

**ANNALES
DE L'INSTITUT NATIONAL
DE RECHERCHES FORESTIERES
DE TUNISIE**

Mounir Mahmoud GHALI

avec la collaboration de H. HEDHILI

**Premiers Résultats
sur la Multiplication Végétative
du Pin Pignon**

Vol. 3 - Fasc. 2



1970

I.N.R.F.T. — ARIANA (Tunisie)

REPUBLICQUE TUNISIENNE
Ministère de l'Agriculture
INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHES FORESTIERES

Directeur : Hachmi HAMZA

Section de recherches :

Ecologie	H. GHORBAL
Pédologie	M. EL AOUNI
Graines	M. EL HAOUIMEL
Génétique	M. GHALI
Techniques de reboisement	B. BEN SALEM
Pâturages forestiers	
Biométrie et sylviculture	A. DJAZIRI
Technologie du bois	M. DAHMAN
Entomologie	K. M'SADDA
Démonstration et formation	A. BEN AMOR
Utilisation des arbres forestiers dans le sec- teur agricole	M. CHARFI

Directeur du Projet : Jacques MARION

L'Institut National de Recherches Forestières bénéficie depuis mai 1965 d'une aide du Programme des Nations-Unies pour le Développement dans le cadre spécifique de l'Institut de Reboisement de Tunis. On trouvera ci-après les noms des experts affectés par la F.A.O. à ce projet :

Ecologie	A. SCHOENENBERGER
Pédologie	P. DIMANCHE
Génétique	A. FRANCKET
	J. VAN LEEUWEN
Techniques de reboisement	J. POUPON
	J. F. GREGERSEN
Pâturages forestiers	P. ZIANI
Biométrie et sylviculture	E. ALBERT
Technologie du bois	M. MARIANI
Entomologie	C. CHARARAS
Démonstration et Formation	U. HOENISCH
Utilisation des arbres forestiers dans le sec- teur agricole	E. VACCARONE
	E. VON AUFSESS

PUBLICATIONS

L'I.N.R.F. diffuse les publications suivantes : Annales, Bulletin d'information, Notes techniques et variétés scientifiques.

Les Annales paraissent annuellement.

Le Bulletin d'information paraît trimestriellement.

Les Notes techniques et variétés scientifiques paraissent au fur et à mesure des sujets à traiter.

Le service de ces différentes publications peut être fait à tous ceux qui le demandent.

Adresse : Route de la Soukra - Boîte Postale 2 - Ariana - (Tunisie) -
Téléphone : 280-757 et 283-320.

PREMIERS RESULTATS
SUR LA MULTIPLICATION VEGETATIVE
DU PIN PIGNON

par

Mounir Mahmoud GHALI (1)

avec la collaboration de H. HEDHILI (2)

I. — INTRODUCTION	3
1°) But	
2°) Historique	
II. — TECHNIQUE EXPERIMENTALE	5
1°) Bouturage de boutures juvéniles de jeunes pins de 2 ans	
2°) Réjuvénilisation par greffage et bouturage d'auxiblastes prélevés sur vieux pins	
3°) Marcottage aérien des arbres adultes de 10 à 45 ans	
RESUME	16
BIBLIOGRAPHIE	17

(1) Chef de la Section de Génétique à l'Institut National de Recherches Forestières de Tunis.

(2) Adjoint Technique.

I. — INTRODUCTION

1. But

Le pin pignon se développe bien dans des régions à climat méditerranéen (Espagne, Italie, Portugal, Turquie, etc...).

En Tunisie, il pousse sur des sables dunaires côtiers (au Remel et à Dar Chichou). En plus du bois, la production de graines pour la consommation semble très prometteuse. D'après Merendi, « la production de pignes (amandes) rapporte environ cinq fois plus que la production du bois ». La Tunisie importe annuellement 30 tonnes de pignes environ. Depuis quelques années, une place de plus en plus importante est réservée à cette espèce dans les reboisements. Or, l'une des conditions essentielles pour avoir la production la meilleure consiste à sélectionner à l'intérieur de cette espèce les individus susceptibles de donner le meilleur rendement (arbre +).

C'est dans ce but que nous avons été amenés à rechercher une méthode basée sur la multiplication par voie végétative. Celle-ci nous paraît actuellement la meilleure.

