

# PINS D'INDOCHINE

## I. — FICHE BOTANIQUE ET FORESTIÈRE

### 1. — DÉNOMINATIONS.

COMMERCIALES	SCIENTIFIQUES	VERNACULAIRES
Pin à 2 feuilles	<i>Pinus Merkusii</i> Jungh. & De Vriese	Thông (Tonkin) Ngô (Annam) Sral (Cambodge) Pek (Laos)
	<i>Pinus tonkinensis</i> A. Chev.	
Pin à 3 feuilles	<i>Pinus khasya</i> Royle ex Hook. f.	
	<i>Pinus langbianensis</i> A. Chev.	

### 2. — HABITAT.

Parmi les Pins spontanés que l'on trouve en Indochine, deux surtout sont importants : *Pinus Merkusii* et *Pinus khasya*.

*Pinus Merkusii* Jungh. et De Vr. désigne une « espèce collective » de Pins à 2 feuilles, dont l'aire est très vaste puisqu'elle s'étend géographiquement depuis le Centre et le Sud de la Chine jusqu'à Java, Bornéo, Sumatra et les Philippines, en couvrant toute l'Indochine, le Siam, la Malaisie, la Birmanie et l'Inde (c'est une des rares espèces de Pins dont l'aire, franchissant l'équateur, dépasse le premier degré de latitude sud) ; en altitude, on le trouve dans les zones tropicales et équatoriales, depuis les basses plaines, jusqu'à 1.000 m environ.

*Pinus Khasya* Royle ex Hook. f., désigne une autre espèce collective de Pins à 3 feuilles, que l'on rencontre en Indochine, dans l'Inde, au Yunnan, aux Moluques et aux Philippines.

Aug. Chevalier distingue sous le nom de *Pinus tonkinensis* les *Pinus Merkusii* du Nord Vietnam, et sous le nom de *Pinus langbianensis*, les *Pinus khasya* qui, à une altitude souvent supérieure à 1.000 m, forment des peuplements importants et presque purs dans le Haut-Donnai et aux environs de Dalat.

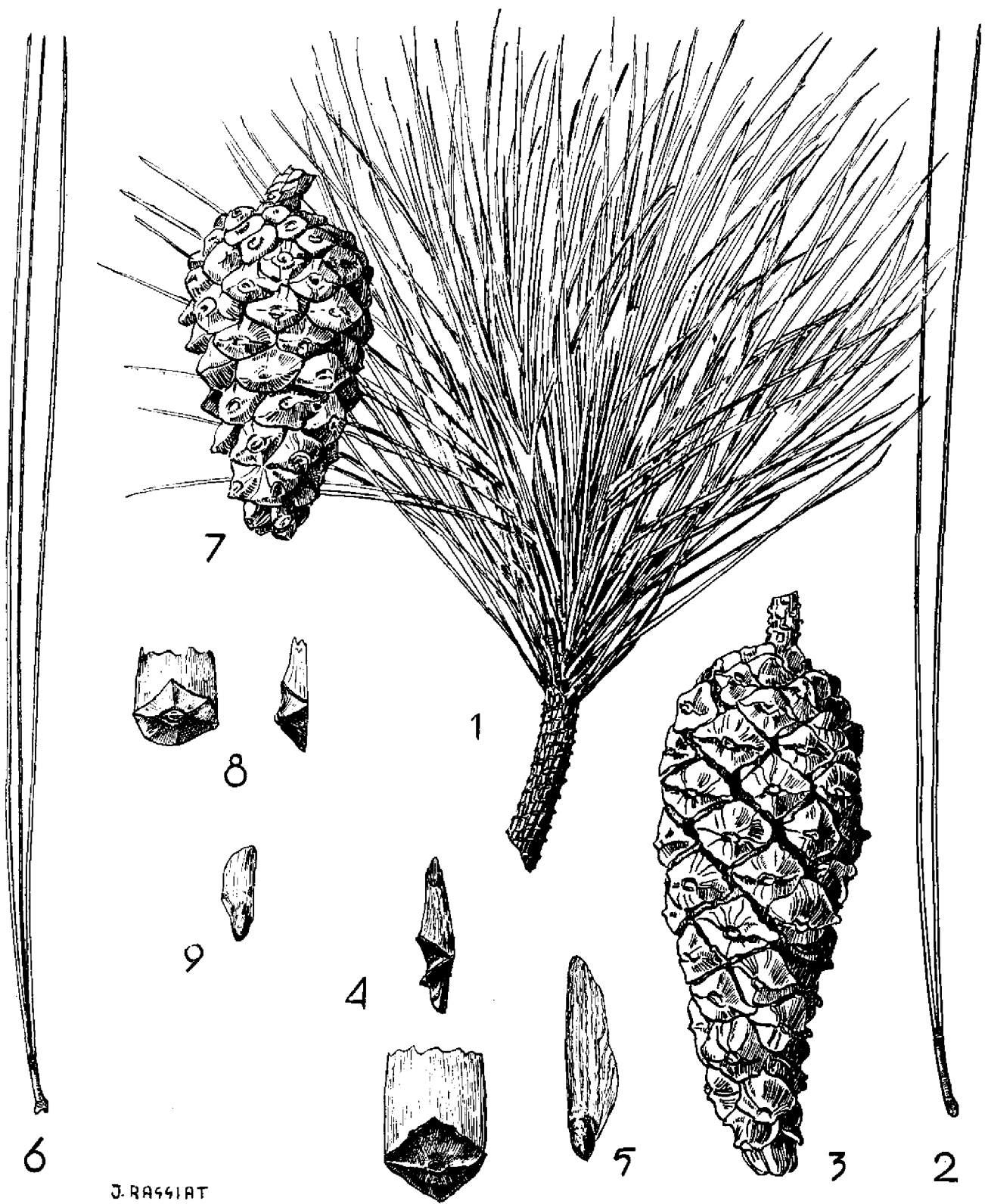
### 3. — DESCRIPTION DES ARBRES.

