

LE PISTACHIER

(Étude bibliographique)

par

J. LEMAISTRE

Institut français de Recherches fruitières Outre-mer (I.F.A.C.).

La France importe, annuellement, environ 200 tonnes de pistaches dont la valeur atteint 350.000.000 de francs.

Au moment où la mise en valeur des régions méditerranéennes est l'objet d'efforts particuliers de la part de la France, il est utile de rappeler ce que le Dr V. A. Evreinoff écrivait dans « FRUITS » (1), en 1948, en conclusion d'un court article sur cette essence fruitière :

« Le pistachier doit prendre une place stable dans les plantations de l'Afrique du Nord et même dans le midi de la France ».

Cette opinion est toujours aussi juste. Il a donc paru opportun à l'Institut Français de Recherches Fruitières Outre-Mer, d'apporter une contribution à l'étude de cet arbre fruitier.

Ce travail de base sera utile, au premier chef, aux techniciens de l'I. F. A. C. chargés d'animer la Station Expérimentale d'Agrumiculture que la Société pour la mise en valeur agricole de la Corse, crée actuellement ; le programme d'études ne se limitant pas, en effet, aux agrumes, mais comprenant aussi certains arbres fruitiers « exotiques ».

L'étude bibliographique qui suit se justifie encore par la dispersion de la documentation sur le pistachier et par son peu d'importance particulièrement en langue française.

Rassembler et résumer, en une seule note, la matière des publications réunies à la bibliothèque de l'I. F. A. C., l'augmenter de l'essentiel des renseignements que M. CHAPOT, généticien de l'I. F. A. C., a recueillis auprès des techniciens américains et leurs spécialistes de cette essence fruitière, a donc paru constituer une tâche particulièrement actuelle.

I. CARACTÈRES DU GENRE PISTACIA

Le genre *Pistacia*, famille des Anacardiaceae, comprend environ 20 espèces, de l'Asie orientale, centrale et occidentale, des régions méditerranéennes, de l'Amérique du Nord et de la zone subtropicale (1-4).

DESCRIPTION BOTANIQUE (1-2-3-4).

Le genre *Pistacia* comprend des arbres ou arbustes, parfois buis-

(1) *Fruits*, vol. 3, n° 2, fév., 1948, p. 45-50. Épuisé.

sonnants, à sève résineuse, dioïques. Les feuilles sont alternes, pennées, coriaces. Les fleurs à pétales nuls, sont à 5 divisions pour les mâles et 3 ou 4 pour les fleurs femelles. Les 5 étamines sont à filets soudés à la base ; le style à 3 stigmates. Le fruit est une drupe sèche monosperme. Les principales espèces du genre sont décrites ci-dessous :

1) *P. terebinthus* Linn. — Arbrisseau à feuilles caduques glabres ayant 9 à 13 folioles, à limbe décurren- t, ovales ou elliptiques, lancéolées, acuminées à base oblique ;

la foliole terminale est souvent plus petite, parfois avortée. Pétiole pulvé- rulent, anguleux (ou légèrement ailé d'après Bailey).

Les fleurs sont petites, groupées en panicules axillaires, lâches, flexueuses. Étamines pourpres, stigmates rouges.

Le fruit est petit, orbiculaire, lé- gèrement comprimé, obliquement mu- croné, rouge puis pourpre sombre à maturité.

Thiebault fait de *P. palaestina* Boissier une sous-espèce de *P. te- rebinthus* et Falci distingue 4 variétés de l'espèce :

angustifolia-laurifolia-ovalifolia et *obtusifolia*.

L'espèce se trouve sur les coteaux et dans les garrigues du littoral méditerranéen jusqu'à une altitude de 1 000 mètres.

2) *P. atlantica* Desf. — Arbre de 20 m de haut à feuilles caduques imparipennées (7 à 11 folioles) alternes, lancéolées, obtuses, glabres et sessiles. Le pétiole est faiblement ailé.

Les fleurs mâles sont en grappes axillaires lâches, les femelles en grappes plus compactes.

L'espèce serait originaire des régions sahariennes.

3) *P. chinensis* Bunge. — Arbre de 15 à 20 m de haut à feuilles caduques à 5 ou 6 paires de folioles lancéolées, portées par un pétiole court.

L'inflorescence est une panicule composée.

Le fruit est une drupe ovoïde, comprimée de 7,5 mm de diamètre environ, de couleur écarlate virant au pourpre à maturité.

P. chinensis est originaire de la Chine centrale et méridionale.

4) *P. integerrima* Ste. — (*P. Khinjuk* Stoks.) petit arbre à feuilles aromatiques imparipennées à 1-2 plus rarement 3-4 paires de folioles (Thiebault) ou 4-5 paires de folioles (Bailey), légèrement pubescentes à l'état jeune, grandes, très obliques, largement ovales ou oblongues (lancéolées pour Bailey), plus ou moins brusquement et longuement acuminées, luisantes au-dessus, portées par un pétiole très court, arrondi.

Les fleurs sont groupées en panicules dressées.

La drupe est petite (7,5 mm de diamètre), obovale, subcomprimée, acuminée.

L'espèce se rencontre dans les coteaux du désert (Sindjar, Djebel Abdul Aziz).

5) *P. lentiscus* Linn. — Arbre ou arbrisseau, souvent buissonnant de 4 à 5 m de haut, à feuilles alternes, persistantes, toujours péripennées, à 3-5 paires de folioles elliptiques, obtuses, mucronulées, coriaces, vert foncé sur la face supérieure, vert clair en

dessous, à limbe décurrent. Le pétiole est étroitement ailé.

Les fleurs sont en grappes spiciformes, denses, axillaires.

Le fruit de 3 mm de long environ est subglobuleux, légèrement apiculé, rouge virant au noir à maturité.