En effet, d'après David (1968) « seule une multiplication par bouturage ou marcottage peut permettre d'obtenir avec un maximum de certitude, la reproduction des caractères d'un arbre ».

Le marcottage est l'une des premières étapes du processus de « réjuvenilisation », car il permet la « mobilisation » des « ortets » âgés, sélectionnés souvent dans des forêts peu accessibles.

La mobilisation étant acquise, il devient possible de soumettre les tissus vieillissants à l'action de traitements divers pour induire des tissus juvéniles, ayant plus ou moins récupéré l'aptitude au bouturage caractérisant les jeunes semis.

Selon l'aptitude récupérée, on pourra envisager de propager les copies soit, pour l'utilisation directe dans les plantations de production, soit pour la production des semences améliorées, par l'intermédiaire de vergers à graines clonales (A. Franclet 1968).

2. Historique

Les principaux travaux sur le bouturage d'espèces ligneuses sont ceux de Doran et Mc Kenzie (1949), Snow (1930-59), Assaf (1964), de Marcavillaca de Montalde (1966), de Franclet (1968).

Pour les résineux autres que le pin pignon, signalons les recherches entreprises sur pin maritime par David (1938-64), et Cornu (1968).

Quant au pin pignon, nous savons déjà que cette espèce est réputée difficile à bouturer. Signalons toutefois parmi de nombreux travaux, ceux de : Magini (1968), Van Leeuwen (1964-69), mais jusqu'à présent, tous ces travaux ont porté sur le bouturage de jeunes plants à l'état juvénile, n'ayant pas encore perdu leur aptitude à l'enracinement.

II. — TECHNIQUE EXPERIMENTALE

Nous avons mené parallèlement trois chapitres de recherches :

- Bouturage de boutures juvéniles de pins de 2 ans.
- Réjuvenilisation par greffage et bouturage d'auxiblastes prélevées sur vieux pins.
- Marcottage aérien des arbres adultes de 10 à 45 ans.

A. — BOUTURAGE DE BOUTURES JUVENILES DE JEUNES PINS DE 2 ANS

1. Méthode expérimentale

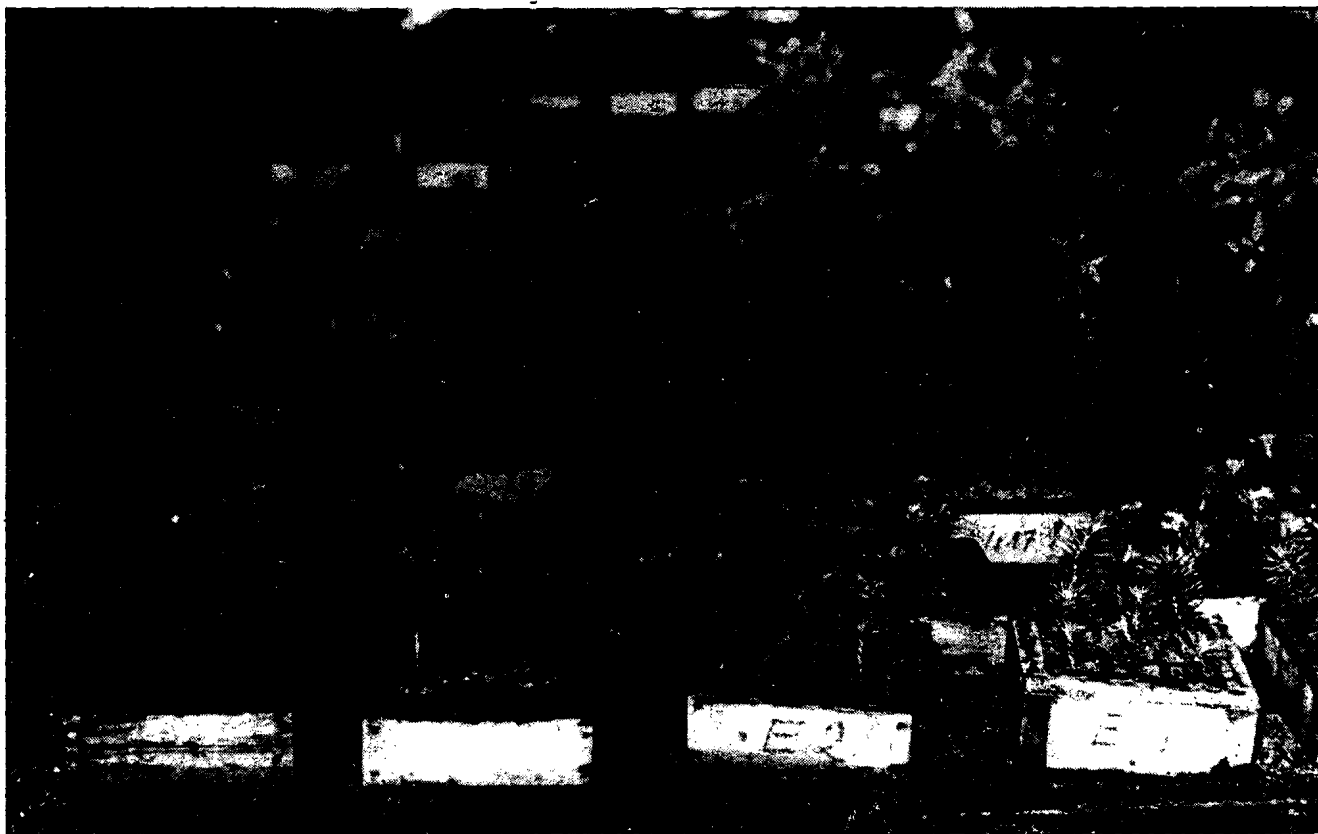
A partir du mois de janvier 1970 chaque mois nous prélevons sur des sujets de 2 ans 72 boutures terminales mesurant de 20 à 25 cm de longueur. Ensuite elles sont trempées dans des solutions d'auxines (AIB, AIA, 2.4.D.) à différentes concentrations et durées, et plantées dans des caissettes de 9 boutures chacune, en godets fertiles sur sable grossier dans une serre sous brouillard discontinu (photos 1 et 2).