En peuplement, beaux arbres de 10 à 15 m de longueur de fût avec des diamètres moyens de 50 à 60 cm. Houppier peu important ; port pyramidal et, chez les Pins à 2 feuilles, nette tendance à s'étaler en parasol. Ecorce, assez polymorphe quant à l'épaisseur et l'aspect, toujours crevassée sur les arbres âgés ; rhytidôme marron plus ou moins foncé, s'écaillant superficiellement en larges plaquettes.

Feuilles persistantes aciculaires (aiguilles), réunies par la base dans une gaine membraneuse et scariéeuse et groupées en pinceaux à l'extrémité des branches. Chez *P. khasya*, feuilles adultes de 15 à 22 cm, par 3 dans une gaine de longueur inférieure à 15 mm ; chez *P. Merkusii*, feuilles adultes de 15 à 27 cm, par 2 dans une gaine de longueur supérieure à 15 mm.

Arbres monoïques dont les fleurs unisexuées et sans périanthe sont insérées sur les rameaux de l'année. Chatons de fleurs mâles ovoïdes, longs de 2-3 cm, groupés en écouvillon à la base des ramules de l'année ; étamines à anthères biloculaires. Chatons de fleurs femelles solitaires, géminés ou ternés, formant verticille avec les bourgeons foliaires ou au milieu des ramules de l'année ; nombreux carpelles groupés, avec 2 ovules nus, renversés à la base de chaque écaille du cône.

Fruits à maturation généralement bisannuelle ; cônes solitaires ou groupés par 2 ou 3, avec écailles ligneuses persistantes épaissies au sommet en une sorte d'écusson quadrangulaire (apophyse). Cônes brièvement pédonculés, incurvés vers le bas dès l'état jeune puis pendants chez *P. khasya*, subdressés ou étalés, jamais pendants chez le *P. Merkusii*. A l'état adulte, cônes de 6 à 10 cm de long ; apophyses polyédriques, avec une crête médiane transversale marquée chez *P. Merkusii* et seulement des rides rayonnantes chez *P. khasya*. Graines ovoïdes, ailées, à cotylédons nombreux, 5-6 mm de long ; aile oblongue quatre fois plus longue que la graine.

