

CASUARINA EQUISETIFOLIA FORSTER

CARACTÈRES SYLVICOLES ET MÉTHODES DE PLANTATION

DESCRIPTION

MORPHOLOGIE.

Les Filao (*Casuarina*) sont des arbres ou arbustes qui ont l'aspect de Pins (*Pinus*) mais les aiguilles sont en réalité de jeunes rameaux articulés comme ceux des Prêles (*Equisetum*). L'espèce *Casuarina equisetifolia* est un arbre à port relativement pleureur, qui peut atteindre une trentaine de mètres de haut ; houppier de forme irrégulière, plutôt ovoïde ; *C. cunninghamiana* Miq., espèce voisine, a un port érigé. L'élagage naturel du tronc, qui mesure jusqu'à 1 mètre de diamètre, laisse souvent subsister à faible hauteur du sol de nombreuses petites branches. Écorce, lisse dans la jeunesse et de teinte claire ; ensuite rugueuse et brune, s'exfoliant en bandes longitudinales ; écorce interne rose clair, à goût amer.

CARACTÈRES BOTANIQUES ET ANATOMIQUES.

Feuilles réduites à des écailles en verticilles au niveau des nœuds de jeunes rameaux verts (ramules) cylindriques ou quadrangulaires, creusés de sillons à stomates et en partie caducs. Chez *Casuarina equisetifolia*, ces ramules ou cladodes sont grêles, cylindriques, longs de 10 à 35 cm ; ils portent de 5 à 8, souvent 7 dents par gaine foliaire et ils jaunissent en séchant. Chez *C. sumatrana*, les ramules, nettement quadrangulaires et moins grêles avec seulement 4 dents par gaine foliaire, forment des touffes denses aux extrémités des pousses.

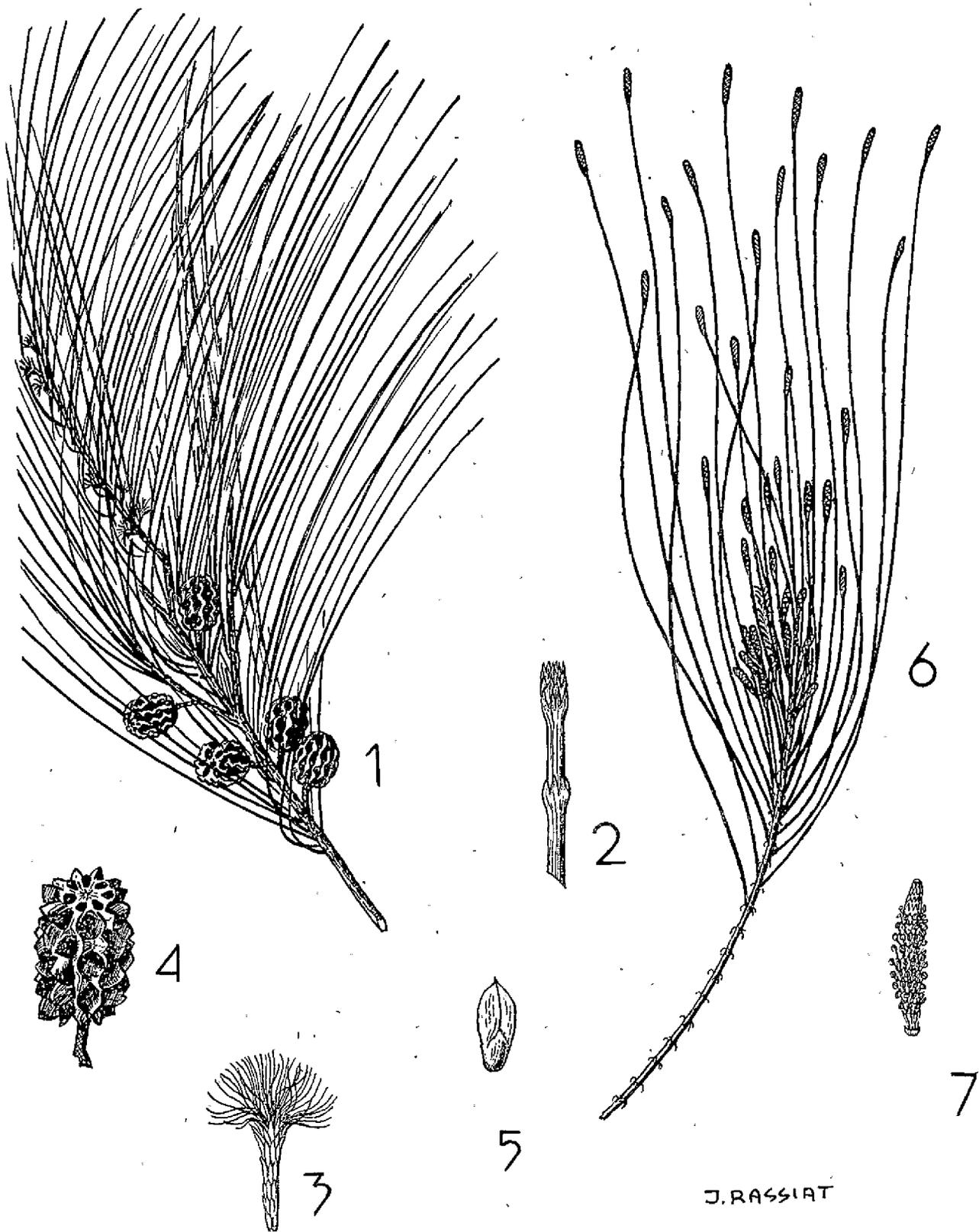
Casuarina equisetifolia a des fleurs unisexuées sur le même pied, les fleurs mâles en châtons roussâtres à l'extrémité des cladodes et les fleurs femelles en petites boules au bout de rameaux courts. Fruits capsulaires groupés en sortes de cônes, libérant des graines ailées, sans albumen. Les cônes ont tantôt des valves peu proéminentes (*C. equisetifolia*), tantôt des valves très proéminentes (*C. sumatrana*).