Puisque tous les essais sont en cours, il nous semble prématuré de pouvoir tirer des conclusions précises. Le tableau I représente les résultats temporaires du premier essai mis en place en janvier 1970.

TABLEAU I

Traitement		Nombre de boutures traitées	Nombre de boutures enracinées au bout de 4 mois env.	%	d (1)	Nombre de boutures mortes
Concentration solution A.I.B.	Durée					
3.000 ppm	15"	9 + 9	9 + 9	100	60	0
2.000 ppm	15"	9 + 9	7 + 4	61	107	0
1.000 ppm	15"	9 + 9	4 + 3	39	—	0
Témoin		9 + 9	1 + 0	5,5	—	0

(1) d représente le temps nécessaire pour l'enracinement de 50 % des boutures utilisées dans chaque traitement.



— 6 —

Photo n° 1
Chaque caissette contenant 9 boutures est mise en serre froide avec rampe de nébulisation sur boutures

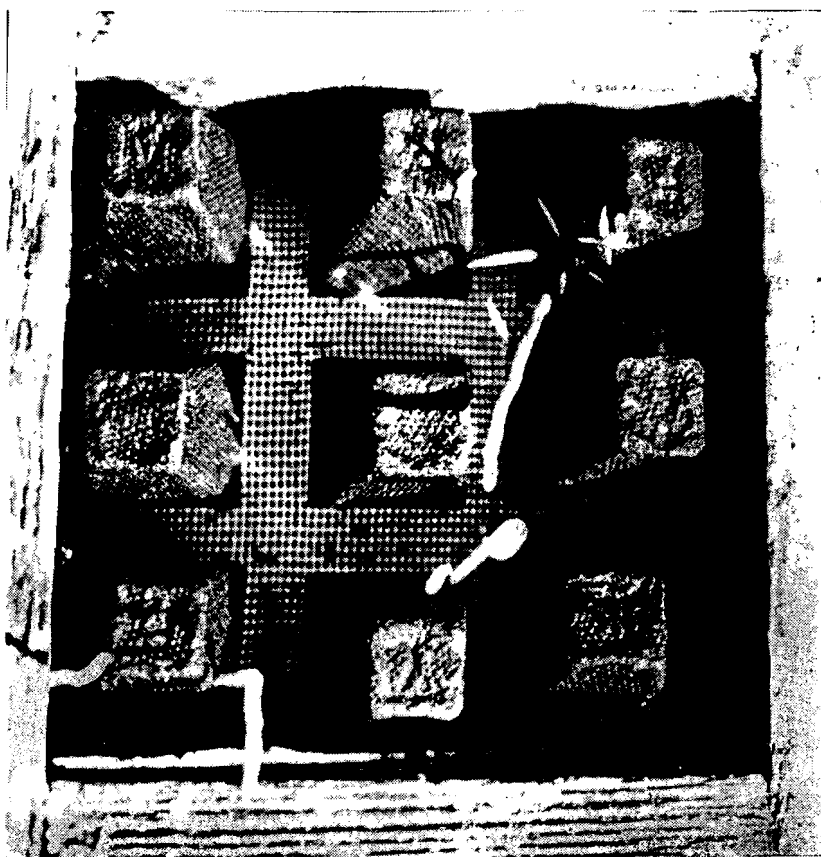


Photo n° 2

Caissette permettant les observations d'enracinement

Conclusion : de cette expérience nous pouvons classer par ordre de préférence décroissante les successions suivantes :

3.000 ppm

2.000 ppm

1.000 ppm

Il semble que la concentration idéale en acide indolyl Butyrique se trouve aux alentours de 3.000 ppm pour un trempage des bases des boutures pendant 15 secondes.

B. — REJUVENILISATION PAR GREFFAGE ET BOUTURAGE D'AUXLIBLASTES PRELEVES SUR VIEUX PINS

1. — Techniques expérimentales

Nous cherchons dans ce chapitre à adapter au pin pignon les procédés de réjuvenilisation trouvés en manipulant *Eucalyptus camaldulensis* et *Cupressus sempervirens* (Franclet) en employant la voie des greffages successifs et des bouturages successifs, suivis d'opérations inductrices de bourgeonnement. Nous avons greffé sur porte greffes juvéniles de 2 ans les greffons juvéniles produits par taille de pin pignon adulte. Ces greffages vont être suivis de test d'enracinement sur les bourgeons néoformés sur les différentes générations de greffes.