P. Lentiscus se trouve dans les sables et les garrigues des régions méditerranéennes.

6) *P. mexicana* H. B. K. — Petit arbre ou arbuste à feuilles imparipennées, 9-12 paires de folioles, ovales ou oblongues, obtuses, glabres, de 1,5 cm de long environ, à base oblique. Le pétiole est légèrement pubescent ailé ou anguleux.

Les fleurs sont petites en panicules axillaires.

Le fruit est un peu comprimé.

L'espèce est originaire du Mexique et se rencontre également en Californie.

7) *P. mutica* Fisch et Mey. — Arbre de 11 à 12 m de haut, à écorce brun foncé présentant des stries longitudinales. Les feuilles sont caduques imparipennées à 2-4 paires de folioles oblongues ou ovales, obtuses, portées par des pétioles marginés ou légèrement ailés, pubescents.

Les fleurs sont en panicules droites rigides.

Le fruit de 4 mm de long est obovale aplati, apiculé obliquement.

L'espèce est originaire de l'Asie Mineure (Djebel Bilas, collines du désert du Sud du Liban notamment).

8) *P. vera* Linn. — (*P. trifolia* L. et *P. narbonensis* L.) arbre ou arbuste de 8 à 10 m de haut, à écorce gris cendré, gercée, à frondaison ample de branches pendantes peu ramifiées. Le bois, très dur, lourd et résistant est d'abord jaune puis brun rougeâtre sur les arbres adultes. Son développement est lent mais sa vie longue (de 150 à 500 ans selon les différents auteurs).

Les feuilles sont caduques, imparipennées, tomenteuses jeunes, glabres, luisantes au-dessus et coriaces à l'état adulte. Elles ont de 3 à 5 folioles presque sessiles (rarement une seule), ovales et arrondies à l'apex ou mucronulées à nervures proéminentes. La foliole terminale est plus

grande et les latérales plus rondes. Les sujets mâles plus vigoureux ont des feuilles plus grandes que les pieds femelles. Le pétiole, très court, est pubescent, à peine marginé ou anguleux.

Les fleurs sont en panicules axillaires, dressées, la fleur femelle à ovaire supère possède un seul ovule anatrope. La fleur mâle, périgone, a 5 étamines très courtes à anthères grosses, jaunes et riches en pollen.

Le fruit est une drupe sèche, monosperme, ovale, pédonculée et divisée en deux valves. Le brou est mince, sec, rougeâtre et vert-jaune; l'endocarpe est plus ou moins déhiscent à l'apex.

La graine monoembryonnée, allongée, vert clair, est riche en huile (60 %), protéines et substances extractives non azotées, elle contient une quantité notable de phosphore organique et a une valeur antineurique et antistérile.

Il existerait deux variétés spontanées de *P. vera* :

trifoliata et *obtusifolia*.

Ces variétés sont peut-être les synonymes cités.

P. vera aurait existé, à l'état spontané, près de Damas (Aïn Tinneh). L'Asie centrale et occidentale serait sa région d'origine.

Les différents auteurs citent encore, à côté de ces espèces principales, mais sans les décrire :