Le bois des Filao se caractérise souvent par un bois bien maillé sur quartier comme celui des Chênes (*Quercus*), des pores isolés sans zone poreuse et un parenchyme en nombreuses lignes tangentielles, invisibles à l'œil nu.

CARACTÈRES TECHNOLOGIQUES ET UTILISATION.

Casuarina equisetifolia fournit un bois dur et lourd de teinte brune, assez durable, ayant tendance à se fendre. On l'utilise parfois comme poteau, mais sa principale utilisation est le chauffage où il se montre excellent. Il fournit également un charbon de bois de bonne qualité. Les caractéristiques papetières semblent bonnes, mais il est encore peu employé à cet usage.

C'est une espèce remarquable pour la fixation des dunes en bordure de mer. Il apporte aux cultures des zones côtières une protection contre l'invasion des sables et agit comme brise-vent.



J. RASSIAT

CASUARINA EQUSETIFOLIA FORST.

1. Rameau et ramules foliaires avec fruits et fleurs femelles, 2/3. -- 2. Extrémité de ramule avec feuilles (= dents au niveau des nœuds), 3/1. -- 3. Inflorescence de fleurs mâles, 5/1. -- 4. Fruits à maturité, 1,5/1. -- 5. Graine ailée, 3/1. -- 6. Rameau et ramules foliaires avec fleurs mâles, 2/3. -- 7. Châton de fleurs mâles, 3/1. -- (1 et 6, d'après L. R. WARTHEN; 2 et 7, d'après L. H. BAILEY; 3, d'après J. POISSON).

ÉCOLOGIE

Casuarina equisetifolia est originaire des régions côtières du Sud Est Asiatique (Birmanie, Iles Andamans, Malaisie, Thaïland, Cambodge); de l'Indonésie, du Nord de l'Australie (Queensland), et des Iles du Pacifique.

Il se localise à proximité immédiate de la mer, dans des secteurs balayés par la brise marine et sur des sols sablonneux profonds.

On le rencontre parfois à l'intérieur des terres et à des altitudes pouvant atteindre 1.800 mètres mais il y a été introduit par l'homme et présente généralement un aspect beaucoup moins vigoureux que dans son aire côtière d'origine.

Les caractéristiques du sol sont importantes pour sa répartition.

Il supporte très bien les sols sablonneux pauvres mais exige que, en saison sèche, la nappe phréatique ne descende pas au-dessous de 3 mètres de profondeur. A l'opposé, il ne supporte pas la présence, à moins de 50 cm de la surface du sol, d'une couche imperméable argileuse rocheuse ou latéritique qui soit une gêne à la pénétration des racines et qui occasionne en saison des pluies une inondation des couches superficielles du sol.

Sur le plan climatique, et sous réserve d'une certaine proximité de la mer, il présente un éventail d'adaptation assez large puisqu'on le rencontre depuis les régions de climat équatorial avec pluies annuelles dépassant 2 mètres, sans saison sèche, jusqu'aux régions à climat sec de mousson avec pluies inférieures à 0,80 mètre et saison sèche de 6 à 7 mois. C'est dans ces dernières régions que son exigence pour le voisinage de la mer est la plus marquée. On a remarqué, en Inde, que la brise de mer apportait en saison sèche une certaine humidité à la partie superficielle du sol. Cette humidité favorise le développement sur les racines des nodules fixatrices d'azote et ceci explique le meilleur développement des arbres dans ce secteur.