Nous avons utilisé le greffage par fente et par approche. Pour le greffage par approche, nous avons conservé la tête du sujet comme tire-sève. Le talon du greffon a été placé dans un long sachet de polyéthylène de 30 cm sur 10 cm de diamètre (photo 3).

Le premier essai a été effectué le 30 mai 1969. On a ôté le tire-sève, coupé le talon et déligaturé le premier essai le 15 janvier 1970 et les trois autres le 6 juin 1970.

2. Résultats

Le tableau II représente le résultat de la première génération de greffe.

TABLEAU II

Date de greffage	N° Essai	Nombre de greffes par :		Nombre de greffes réussies par :		% de réussite par :		Date de déligature
		approche	en fente	approche	en fente	approche	en fente	
19-8-1969	I	2	2	2	2	100	100	15-1-1970
14-9-1969	II	8	11	8	5	100	45	6-6-1970
5 et 6-11-69	III	10	10	9	8	90	80	6-6-1970
12-12-1969	IV	10	10	7	5	70	50	6-6-1970



Photo n° 3

Greffage par approche avec « biberon », on observe à gauche le greffon feuillé, le talon dans le sac plein d'eau, à droite le tire-sève

Conclusion :

Les greffes qui ont réussi vont jouer le rôle de pieds-mères pour fournir des greffons pour assurer le greffage successif et des boutures pour le bouturage successif en vue de réjuvenilisation.

C. — MARCOTTAGE AERIEN DE PIN PIGNON ADULTE

1. — Technique

Préparation des auxiblastes ou rameaux longs sur l'arbre.

Sur le même arbre de pin pignon de 10 ans ou 45 ans nous avons choisi 12 auxiblastes de lumière à 3 niveaux différents sur l'ortet. A la base de chaque auxiblaste choisi, nous avons effectué une décortication annulaire (hauteur de l'anneau, 3 à 4 cm). Immédiatement après, nous avons appliqué sur la partie supérieure de la blessure une pâte de lanoline contenant 0,5 % d'auxines (AIB ou ANA ou 2.4.D.). L'ensemble de la région décortiquée est enveloppé avec de la mousse végétale humide imbibée d'eau, et recouvert par une feuille de polyéthylène pour maintenir l'humidité (photo 4).