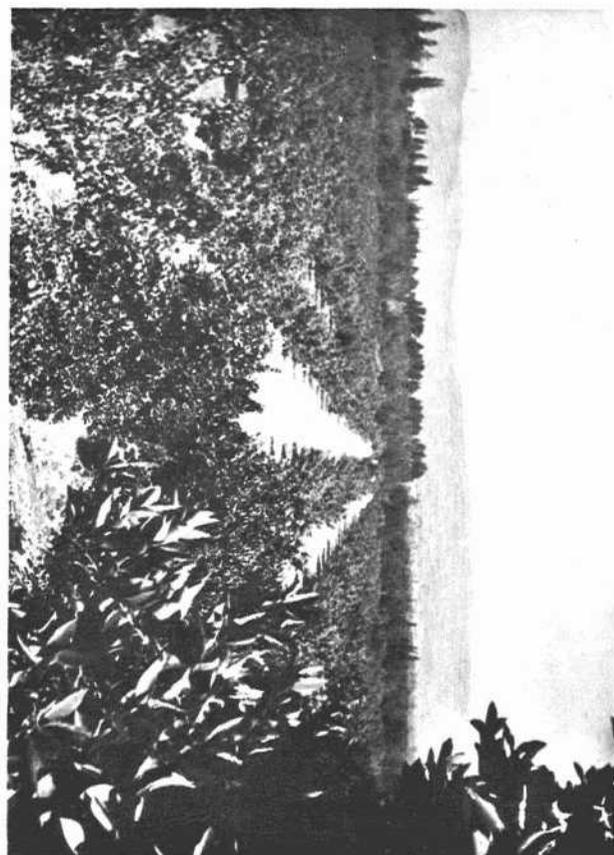
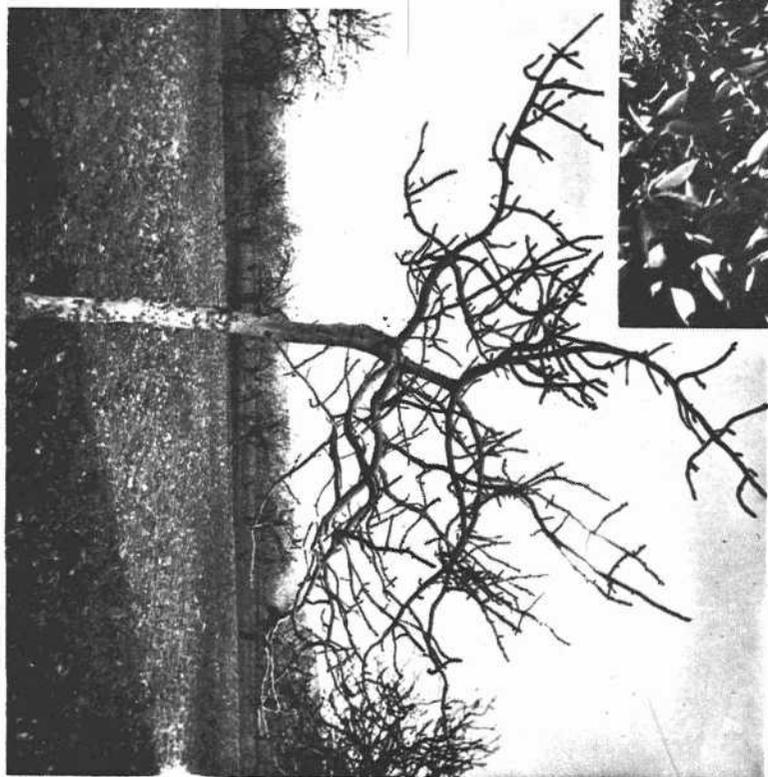
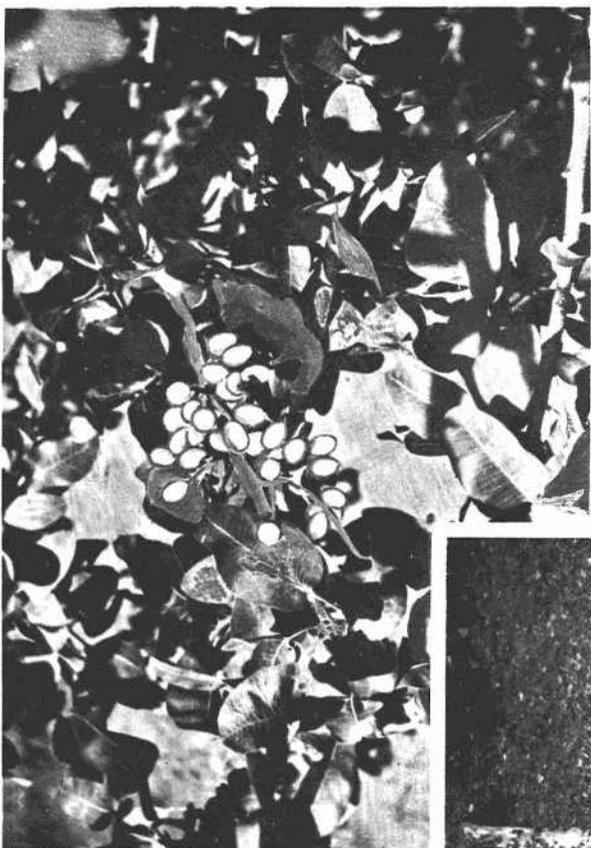
9) *P. formosa* Muts. originaire de l'île de Formose.

10) *P. cabulica* Stocks. ou pistachier de Kaboul, de l'Asie centrale et occidentale.

PHOTO 1 (*en baul*). — Vue générale d'une partie de plantation de pistachiers en Californie. (Photo C. Py, I.F.A.C.)

PHOTO 2 (*au milieu*). — Pistachier mâle. Le greffon mâle a été placé 5 ans auparavant sur un pied femelle lui-même âgé de 5 ans à ce moment. Gaziantep, Turquie. (Photo H. Chapot, I.F.A.C.)

PHOTO 3 (*en bas*). — Branche fructifère de pistachier (Californie). Les fruits sont groupés sur une partie non terminale de la branche. Ils sont de couleur jaunâtre et sont tachetés de rouge dans leur partie exposée au soleil. (Photo C. Py, I.F.A.C.)



11) *P. texana* Swingle. — Originaire du Sud des U. S. A. où il se rencontre avec *P. mexicana*.

12) *P. oleosa* — Cette espèce s'étend dans la zone subtropicale.

Il existe en outre des hybrides naturels tels que *P. vera* × *P. terebinthus* et *P. lentiscus* × *P. terebinthus*.

BIOLOGIE FLORALE DE *PISTACIA VERA* LINN (2-6).

La biologie florale du pistachier cultivé est importante à connaître puisqu'elle conditionne totalement le rendement, en raison du caractère dioïque de la plante.

En Turquie (7), il a été remarqué que certains vergers étaient devenus totalement improductifs, car les cultivateurs greffaient systématiquement tous les arbres stériles, qui en fait étaient des mâles.

La différenciation des organes floraux se produit en automne et la floraison, qui commence à la fin du mois de mars sur les arbres mâles avec une avance de 10 à 15 jours sur les arbres femelles, est graduelle et débute toujours par le bas des panicules.

La fécondation est anémophile, les insectes ne jouant qu'un rôle secondaire. Le pollen est à grains jaune clair, presque ronds (19 × 24 microns) à surface verruqueuse, possédant plusieurs pores germinatifs. Sa viabilité serait d'environ 40 jours et, dans des tests de germination, il a été obtenu 43 % de germination 67 heures après

semis. Par contre le pollen de *Pistacia terebinthus* n'a donné qu'un maximum de 19 % de germination, 24 heures après le semis. Dans ce même essai la faculté germinative du pollen de *Pistacia vera* a duré 21 jours seulement.

Les pieds mâles étant plus ou moins précoces quant à la floraison, et ayant un pollen plus ou moins abondant, il importe de choisir des sujets dont l'époque de floraison se rapproche au maximum de celles des pieds femelles.

Les techniciens américains font des recherches dans ce sens et ont déjà sélectionné quelques pieds mâles à floraison particulièrement intéressante.

ORIGINE DU GENRE *PISTACIA* ET HISTORIQUE DE LA CULTURE DE *P. VERA*

1) Origine (4).