Casuarina equisetifolia est une essence de pleine lumière ne supportant pas le couvert d'autres espèces mais elle accepte les premières années un léger abri latéral dans les régions parcourues par des vents desséchants.

Elle rejette de souche mais les rejets sont peu vigoureux et ne permettent pas d'envisager un traitement en taillis.

TECHNIQUES DE PLANTATION

Casuarina equisetifolia a été introduit dans de très nombreux pays tropicaux et subtropicaux et sa technique de plantation est maintenant bien connue.

GRAINES.

Les graines sont très petites puisqu'on en compte 300.000 à 700.000 dans 1 kilogramme. Elles sont contenues dans des petits cônes de 2 centimètres de diamètre environ, 10 kg de cônes fournissant en moyenne 1 kilogramme de graines.

La récolte doit être faite sur des arbres âgés de plus de 5 ans.

L'extraction est généralement faite en séchant les cônes au soleil, et en les secouant dans un tamis.

La conservation des graines est médiocre, au maximum 6 mois. On les entrepose dans des récipients métalliques ou en terre cuite placés dans des endroits secs. Il est recommandé de les sortir des récipients tous les mois et de les exposer au soleil afin d'éliminer l'humidité qu'elles auraient pu acquérir.

SEMIS DIRECT.

Il n'est pratiquement jamais utilisé en raison de la petitesse des graines et de la fragilité des jeunes plantules.

PLANTATION AVEC PLANTS ISSUS DE PÉPINIÈRE.

En pépinière, le semis est d'abord fait sur des plates-bandes de germination avec sol tamisé très fin, et léger recouvrement par des débris de feuilles de *Casuarina*. La germination a lieu au bout d'une dizaine de jours. Il est parfois utile d'apporter aux



Photo H. Gouaux.

Dahomey. — Colonou. Un groupe de *Casuarina*

jeunes plantules un léger abri de feuillage. Les arrosages doivent être légers et quotidiens.

Au bout de 4 à 6 semaines les plants atteignent 8 à 10 cm. Ils sont alors repiqués soit sur platebandes à des intervalles de 10 × 10 cm, soit dans des récipients divers. La première méthode est utilisée en vue d'une transplantation à racines nues, lorsque les conditions écologiques sont favorables. La deuxième méthode est employée lorsque les conditions sont plus difficiles. Les récipients en produit végétal (feuilles ou tiges de bambou) sont à rejeter car elles favorisent l'attaque des racines par les termites.

On utilise de préférence les

pots en terre cuite et les gaines de polyéthylène. Les premiers sont les plus économiques mais ne permettent pas un développement de la racine en profondeur. Les deuxièmes sont plus coûteuses mais permettent, en prenant des gaines de 5 cm de diamètre et 35 cm de profondeur, d'obtenir des plants à longues racines, atteignant rapidement la zone humide du sol. Il est recommandé de laisser les gaines ouvertes au fond et de les trouser sur le côté, afin de favoriser les échanges d'eau.

Les plants sont laissés en pépinière dans les récipients pendant 5 à 8 mois, jusqu'à ce qu'ils atteignent une hauteur de 50 cm environ.

Cette époque doit coïncider avec le début de la saison des pluies. La transplantation sur le terrain est faite à des écartements généralement compris entre 2 × 2 m et 3 × 3 m. Les écartements de 3 × 3 sont de plus en plus adoptés car ils permettent une bonne croissance du plant jusqu'à l'âge de 10 ans et évitent les éclaircies.

Le terrain doit avoir été préalablement complètement nettoyé de la végétation naturelle.

La plantation étant habituellement faite sur des terrains sablonneux profonds où la nappe phréatique descend assez bas, des arrosages sont nécessaires en saison sèche pendant 1 an et parfois 2 ans. L'arrosage est la partie la plus onéreuse des plantations. En Inde on l'estime à 70 % du coût total. Au Sénégal on indique un chiffre de 500 journées de manœuvre par hectare pour l'arrosage pendant 1 an. Ceci montre l'intérêt d'organiser le travail le mieux possible et de limiter les transports en creusant des puits bien répartis, à la cadence de 1 par ha environ.

PLANTATION PAR BOUTURES.