2. — Observations et résultats

Six mois après, nous avons remarqué un bon cal de cicatrisation, à la partie supérieure de la blessure avec des ébauches de racines; le diamètre de la tige à la partie supérieure de la blessure est bien supérieure au-dessus de la décortication qu'au dessous (Photo 5). Nous avons sectionné quelques auxiblastes, sur un arbre âgé de 10 ans, au niveau de l'annélation et nous avons immédiatement planté dans des godets sur sable grossier, placés en serre vitrée non chauffée dans laquelle des nébulisations intermittentes sont dispensées par gicleurs.

Le 30 avril 1970, nous avons observé une racine vigoureuse de 9 cm de longueur (photo 6).

Au mois de mai, plusieurs marcottes ont développé des racines sur des arbres âgés de 10 ans et de 45 ans (photos 7 et 7 bis).



Photo n° 4

Première étape : 1969. L'auxiblaste a été préparé;
après avoir effectué la décortication annulaire, la partie supérieure
de la blessure a été enduite de pommade et le tout recouvert de coton humide,
puis enveloppé avec une feuille de matière plastique



Photo n° 5

Deuxième étape : Six mois après l'annélation un cal volumineux s'est formé
à la partie supérieure de la blessure

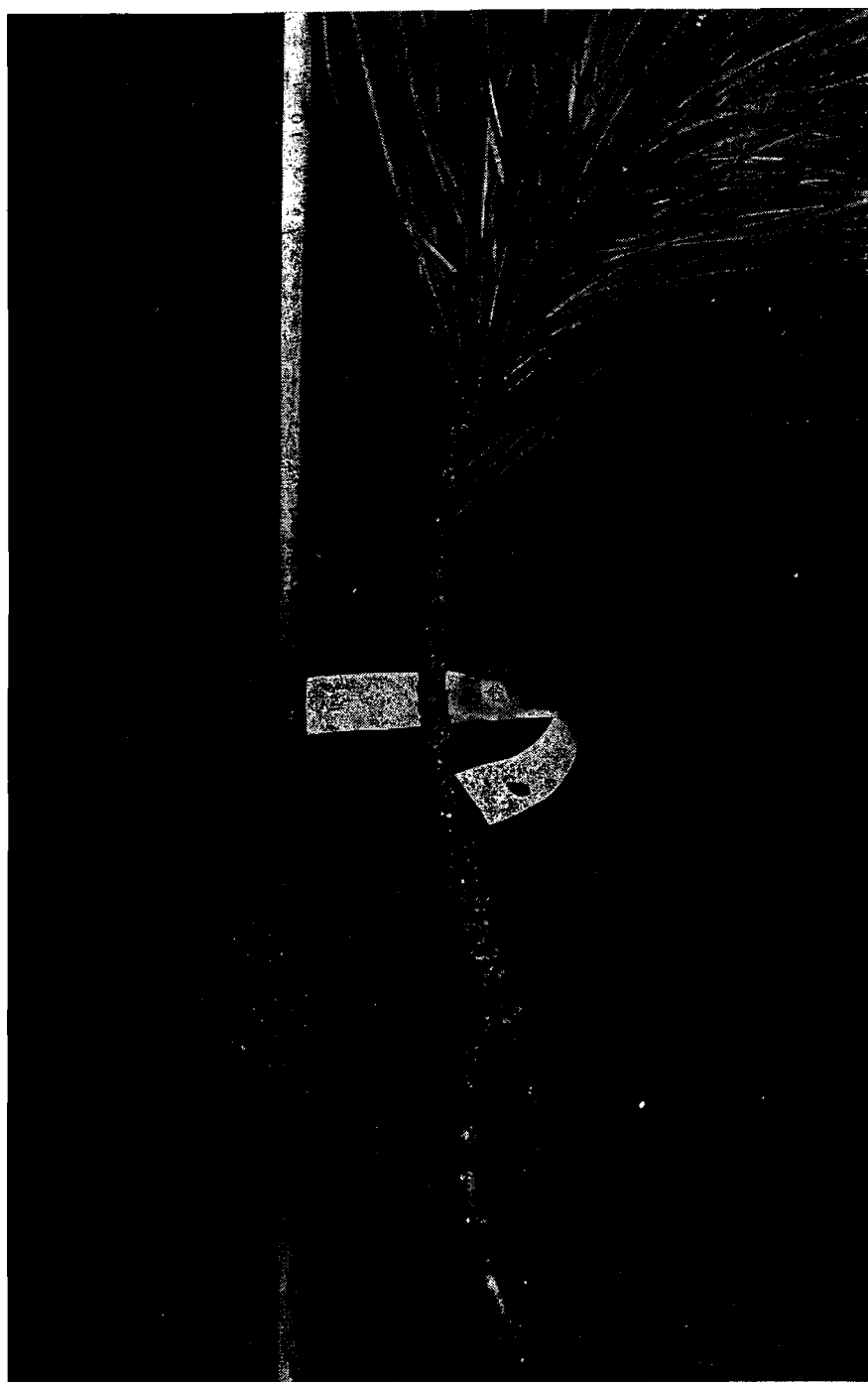


Photo n° 6

Troisième étape : Le 30-4-70, une racine de 9 cm de longueur s'est différenciée à la base de la bouture à partir du tissu de cicatrisation formé sur l'arbre

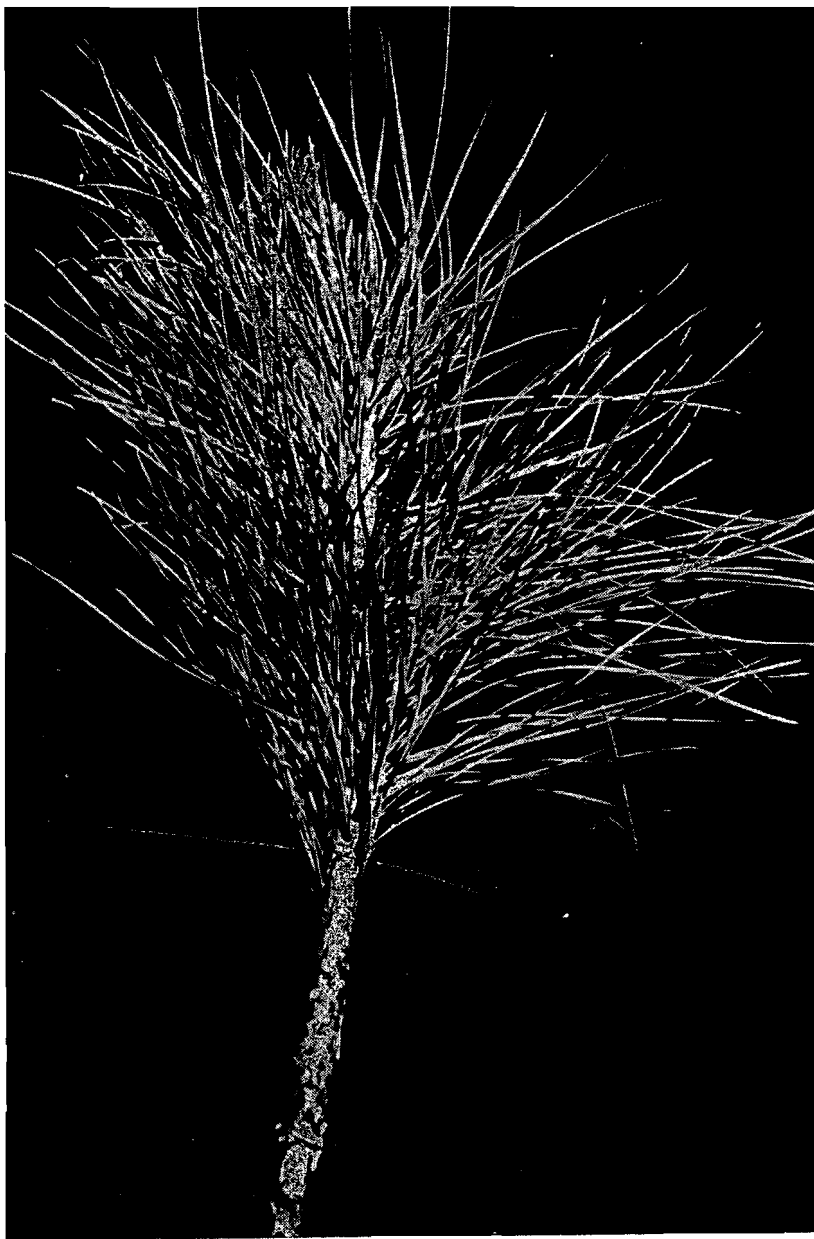


Photo n° 7

Une racine de 1,5 cm de longueur s'est formée sur marcotte d'arbre
de 45 ans avant prélèvement