Le genre *Pistacia* a une origine très ancienne et comptait avant l'ère tertiaire de nombreux représentants. Ceci explique le fractionnement actuel des aires des différentes espèces. La présence de restes fossiles du genre dans les îles de l'océan Atlantique apporte une preuve à cette opinion.

Les pistachiers sont vraisemblablement originaires des régions forestières subtropicales de l'ancienne zone méditerranéenne, les espèces ayant subi par la suite une forte xérophitisation.

En ce qui concerne *P. vera*, le plus important du genre puisqu'il donne seul des fruits comestibles, la déter-

mination de l'aire géographique d'origine est assez difficile en raison de l'ancienneté de la culture qui a conduit à une vaste dispersion dans les pays chauds de l'Asie occidentale.

Si l'espèce se rencontre actuellement dans tous les pays méditerranéens, en Crimée et en Transcaucasie, elle n'a été observée, à l'état sauvage, que dans la partie orientale de son aire actuelle : Syrie, Perse, Afghanistan et surtout Turkestan.

2) Historique de la culture (1-2-3-4).

Les savants accompagnant Alexandre le Grand signalaient déjà la culture du pistachier en Bactriane.

D'après Pline, la pistache comestible fut introduite en Italie, sous le règne de Tibère, par Vitellius gouverneur de la Syrie, de là elle parvint en Espagne où Flaccus Pompeius l'importa.

Posidonius, Dioscoride, Pline et Jalenius, signalent sa culture en Syrie.

Soleiman, en 851 après J.-C., a remarqué, en Chine, des cultures de pistachier.

C'est vraisemblablement à partir des arbres importés en Italie que les plantations se créent dans l'Empire romain : France, Grèce, Afrique du Nord.

Aux États-Unis, l'importation du Pistachier est relativement récente : 1853. Mais, en fait, ce n'est qu'à partir d'une seconde introduction en provenance de France, en 1876, que la culture se développe un peu en Californie, en Arizona et au Texas.

II. VARIÉTÉS CULTIVÉES DE *PISTACIA VERA*

Il existe relativement peu de variétés de pistachier ; il faut sans doute en voir la raison dans le fait que cette essence fruitière a été multipliée dès l'origine par greffage. Cependant, aux U. S. A., quelques variétés ont été sélectionnées à partir de greffons des meilleurs types trouvés en Perse, Syrie, Turkestan et à Chypre (4).

Les variétés citées par les différents auteurs consultés, classées par pays de culture, sont les suivantes :

1) Syrie (3).

Achouri. — Feuilles à 3, 4 ou 5 folioles, le plus souvent 3, de dimensions moyennes, 9 à 13 cm de long sur 5

à 8 de large, ovales lancéolées, se terminant en pointe nette au sommet ; le limbe des folioles latérales est assez régulier à la base. Les nervures sont plus ou moins pigmentées en rouge, elles font un angle de 70° avec la nervure principale.

Les fruits sont petits, 25 mm de long, 11 à 13 de large ; le péricarpe

coloré en rouge avant maturité est ponctué de blanc ; le fruit est déhiscent à maturité.

L'arbre a un port assez globuleux, en dôme aplati ; c'est la variété la plus répandue, celle aussi dont les fruits sont les plus chers.

Batouri. — Feuilles à 3, 4, 5 et jusqu'à 7 folioles, le plus souvent 5, de dimensions sensiblement plus grandes que celles de Achouri, souvent presque tronquées à la base, mucronées et parfois même rétuses au sommet. Le limbe des folioles latérales est assez inégal à sa base, plus rapproché du pétiole du côté inférieur. Les nervures n'ont pas, ou que très peu de pigments rouges ; les nervures latérales font un angle de 80° avec la nervure centrale.

Les fruits de 25 à 30 mm de long et 12 à 15 de large ont un épiderme blanc avant maturité ; le fruit est moins déhiscent que celui de Achouri, l'amande est plus grosse. Les fruits de Batouri sont consommés en vert et ont une valeur marchande inférieure à celle des fruits de Achouri.

Alemi. — Feuilles à nombre réduit de folioles, le plus souvent 3 assez semblables à celles de Achouri, légèrement plus petites et plus arrondies, elliptiques, lancéolées, leur plus grande largeur étant dans la moitié supérieure du limbe ; la partie supérieure est obtuse ou en pointe. La nervure médiane est plus ou moins pourprée ; les nervures latérales font des angles de 70 à 80° avec elle. Les jeunes bourgeons et les fruits avant maturité sont pigmentés de rouge et légèrement ponctués de blanc.

Le fruit déhiscent est d'une taille intermédiaire entre celles de Achouri et de Batouri, l'amande étant sensiblement plus grosse que celle de Achouri.

Les feuilles et les panicules fructifères sont groupées vers l'extrémité des rameaux, ce qui donne à cette variété un port plus tabulaire et assez aéré.

Lazaouardi. — Feuilles à 3, 4, 5 folioles le plus souvent 4, assez arrondies, de 7 à 9 cm de long, mucronées au sommet, mais parfois rétuses ou brusquement apiculées ;

le limbe des folioles inférieures est en général dissymétrique à sa base et plus développé dans sa moitié inférieure, les nervures blanches, à peine rosées, font un angle de 80° avec la nervure médiane.

Les fruits sont petits, 20 mm de long en moyenne, de couleur rose garance très franc. Cette coloration a donné son nom à la variété (ouardé = rose) ; ce fruit est déhiscent avant même que la maturité soit terminée.

Pistachier blanc. — Variété assez rare, peu appréciée, à port touffu, à feuilles et à fruits non pigmentés.

Nab ed Djemal. — Variété très bonne mais très rare.