Cette méthode est utilisée dans plusieurs pays. Elle a l'avantage d'éviter les pertes parfois importantes observées sur les jeunes semis en pépinières mais exige des manipulations assez coûteuses. On peut :

— soit sectionner de jeunes rameaux d'1 an et les planter dans du terreau en les arrosant d'hormones de bouturage.

— soit entourer un jeune rameau avec une boule de terre maintenue avec des fibres de coco, en laissant le rameau lié à l'arbre. On arrose fréquemment la boule de terre provoquant ainsi la formation de racines latérales. Au bout de 3 à 4 semaines on sectionne le rameau et on le plante en pépinières.



Photo A. Aubréville.
République du Sénégal. — Dakar.
Sous-bois d'une plantation de Filao.



Photo C. Letourneux.
République du Congo. — Pointe-Noire.
Filaios âgés de 4 ans.

Cette méthode est surtout intéressante dans le cas d'hybrides de Casuarina dont les caractères sélectionnés (surtout rectitude et élancement du tronc) ne peuvent se maintenir que dans une reproduction par boutures.

ENTRETIEN DES PLANTATIONS.

L'arrosage au cours de la 1^{re} année est, comme nous l'avons dit plus haut, l'opération d'entretien la plus importante.

Les désherbages ne sont généralement nécessaires que la première année en raison de la vitesse de croissance de cette espèce et de la pauvreté des sols sur lesquels on la plante habituellement.

Les élagages ne sont que rarement pratiqués. Ils ne sont faits que dans le but de faciliter la circulation dans les plantations ou parfois, lorsqu'on envisage la production de poteaux, d'améliorer la qualité des tiges.

Les éclaircies ne sont pratiquées que dans le cas de plantations serrées (à 1,80 × 1,80 m par exemple). La première est faite à l'âge de 5 ou 6 ans, en enlevant 50 % des tiges. Les éclaircies ultérieures se succèdent à une cadence de 5 à 10 ans et sont beaucoup moins intenses que la première.

PROTECTION.

PÉPINIÈRES. — Les jeunes semis sont fréquemment soumis en pépinières à des attaques d'insectes et de champignons. Parmi les insectes, les plus redoutables sont les fourmis et les criquets. On les élimine en mélangeant au sol, avant semis, des insecticides à base de D D T ou de dérivés du pétrole, et en effectuant des pulvérisations superficielles après germination.

Les champignons les plus redoutables sont les Rhizoctonia qui occasionnent la fonte des semis. Plusieurs techniques sont recommandées. Aux Philippines, on stérilise le sol avant semis, soit avec de l'oxyde de zinc, soit avec de l'acide sulfurique à 12 ‰, soit avec du formaldéhyde à 13 ‰. En Inde on préfère pulvériser le sol tous les mois avec un mélange de sulfate de cuivre et de carbonate d'ammonium.

PLANTATIONS.

Lorsque les conditions écologiques sont favorables, *Casuarina equisetifolia* résiste bien aux attaques des parasites mais il y devient sensible dès que les conditions deviennent défavorables : sécheresse anormale, abaissement de la nappe phréatique, ou, au contraire : inondations prolongées. Certains champignons, et tout particulièrement *Trichosporium vesiculosum*, peuvent alors s'introduire dans le bois par l'intermédiaire de blessures externes. Leur mycelium s'installe dans le cambium et obture les vaisseaux. La maladie se décèle par des craquements de l'écorce où apparaît la poussière noire des spores du champignon. Les dégâts sont parfois très importants. Les seuls remèdes pratiques pour éviter la propagation de la maladie consistent à éviter les blessures d'élagage ou autres et à dessoucher et brûler les sujets atteints.

CROISSANCE.

La croissance en hauteur est très rapide pendant les 7 premières années (1,50 à 2,50 m par an). Elle diminue ensuite progressivement et s'arrête vers l'âge de 25 ans.

La croissance en volume atteint son maximum vers l'âge de 20 ans (7 à 10 m³ par hectare et par an).

L'évolution moyenne est indiquée dans le tableau ci-dessous :

Age	Hauteur moyenne (en mètres)	Diamètre (en centimètres)	Accroissement en volume (en m ³ par ha et par an)
1 an	1 à 2	---	---
2 —	2 à 4	---	---
5 —	7 à 10	6 à 10	3 à 4
10 —	13 à 15	12 à 15	5 à 6
15 —	17 à 19	20 à 25	6 à 8
20 —	21 à 23	30 à 40	7 à 10
25 —	24 à 28	40 à 45	7 à 10

La longévité de l'arbre est comprise entre 40 et 50 ans.

AMÉNAGEMENT.