Photo n° 7bis
La même racine plus visible

CONCLUSION

Signalons que cette réussite à bouturer le pin pignon adulte fructifère est une réalisation très intéressante, en vue d'améliorer cette espèce, pour les forestiers. Ainsi, lorsque certaines conditions se trouvent réunies, des auxiblastes de pin pignon séparés de l'arbre peuvent former des racines adventives. Donc il est permis maintenant d'espérer qu'il sera possible, après la mise au point de la technique, de disposer d'un moyen commode de multiplication végétale de pin pignon adulte en vue de sa sélection. Il reste maintenant à essayer d'obtenir des racines sans préparation préalable des auxiblastes (rameaux longs) sur l'arbre. Des travaux ont été récemment entrepris pour répondre à cette question.

RESUME

Le pin pignon (*Pinus pinea* L.) se classe parmi les résineux les plus rebelles au bouturage. Les tentatives faites jusqu'à présent n'avaient pas abouti à notre connaissance, à des résultats concluants (en particulier sur des arbres adultes).

Ainsi pour la première fois on a pu obtenir l'enracinement d'auxiblastes (rameaux longs) de pin pignon, adultes et fructifères, notamment l'enracinement de rameaux latéraux d'après une méthode simple, le marcottage aérien.

Nos premiers essais ont été effectués à Tunis en août 1969. Pour des arbres de 10 ans des racines se sont développées à la base des marcottes en avril 1970. Pour des arbres de 45 ans des résultats identiques ont été obtenus en mai de la même année.

SUMMARY

The kernel pine tree (*Pinus pinea* L.) belongs to a category of resinous trees which is the hardest to be reproduced by cuttings. The attempts made so far had not, to our knowledge, reached conclusive results (especially for old trees).

Thus for the first time we could get the rooting of auxine (long boughs) of an adult, fructiferous kernel pine tree, particularly, the rooting of lateral branches, with a simple method: a layering.

The first attempts were made in Tunis in August 1969. For 10 years-old trees, roots grew at the base of the layering in April 1970. For 45 years-old trees, similar results were obtained in May of the same year.

BIBLIOGRAPHIE

1. DAVID R. (1954). — La multiplication végétative du pin maritime. — La nature, n° 32/35, pp. 424-8.
2. DAVID (1965).. — Le bouturage des pousses courtes du pin maritime. — Groupe d'étude de la physiologie de l'arbre. (non publié)
3. DAVID R. (1966). — Nouveaux résultats sur le bouturage de brachyblastes. — Groupe d'étude de la physiologie de l'arbre. (non publié)
4. DAVID R. (1968). — Réalisation du bouturage d'auxiblastes de pin maritime. — Sans préparation préalable sur l'arbre. — C.R. Acad. Sc., t. 266, Série D, n° 17, pp. 1715-17.
5. DORAN and MCKENZIE M.A. (1949). — The vegetative propagation of a few species of elm. Jour. Forest., vol. 47, pp. 810-12.
6. FRANCKET A. (1968). — Bouturage d'eucalyptus et résineux (non publié).
7. GHALI, M.M. (1970). — Réalisation du marcottage aérien d'auxiblastes de pin pignon (sous presse).
8. MAGINI (1968). — (Italie) Communication personnelle.
9. MARCAVILLA M.C. y MONTALDE E.R. (1966). — Efecto de la N^o Benzyladénina sobre el crecimiento de los fascículos de *Pinus elliottii* Englm. De « Idia » Suplemento forestal n° 3, 49-53 argentina.
10. MERENOI. — Communication personnelle.
11. SNOW A.G. (1938). — Use of AIB to stimulate the rooting of dormant aspen cuttings. — Jour. forest., vol. 36, pp. 582-7.
12. SNOW A.G., (1959). — 1959. — Hormones and growth regulators can be useful to foresters. — Northoastern forest exp. stat. n° 130.
13. THIMANN K.V. (1950). — The use of auxins in the rooting of woody cuttings. — Harvard forest Petersham Massachusetts.
14. VAN LEEUWEN J. (1964). — Rapport sur le pin pignon en Tunisie (non publié).