M. CHAPOT (10) donne la classification suivante :

Variétés commerciales :

Batouri,

Alemi,

Achouri (la plus productive).

Variétés moins importantes :

Lazaouardi,

Abiod.

etc...

2) Turquie (4).

Abiad miwahy ou Pistachier blanc : Fruit moyen, à noyau blanchâtre ; la drupe est entr'ouverte ; amande très savoureuse, exquise.

Achoury. — Fruit gros, de couleur rouge clair, à drupe largement ouverte, amande grosse, savoureuse, arbre très vigoureux, à charpente étalée.

Aintaby. — Fruit petit, comprimé des côtés ; un côté est blanchâtre, l'autre rougeâtre ; la drupe ne s'ouvre pas.

Ayimi. — Fruit moyen, charnu, rouge foncé, très dur ; la drupe ne se fend pas. Cette variété est surtout employée pour l'obtention des plants de semis.

El-Batoury. — Fruit gros, blanchâtre ; amande fine, bonne ; la drupe se fend légèrement ; arbre de très faible vigueur.

Ej-Jalale. — Fruit petit, allongé, blanc rougeâtre, à drupe très épaisse fermée ; amande douce, bonne. Arbre assez vigoureux, fertile.

H. CHAPOT (10) dit qu'il semble qu'en Turquie le nombre des variétés

soit limité à 8 ou 10, la plupart du type « Achouri ».

Il convient de remarquer que : Achouri (Syrie) et Achoury (Turquie), Batouri (Syrie) et El Batoury (Turquie), Pistachier blanc (Syrie) et Abiad miwahy (Turquie) Nab ed Djemal et ej Jalale (Turquie) sont, soit les mêmes variétés, soit des homonymes, car il existe de légères différences dans les descriptions des auteurs consultés ; l'un d'eux (4) signale d'ailleurs qu'il existe une grande confusion dans les noms des variétés locales, plus ou moins sélectionnées.

3) Turkestan (4).

Il s'agit plus ici de types ou races que de variétés pomologiques bien déterminées et sélectionnées.

Kouchka. — Fruit assez gros, allongé, blanchâtre, crème ; la drupe se fend légèrement ; amande douce, bonne ; arbre de vigueur moyenne, fertile.

Kala-Y-Mor. — Fruit petit, rougeâtre ; drupe presque ouverte ; amande fine, douce ; arbre vigoureux fertile.

Akart-Tchechmé. — Fruit moyen, crème, jaunâtre ; amande fine ; arbre de vigueur moyenne.

Chor Tchéchimé. — Fruit petit, un côté crème, l'autre rosâtre ; amande très douce, arbre vigoureux.

Poul Y Khatoune. — Fruit gros, allongé, de couleur crème, amande grosse, douce ; arbre assez vigoureux.

Ardam Elen. — Fruit moyen, rougeâtre ; arbre vigoureux.

Pelengovali. — Fruit gros, arrondi, rouge foncé, passant au violet ; amande grosse, douce ; arbre vigoureux, fertile.

Ai Deré. — Fruit assez gros, allongé, à drupe ouverte ; amande douce, foncée ; arbre de faible vigueur ; touffe rustique.

4) Chypre (4).

Kèri ou Messaria. — Fruit moyen, arrondi, rougeâtre ; amande bonne, douce ; arbre de vigueur moyenne, fertile.

5) États-Unis (4-6).

Allepo (Red Allepo). — Fruit gros, arrondi, rouge foncé; la drupe se fend presque entièrement; amande grosse, douce, bonne; arbre assez vigoureux, très fertile.

Bronte. — Fruit moyen, allongé, d'un côté crème, de l'autre rougeâtre; amande fine, bonne; arbre vigoureux.

Kay. — Fruit assez gros, allongé blanc crème, à drupe entrouverte; amande fine, douce; arbre assez vigoureux fertile.

6) Italie (2 et 5).

Napoletana (Napulitana-Bianca-Nustrali). — L'arbre est volumineux, sa frondaison ample, vigoureuse, à rameaux robustes ramifiés. Il existe des arbres très vieux ayant des troncs de 1,50 m de circonférence. Les rameaux de 1 an sont à écorce jaunâtre avec des taches rougeâtres, alors que les plus âgés sont gris cendre. Les rameaux de 1 an, sont gros, vigoureux et cassent facilement quand ils sont pliés.

Les feuilles sont composées de 1 à 2 paires de folioles et d'une foliole terminale.

La drupe est allongée, elliptique, mucronée. Sur le fruit non mûr le brou mucroné est rouge vineux terne d'un côté, vert jaunâtre de l'autre. Sur le fruit en cours de maturation, le brou est rouge vineux terne, puis lilas terne, et enfin blanc crème à pleine maturité.

Souvent l'apex conserve sa couleur rouge vin et il présente des points blancs peu perceptibles.

Les fruits sont en grappes serrées à coque elliptique avec apex caréné, arrondie, souvent déhiscente :

Longueur..... 21 mm
Largeur..... 11 mm
Épaisseur..... 10 mm.

Graine cylindrique de forme régulière allongée. Tégument à dos couleur aubergine. Cotylédons à coupe vert clair.

Rendement en grains 40 à 45 % du fruit en coque.

Floraison graduelle entre la mi-avril et début mai.

Maturité mi-précoce, de fin août à début septembre.

Variété la plus répandue et la plus recherchée par le commerce. Dans de bonnes conditions de culture, elle fructifie bien et donne un pourcentage faible de fruits vides.

Femminella (Fiminella-Russa-Cirasola-Capuccia). — L'arbre est rapidement reconnaissable par sa frondaison réduite par rapport aux autres variétés. Les rameaux sont minces, allongés, cassants. L'écorce est plus claire que chez les autres variétés. Les rameaux d'un an ont l'écorce jaune à taches rougeâtres. Les feuilles à 1 ou 2 paires de folioles latérales sont plus petites que celle des autres variétés.