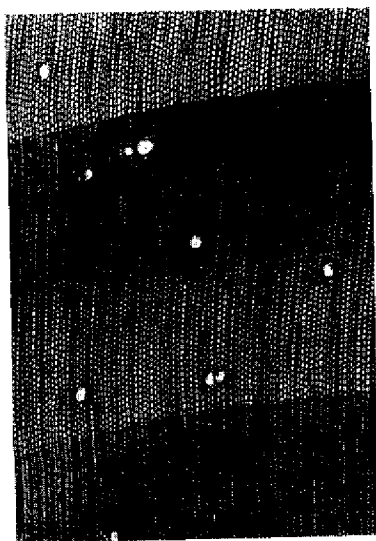


**PINS D'INDOCHINE** (*Pinus* sp. pl.)

*Pinus Merkusii* : 1. Rameau avec feuilles,  $\times \frac{2}{3}$ . — 2. Feuille (gaine et 2 aiguilles),  $\times \frac{1}{1}$ . — 3. Cône,  $\times \frac{1}{1}$ . — 4. Extrémité de l'écaille du cône (apophyse et ombilic) de face et de profil,  $\times \frac{1}{1}$ . — 5. Graine,  $\times \frac{1}{1}$ .  
*Pinus khasya* : 6. Feuille,  $\times \frac{1}{1}$ . — 7. Cône,  $\times \frac{1}{1}$ . — 8. Extrémité de l'écaille du cône,  $\times \frac{1}{1}$ . — 9. Graine,  $\times \frac{1}{1}$ . (3 et 7, d'après M<sup>lle</sup> Vesque).

#### 4. — ASPECT ET STRUCTURE DES BOIS.

Bois de cœur et aubier différenciés. Bois rosé, rougeâtre ou rouge-brunâtre, veiné de plus foncé par les couches de bois final. Aubier blanchâtre veiné de jaunâtre, inégalement épais suivant les conditions de croissance et l'âge des arbres. Le bois frais possède une odeur de térébenthine; celui du Pin à 3 feuilles est moins résineux que celui du Pin à 2 feuilles (lequel d'ailleurs est seul gemmé).



*En section transversale* (fig. ci-contre  $\times 14$ ). — Cernes apparents, marqués par une transition assez abrupte entre le bois initial et le bois final. Absence de pores. Présence normale de canaux résinifères verticaux, isolés ou groupés tangentiellement par 2-3, soit fins soit de grosseur moyenne, plus nettement visibles à la loupe dans le bois final. Rayons très étroits, tranchant par leur teinte sur la masse du bois (trachéides). Parenchyme invisible à faible grossissement, associé aux canaux sécréteurs qui montrent des cellules épithéliales à parois minces à fort grossissement.

*En section longitudinale tangentielle.* — Débits sur dosse rabotés bien veinés par les couches d'accroissement; fines stries plus ou moins longues et espacées, constituées par les traces des canaux sécréteurs. Très petits rayons sans influence sur l'aspect du bois; certains d'entre eux renferment un ou deux canaux sécréteurs horizontaux qui occasionnent des petits points résineux.

*En section longitudinale radiale.* — Débits sur maille rabotés veinés parallèlement par les zones de bois final. Traces des canaux résinifères de même aspect que sur dosse quoique plus courtes. Très fines et nombreuses maillures, atteignant environ un tiers de millimètre en moyenne. Bois caractérisé microscopiquement par la localisation des ponctuations aréolées sur les faces radiales des trachéides, par la présence de trachéides dans les rayons avec parois sinueuses sans épaisissements dentés accusés, et par l'aspect des couples de ponctuations par champ de croisement trachéides du bois initial-cellules de rayon. Ponctuations par champ de croisement chez *P. Merkusii* et *P. tonkinensis*: 1 à 4, avec orifices de taille moyenne, ovoïdes ou circulaires presque plus larges que l'aréole; chez *P. khasya* et *P. langbianensis*: 1 ou 2, avec grands orifices subrectangulaires, tenant presque tout le champ de croisement.

## II. — FICHE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

### CARACTÈRES ESTHÉTIQUES.

Les bois de ces deux Pins présentent de grandes analogies. Tous deux ont un aubier bien défini de couleur jaune clair, ou légèrement teinté en rose par des traces de résine. Leur épaisseur varie de 2 à 20 cm suivant les échantillons, les arbres les plus âgés ayant l'aubier le plus mince.

Le bois parfait de Pin à 2 feuilles est plus ou moins chargé de résine. Les échantillons les moins résineux sont de couleur brun rosé assez pâle, tandis que les plus résineux prennent une teinte brun rouge foncé, avec souvent des reflets cuivrés, les veines de résine rappelant celles des pitchpins américains.

