en raison des rendements assez faibles et aucun peuplement n'est actuellement aménagé pour cette production.

## RÉGÉNÉRATION NATURELLE.

La régénération est généralement très abondante dès qu'il se produit une ouverture dans le couvert avec élimination des broussailles du sous-bois (c'est notamment le cas d'une superficie incendiée). Les jeunes semis forment souvent une brousse épaisse

*Pinus khasya*, 1 an 1/2 après la plantation. — Cameroun.

Photo C. Letourneux.



Sous-bois très sombre d'un peuplement serré de *Pinus khasya*.  
Station forestière d'Ampamaherana. — Madagascar.

Photo A. Aubréville.

*Pinus khasya*. — Marjakaatempo. — Madagascar.  
Photo A. Aubréville.



qui arrive, par sa compacité, à résister dans une certaine mesure à l'attaque du feu. Si cette première régénération est détruite pour une cause quelconque les régénérations ultérieures apparaissent normalement moins denses, probablement par suite d'une dégradation du sol.

#### BIBLIOGRAPHIE

- CHAMPSOLOIX (R.). — Le pin à trois feuilles du Langbian. Bois et Forêts des Tropiques n° 57, janvier-février 1958.
- CLAVERIA (J. R.). — Growing Benguet Pine (*P. insularis*, Endl) in Cebu province : the Philippine Journ. of Forestry, vol. 9, n°s 1-4 (1954).
- DALLIMORE (W.) et JACKSON (A. B.). — A handbook of Coniferae.
- GAMBLE (J. S.). — A manual of Indian timbers.
- LETOURNEUX (C.). — Les méthodes de plantations forestières en Asie tropicale F. A. O. Cahier n° 11.
- LIZARDO (L.). — Natural regeneration in Pine forests « Philippine Journ. of For. » vol. 11, n°s 3-4 (1955).
- MAURAND (P.). — L'Indochine forestière.  
— Recueil des fiches anatomiques, technologiques et commerciales de 34 principaux bois d'Indochine.
- TIAM (A. T.). — Preliminary study on the growth of Benguet Pine in plantations. « Philippine Journ. of For. » vol. 13, n° 1 (1957).
- TROUP (R. S.). — Exotic forest trees of the British Empire.
- TROUP (R. S.). — Silviculture of Indian trees.
- ZAMUNO (B. E.). — Control of Rhizoctonia damping-off of Benguet Pine (*P. insularis*) seedlings by chemical treatment of soils and seeds. « The Philippine Journ. of Forestry », vol. 11, n°s 1-2 (1955).