Drupe grosse, elliptique, pointue. Sur les fruits verts, le brou est jaunâtre d'un côté, et rouge vineux passé presque rose de l'autre, alors que le fruit mûr est jaune crème. Les points blancs sont peu perceptibles. Le brou a des couleurs délicates et est plus mince que celui des autres variétés.

Fruits en bouquets clairs, il y a un pourcentage élevé de fruits vides.

Coque allongée à partie apicale carénée et arrondie.

Longueur..... 22 mm
Largeur..... 18 mm
Épaisseur..... 10 mm

Graine plus grosse que celle des autres variétés, de forme régulière. Tégument à tache dorsale plus claire que chez *Napoletana*.

Rendement en graine = 35 à 40 %.

Floraison graduelle, 5 à 7 jours après *Napoletana*. Fleurit beaucoup mais faiblement productive.

Maturité fin août, début septembre.

Agostara (Austara). — Cette variété ressemble beaucoup à *Napoletana* et est souvent confondue avec elle.

Drupe généralement grosse, ovale, elliptique, presque identique à celle

de *Femminella*. Le brou a la couleur de celui de *Napoletana*. Elle s'en distingue grâce à sa teinte rouge vineux qui envahit très souvent la base du fruit, ce qui se rencontre très rarement chez *Napoletana*.

Coque elliptique à apex caréné, arrondie et souvent déhiscente.

Longueur..... 21 mm
Largeur..... 11 mm
Épaisseur..... 10 mm.

Graine ressemblant à celle de *Femminella* mais moins régulière.

Le rendement en graine est de 44 à 46 %.

Floraison graduelle mi-avril à début mai.

Maturité précoce : 2^e décade d'août.

Natalora (Natalina). — L'arbre a un grand développement et ses rameaux sont nombreux, gros et flexibles. Tronc et branches à écorce gris foncé caractéristique, alors que les rameaux d'un an sont gris plomb. Feuilles à 2 paires de folioles latérales.

Drupe allongée elliptique beaucoup plus petite que celle des autres variétés. Brou vert-jaune d'un côté et rouge vineux de l'autre sur les fruits non mûrs, jaune crème sur les fruits mûrs avec mucron peu perceptible.

Fruits réunis en bouquet volumineux et serré.

Coque allongée, elliptique, rarement déhiscente.

Longueur..... 20 mm
Largeur..... 11 mm
Épaisseur..... 9 mm

Graine petite, allongée. Tégument à teintes beaucoup plus claires que *Napoletana* et *Femminella*.

Rendement en graine : 32 à 36 %.

Floraison graduelle fin avril début mai.

Maturité fin septembre, début octobre (15 jours après *Napoletana*).

Variété productive mais peu appréciée, car elle donne de trop nombreux fruits vides.

Cirasola rosata. — Variété citée par G. Bonifacio (5) sans description.

III. CONDITIONS ÉCOLOGIQUES

1) Le climat.

D'après P. SPINA et F. PENNISI (2) la caractéristique la plus frappante du pistachier est sa très grande résistance à la sécheresse, supérieure même à celle du caroubier.

Le climat tempéré sec lui convient et sa limite nord de culture serait le 45°.

Il semble supporter des froids de — 30° mais est sensible aux gelées printanières qui détruisent les fleurs. Cependant en Sicile, il est rarement atteint par les gelées bien que sa floraison ait lieu dans la 2^e quinzaine d'avril.

Ces mêmes auteurs mentionnent Chandler qui pense que le pistachier exige des froids descendant en dessous de — 7°.

H. PECH (3) admet *a priori* que la zone d'Alep, en Syrie, représente la zone de climat idéal et signale que les températures extrêmes y sont de — 7° et + 42°, les températures moyennes minima et maxima étant de + 2° et + 36°. La pluviométrie annuelle dans cette région est de 350 mm environ, les mois de mai à septembre étant rigoureusement secs, sauf exception pour mai et septembre.

EVREINOFF (4) estime que le pistachier supporte des froids de — 15° mais qu'il est encore mieux adapté à la chaleur qu'au froid, il en conclut que les expositions chaudes ensoleillées et aérées lui sont indispensables et que c'est avant tout un arbre de coteaux, de pentes fortes et d'altitude élevée (jusqu'à 1 200 m au Turkestan).

W. E. WHITEHOUSE et L. E. JOLY (6) écrivent que le pistachier se développe mieux dans des régions ayant des hivers assez frais, propres au repos végétatif de l'arbre, et des étés longs, chauds et secs.

Ils font remarquer qu'en Iran, les meilleurs vergers de pistachiers, sont plantés à une altitude de 1 300 à 1 400 m sur un plateau réputé comme un des endroits les plus désertiques du monde, où les chutes de pluie varient

de 150 à 450 mm par an et les températures de — 18° à + 40°.

L'absence de froids suffisants serait la cause, d'après eux, de l'irrégularité de fructification autour de Los Angelès, à Indio et à Sacaton (Arizona).

Pour SINASI TUREL (7) les pistachiers ne craignent ni la chaleur ni le froid mais préfèrent cependant le climat du Sud-Est de la Turquie où les variations de température ne sont pas trop accentuées, il y pleut peu de mai à septembre mais les nuits y sont humides (climat méditerranéen). Pour cet auteur le climat n'a une réelle importance qu'à l'époque de la floraison et de la nouaison, le froid, le brouillard et les pluies gênant la pollinisation et la fécondation ; pendant cette période le pistachier a besoin d'un temps doux assez sec et de vents légers facilitant la pollinisation.