Dans les Pins à 3 feuilles, la résine est en général moins abondante. Le bois parfait est d'une couleur plus pâle, rose-brun, avec veines de résine plus ou moins marquées.

Le grain de ces bois est fin. Les canaux résinifères se présentent sous forme de fines traces brunes, de quelques centimètres de long, uniformément réparties. La fibre est très généralement droite, certains arbres sont cependant un peu « vissés ». Les zones d'accroissement sont bien visibles, hétérogènes, de largeur très variable (de 1 à 10 mm) suivant les conditions de croissance des arbres.

Les rayons médullaires, très nombreux et petits, donnent un aspect nacré aux sections sur maille du bois de ces deux pins. Les nœuds sont souvent gorgés de résine,

presque noirs et durs. Sur les jeunes arbres, et par conséquent au cœur des grumes, ils sont groupés en couronnes plus ou moins régulières.

## 2. -- CARACTÈRES PHYSIQUES.

Le bois de ces deux Pins est en général mi-dur ou dur et léger ou mi-lourd (échelle des résineux) (densité à 12% d'humidité : 0,50 à 0,90). Les variations de densité paraissent surtout dues à la teneur plus ou moins grande de résine dans le bois. Certains échantillons de bois de Pin à 2 feuilles, très riches en résine sont même très lourds (densité 0,90 et plus) tout en étant mi-dur ; ce sont des bois gras.

Le retrait volumétrique total est moyen. Les rondins ou les débits épais risquent de se fendre au séchage. Ces bois sont en général assez nerveux et joueront d'une façon sensible sous l'influence des variations d'humidité. Cependant les échantillons résineux de bois de Pin à 2 feuilles paraissent beaucoup plus stables ; leur retrait total est plus faible et ils sont moins nerveux.

Le séchage paraît assez facile. A l'air libre le bois sèche assez rapidement, et sans déformation excessive si les débits sont bien empilés. Le séchage artificiel peut être conduit assez rapidement, comme pour les Pins des Landes. Il est probable que les procédés de séchage rapide à haute température mis au point pour les « Bois du Nord » (Epicéa et Pin sylvestre) seront directement applicables à ces bois, bien que des exsudations des résines soient peut-être à craindre.

La résistance de ces deux bois aux attaques des insectes et des champignons varie beaucoup d'un échantillon à l'autre. Tous les aubiers de couleur claire sont sensibles au champignon du bleuissement qui les teinte de tâches noirâtres. Ils ne résistent pas aux attaques des pourritures et sont inutilisables en milieu humide. Certains insectes, particulièrement les *Hylotrupes bajulus* (Longicornes) peuvent attaquer ces aubiers, tandis qu'ils semblent résistants aux insectes de la piqure blanche (*Lyctus sp.*) Le bois parfait est d'autant plus résistant qu'il est plus résineux. Le bois de Pin à 3 feuilles n'est jamais bien durable. Par contre, le bois parfait de Pin à 2 feuilles résiste parfois très bien à tous les agents de destruction, même aux termites lorsqu'il est de couleur sombre et très résineux. C'est ainsi que les bois provenant de vieux Pins à 2 feuilles sont particulièrement recherchés au Tonkin pour la fabrication de cercueils de qualité.

Les aubiers paraissent faciles à imprégner aux produits antiseptiques, tandis que les bois parfaits sont imperméables.

## 3. -- CARACTÈRES MÉCANIQUES.

Les résistances mécaniques des bois de ces deux Pins sont moyennes. En compression de fil, les charges de rupture varient de 350 à 500 kgs/cm<sup>2</sup> environ, les bois les plus résineux et par conséquent les plus lourds, n'étant cependant pas les plus résistants. En flexion statique, ces bois résistent assez bien et sont souples. Par contre, ils paraissent cassants au choc, d'autant plus qu'ils sont plus résineux. Leur cohésion transversale est moyenne.

## 4. — CARACTÈRES TECHNOLOGIQUES.

L'usinage de ces bois est facile, aussi bien à la main qu'aux outils mécaniques : tout au plus peut-on signaler une légère gêne au sciage due à la présence de la résine. L'arrosage des lames de scie au gazoil supprime cette difficulté.

Les assemblages sont faciles à faire et tiennent bien. Ces bois se clouent, se visent, s'agrafent d'une façon parfaite. Ils se collent très bien, et acceptent en général sans ennui les peintures et vernis.