L'utilisation comme bois de feu ne justifie pas la recherche de gros bois. On se limite donc la plupart du temps à une rotation comprise entre 8 et 15 ans.

La médiocre aptitude des souches à rejeter ne permet pas d'utiliser la méthode du taillis. La régénération naturelle est par ailleurs assez irrégulière. On doit donc prévoir, en fin de rotation, la régénération artificielle de toutes les surfaces exploitées.

BIBLIOGRAPHIE

- BAKSHI, B. K. — Failure and wilt of *Casuarina equisetifolia* Forst. Proceedings of the eighth Silvicultural Conference Dehra-Dun (déc. 1951). Part II.
- BOND, G. — A Feature of the Root Nodules of *Casuarina* « Nature », 28 janvier 1956.
- DABRAL, S. N. — A short note on the propagation of *Cryptomeria japonica* and *Casuarina equisetifolia* by branch cutting. *The Indian Forester*, vol. 74, novembre 1948, N° 11.
- DAS, B. L. — *Casuarina* plantation at Balukhand in Puri division : *The Indian Forester*, janvier 1957 Vol. 83, N° 1.
- FOREST RESEARCH IN INDIA, 1953-54. Part II. Reports from Burma and Indian States.
- FOXWORTHY, F. W. — Commercial Timbers Trees of the Malay Peninsula-Malayan Forest Records N° 3 (1927).
- GUIBIER, H. — Renseignements sur les Filaos. Pépinières et plantations (1941).
- HOLMES, C. H. — Seed germination and seedling studies of timber trees of Ceylon. « *The Ceylon forester* » Vol. 1, n° 3 (New series) (janvier 1954).

- JAYADEV, T. - - The Problems of large scale Casuarina planting. Proceedings of the eighth silvicultural Conference. Part. II. Dehra-Dun (déc. 1951).
- KADAMBI, K. - - Study of Trichosporum disease in the induval irrigated Casuarina plantations-Mysore State Proceedings of the eighth Silvicultural Conference Dehra-Dun, Déc. 1951, Part. II.
- KRAEMER, J. H. - - Trees of the Western Pacific region. West Lafayette, Indiana, 1951.
- LETOURNEUX, C. - - Les méthodes de plantations forestières en Asie tropicale. Cahier N° 11. Collection F. A. O. : Mise en valeur des forêts (1957).
- MAHEUT, J.-DOMMERGUES, Y. - - La fixation des dunes de la presqu'île du Cap Vert et l'évolution biologique des sols. *Bois et Forêts des Tropiques*, N° 63, janvier-février 1959.
- MARRERO, J. - - Reforestation of degraded lands in Puerto-Rico. *The Caribbean Forester*, Vol. 11, n° 1, January 1950.
- MATHAUDA, G. S. - - The influence of initial spacing on early mortality and growth in the Casuarina plantations at Balukhand, Puri division, Orissa. *The Indian Forester*, August 1954. Vol. 80, N° 8.
- MULLICK, S. P. - - Coastal plantations and technique of sand fixation on the coasts of Midnapore district. *The Indian Forester*, february 1957. Vol. 83, N° 2.
- QURESHI, I. M. - - Mortality of *C. equisetifolia* in plantations in Bombay State. Proceedings of eight Silvicultural Conference, Dehra-Dun, Part. II (1951).
- RAGHUNATH S. GUPTA. - - The soils of the Casuarina plantations with special reference to the causes of casualties (wholesale and in patches) in some of the areas. *The Indian Forester*, Vol. 77, N° 8. August 1951.
 - - Soil in relation to mortality of Casuarina-Proceedings of the eighth Silvicultural Conference, Dehra-Dun (déc. 1951), Part. II.
- PARRY, M. S. - - Les méthodes de plantations forestières en Afrique Tropicale. F. A. O. Cahier N° 8.
 - - Tree-planting in Tanganyika, *The East African Agricultural Journal*, Vol. XVIII, N° 3, January 1953 ; Vol. XX, N° 1, July 1954.
- SETH S. K., DABRAL, S. N. - - General standard Volume Tables for *Casuarina equisetifolia* Forst. Indian Forest Records. (New series) Silviculture Vol. 10, N° 8 (1960).
- TAMOLANG, F. - - Control of Rhizactonia damping-off of Agoho (*C. equisetifolia*) by soil treatment and by special growing media. *The Philippine Journal of Forestry*. Vol. 6, N° 2 (1949).
- TROUP, R. S. - - Silviculture of Indian Trees, Vol. III. Oxford at the Clarendon Press (1921).
 - - Exotic forest trees in the British Empire. Oxford at the Clarendon Press (1932).