H. CHAPOT (10) a recueilli des éléments sur le climat de la région de Gaziantep où est situé le centre turc d'étude du pistachier.

Ces caractéristiques sont les suivantes :

Pluviométrie : 400 à 500 mm.

Température maxima : + 40°.

Température minima : — 18°.

Hygrométrie : 30 à 40 %.

Culture possible jusqu'à 1 000 m d'altitude.

Il précise que le pistachier occupe en Turquie les zones pauvres où olivier, amandier et figuier donnent des résultats aléatoires. En sol riche l'olivier est considéré comme plus rentable que le pistachier.

En résumé il est possible de dire, avec W. E. WHITEHOUSE et L. E. JOLY (6) que « les régions de culture de l'amandier et de l'olivier paraissent favorables au pistachier ».

2) Le sol.

Le pistachier est réputé aimer les sols calcaires et être peu exigeant en matière de nature des terres.

EVREINOFF (4) estime que les

terres légères argilo-calcaires, pierreuses et sèches contenant au moins 25 % de chaux sont celles qui lui conviennent particulièrement, tandis qu'il redoute les terrains humides et décalcifiés.

H. PECH (3) a constaté en Syrie que les pistachiers étaient plantés sur les formations calcaires ou marneuses du nummulitique, les marnes crayeuses, ou sur les calcaires poreux à croûte recouverts d'une mince couche de sol brun-rouge, plus ou moins caillouteux, ne dépassant pas 50 cm d'épaisseur.

Par contre P. SPINA et F. PENNISI (2) et SINASI TUREL (7) font remarquer, les premiers, qu'en Sicile, les beaux vergers de la région de Catarre et de la zone de l'Etna sont sur des sols acides très pauvres en calcaire et que l'adaptation aux terrains peu profonds et rocheux dépend du porte-greffe (sur P. Terebinthus les sols peu profonds et rocheux peuvent être utilisés) ; S. TUREL note que, peu exigeants quant à la nature du sol et produisant même sur des terrains incultes, calcaires et pierreux, les pistachiers préfèrent malgré tout les sols qui retiennent le plus de chaleur et d'eau, suffisamment humides mais sans accumulation d'eau.

Voici la conclusion de ce dernier auteur :

« Les pistachiers ont naturellement des racines pivotantes et celles-ci se développent encore plus en profondeur s'ils sont plantés dans des sols pauvres. Par conséquent, le fait que le pistachier se cultive sur les collines en général stériles, ne prouve pas qu'il n'aime pas les terres riches mais seulement que, le cas échéant, il sait se contenter de peu. »

Il paraît donc possible d'admettre que le pistachier s'accommode d'une large gamme de terrains, des sols acides (Sicile) aux sols calcaires (Syrie), même pierreux et rocheux de très faible profondeur, à condition toutefois que la nappe phréatique soit profonde et que les terres ne soient ni inondables ni asphyxiantes.

IV. CULTURE DU PISTACHIER

MULTIPLICATION

1) Les différents porte-greffes.

Dans sa zone de culture traditionnelle le pistachier est greffé, le plus souvent, dans des peuplements naturels, notamment de *Pistacia Terebinthus*. Il peut cependant être greffé sur de nombreuses autres espèces ou sur lui-même (*P. lentiscus*, *P. atlantica*, *P. mutica* et *P. integerrima* et hybrides).

En pépinière les porte-greffes suivants sont utilisés :

P. vera (franc) pour les sols profonds et fertiles. Les terrains rocheux graveleux et peu épais ne lui conviennent pas (2).

Le semis ne donne que 10 % de *P. vera*, ce qui nécessite d'opérer une sélection des porte-greffes (10).

Hybrides de *P. vera*, utilisés aux U. S. A. (6), ayant *P. vera* comme parent femelle, avec *P. integerrima*, *P. atlantica*, *P. terebinthus* et *P. chinensis* comme parent mâle.

Dans une expérience relatée par les auteurs américains, l'hybride *P. vera* × *P. integerrima* a donné les meilleurs résultats (66 à 81 % des greffes reprises). Avec les hybrides *P. vera* × *P. atlantica* et *P. vera* × *P. terebinthus* la reprise atteignait seulement 50 à 66 %. Aucun résultat n'est mentionné pour l'hybride *P. vera* × *P. chinensis*.

Il convient de noter, au sujet de ces hybrides, que celui ayant *P. terebinthus* pour parent mâle est également utilisé en Italie.

Les expériences américaines sur ces hybrides sont cependant trop récentes (6) pour qu'il soit possible d'en utiliser immédiatement les résultats, car il faut encore démontrer que les arbres greffés sur ces porte-greffes fructifieront aussi bien que ceux greffés sur semis de *P. vera*.

Les auteurs notent encore que des essais sont en cours pour l'étude du comportement des plants issus des graines de ces hybrides, afin de voir si leur vigueur est aussi grande à la seconde génération. Dans l'affirmative, la coûteuse fécondation à la main deviendrait inutile.

P. terebinthus. — Bon porte-greffe pour les terrains acides et ayant une bonne affinité avec *P. vera*, d'après les auteurs italiens (2) ; une mauvaise affinité d'après les renseignements recueillis par H. CHAPOT en Turquie (10). Excellent porte-greffe de vigueur moyenne et redoutant les mauvais terrains pour EVREINOFF (4). Cette dernière opinion semble trop sévère car, dans

tout le Proche-Orient et en Italie, ce porte-greffe est utilisé dans les sols rocailleux et pauvres (2-5-7).

Il donne de petits arbres à frondaison chétive (10).

P. atlantica. — Utilisé aux U. S. A., en Italie (2-6) et en Afrique du Nord (4) donne des arbres de grande vigueur et très rustiques. C'est un porte-greffe pour terres riches.