Cependant, les bois très résineux sont plus difficiles à peindre, car la résine risque de ressortir sous l'enduit. Aussi, en général, ces bois riches en résine, d'ailleurs d'excellente conservation, sont-ils laissés apparents.

## V. — Usages.

Le bois de ces deux Pins rappelle en fait beaucoup le bois de notre Pin maritime français, ou même celui de certains Pins sylvestres. Il peut être utilisé dans un grand nombre d'emplois.

Dans les régions montagneuses où ils poussent (Dalat), ils ont été utilisés pour la construction de maisons d'habitation : ossature, charpente, revêtements et menuiserie extérieure, aménagements intérieurs, parquets. Au Tonkin, le Pin à 2 feuilles a pendant longtemps été considéré comme le meilleur bois de menuiserie, et toutes les anciennes constructions d'Hanoï et de Haïphong avaient leurs menuiseries extérieures, intérieures et leurs parquets en Pin. Ce n'est que lorsqu'il est devenu rare que d'autres bois ont été employés pour ces usages. Ces deux bois et plus particulièrement le Pin à 2 feuilles sont donc des bois de construction (menuiserie intérieure et extérieure, parquets, etc...) particulièrement intéressants.

Ce sont également des bois de caisserie, des bois d'allumettes (échantillons les moins résineux, bois jeunes), des bois de papeterie (bois jeunes). Ils peuvent donner des perches, des poteaux télégraphiques, etc...

Les plus résineux (Pin à 2 feuilles), rappellent absolument les « pitchpins » américains et sont utilisés en décoration (aménagement des wagons, des vedettes, etc.).

**RÉSINE.** Enfin, parmi les productions de ces arbres particulièrement intéressants, il faut signaler la résine.

Des exploitations de gemmage, déjà existantes sur de petites surfaces au Tonkin depuis 1930, se sont développées en 1942 dans les forêts de Pins à 2 feuilles de la région du Lang-Bian (Sud Annam), sur une surface totale de 35.000 ha. Cette exploitation, faite de façon méthodique dans de vieux peuplements assez clairs, a permis d'ouvrir 3.000.000 de carres, produisant annuellement 10.000 tonnes de gomme en moyenne. Le rendement annuel par carre s'établit donc à 3 kg, 33, mais est couramment de 4 kg, et atteint souvent 6 kg. C'est donc une production très élevée.

La gomme est d'excellente qualité, comparable à nos meilleures gommes de Pin maritime. Sa composition est en moyenne la suivante :

Essence .....	17 à 24 %
Colophane .....	70 à 78 %
Eau .....	1 à 8 %
Impuretés .....	0,04 à 5 %

Les analyses de l'essence et de la colophane donnent en moyenne les résultats suivants (d'après M. Tkatchenko) :

#### *Térébenthine*

Densité ( $d_{15}$ ) .....	0,8505
Indice de réfraction ( $N_D^{16}$ ) .....	1,4620
Pouvoir rotatoire ( $d_D^{20}$ ) .....	+ 3°,5
(l'essence française de Pin maritime est lévogyre)	
Indice de saponification .....	13,4
— d'acide.....	0,5
— d'éther.....	12,9
— d'iode.....	339,7

#### *Colophane*

Densité ( $d_{15}$ ).....	1,068
Indice de saponification.....	206,3
— d'acide.....	179,8
— d'éther.....	25,8
— d'iode.....	127,8
Point de fusion .....	78° C

Le Pin à 2 feuilles est donc une essence particulièrement intéressante, tant par son bois que par sa gomme.

Par contre, il semble que le Pin à 3 feuilles ne puisse être gemmé par suite des faibles rendements des carres. Seul son bois semble présenter de l'intérêt.

### III. — COMMERCE

Les bois de pin d'Indochine n'ont fait pratiquement l'objet d'aucun commerce avec l'Europe. Entre 1918 et 1930, de petites quantités de bois de *Pinus Merkusii* ont été exportées de la région de Kompong Thom (Cambodge) sur la France où elles ont fait l'objet de transactions sous le nom de « Pitchpin du Cambodge ». La forte teneur en résine et la qualité vraiment remarquable des arbres de cette région l'ont fait assez facilement assimiler au pitchpin d'Amérique. Mais les difficultés de transport et le prix de revient élevé des bois n'ont pas permis de poursuivre ces opérations commerciales.