P. chinensis. — Utilisé aux U. S. A. (6).

Ces deux porte-greffes ne semblent pas donner satisfaction aux U. S. A., eu égard à leur faible développement au cours de la première année de pépinière.

Il convient de préciser à ce sujet que les Américains greffent à la fin de la première année, ce qui n'est pas le cas dans les autres régions de culture et modifie donc l'aspect du problème.

P. lentiscus et *P. mutica* sont mentionnés par les auteurs italiens (2) sans faire état de leurs qualités ou de leurs défauts, mais EVREINOFF note que *P. lentiscus* donne des arbres de faible vigueur à vie courte (4), tandis que H. CHAPOT (10) rapporte que ce porte-greffe a une très bonne affinité avec *P. vera* et est utilisé en Turquie pour les sols moyens.

P. integerrima (*P. Khinjuk*) est utilisé en Syrie d'après H. PECH (3) et également en Turquie et aux U. S. A. (6-10).

C'est un porte-greffe ayant une bonne affinité pour *P. vera*, utilisé pour les sols riches et profonds.

La question du choix du porte-greffe est donc assez confuse, aucune étude complète de la question n'ayant été entreprise, sauf en ce qui concerne les hybrides de *P. vera*, et leur descendance, aux États-Unis.

2) Semis.

En Italie (2-5) il existe plusieurs méthodes ; selon la nature du porte-greffe :

a) semis en place en octobre-novembre de fruits de *P. terebinthus*, dans les fentes des rochers ou dans un trou dans le sol ;

b) semis en pépinière de *P. vera*. Les graines doivent être de l'année, non moisies et bien mûres.

La mise en terre a lieu généralement du 15 février à la fin du mois de mars, mais les auteurs notent qu'un semis plus tardif donne de meilleurs résultats, car les graines craignent l'humidité. Il est parfois recouru au semis sur couche chaude pour accélérer la levée, enfin les jeunes plants sont protégés contre les froids le premier hiver.

L'arrachage pour la mise en place définitive a lieu

un an après le semis ; les plantes présentent alors une racine pivotante de 50 cm environ de long mais la tige n'atteint que 15 cm. Il faut absolument éviter d'endommager le pivot.

c) Pour *P. terebinthus*, le semis d'automne sur couche chaude est préféré. Les jeunes sujets restent en place deux ans, car cette espèce est à croissance lente.

Le semis est quelquefois effectué en pots longs possédant un trou sur le côté (pour éviter le passage du pivot à travers le trou du fond). Si le semis a été fait en pleine terre, il est conseillé de trancher le pivot pour stimuler la croissance des racines latérales.

d) L'hybride *P. vera* × *P. terebinthus* est semé en février-mars dans un sol bien remué sur 1 m de profondeur. La levée a lieu en deux mois et les plants atteignent 50 à 60 cm avec un pivot d'1 m en un an, ils sont prêts à être mis en place.

En Syrie (3) les graines sont semées en pépinière vers la mi-février en lignes distantes de 50 cm et à 5 cm d'intervalle sur la ligne ; la levée a lieu un mois et demi environ après le semis.

Les planches sont irriguées une première fois quand les plantules ont 2 cm puis tous les 20 jours au printemps et tous les 8 jours en été ; les jeunes plants sont protégés par un abri en paille.

D'après H. CHAPOT (10) seuls les semis de *P. vera* et de *P. Khinjuk* sont irrigués à raison de trois irrigations en cours d'été.

A un an les sujets sont repiqués en pépinière puis mis en place à l'automne suivant (3).

D'après EVREINOFF (4) l'époque du semis varie de février (Turkestan-Syrie) à mars (Indes-Turquie).

Les graines subissent un trempage préalable dans l'eau tiède pendant 24 heures puis sont mises dans un sac arrosé chaque jour durant une semaine. Après ce laps de temps les 2/3 des graines sont germées. Le semis s'effectue alors en terrain léger, très meuble, frais mais non humide, très bien préparé, divisé en planches de faibles dimensions entre lesquelles sont ménagées les rigoles d'irrigation. Les graines sont semées en lignes distantes de 40 cm ou en poquets de 7 à 8 cm de profondeur dans lesquels 3 graines sont placées.

Une irrigation suit immédiatement le semis, mais uniquement dans les rigoles pour ne pas mouiller directement les graines. Le rythme des arrosages est de 8 jours jusqu'à l'hiver.

Dans le cas du semis en ligne, un démariage est nécessaire quand les plants ont atteint 15 à 20 cm pour ne laisser qu'un plant tous les 4 cm.

Dans le cas du semis en poquets, tous les plants de chaque poquet peuvent être conservés la première

année, mais la seconde année le plus beau seul sera gardé.

La mise en place définitive a lieu à la fin de la deuxième année de pépinière.

En Turquie (10) le semis s'effectue en octobre-novembre en rayons de 5 cm de profondeur. La transplantation s'effectue un an après.

Il a été remarqué, au cours d'un essai préliminaire effectué en Corse à la Station Expérimentale d'Agrumiculture sur des semis de *P. vera*, que le semis effectué en fin mars levait en un mois. Les plants qui en étaient issus avaient une croissance très lente tandis qu'avec un semis effectué au début du mois d'août la levée s'opérait en 8 jours et les plants atteignaient 10 cm de haut 15 jours après la levée. Ce résultat est à rapprocher de la méthode italienne de semis automnal.

Enfin les auteurs américains (6) font une remarque importante au sujet du temps pendant lequel les jeunes sujets doivent rester en pépinière après le semis.

Après avoir noté la faiblesse du développement pendant la première année, ils signalent que les sujets laissés deux ans en place perdent presque toutes leurs racines au moment de l'arrachage bien que les tranchées d'arrachage aient atteint 60 à 70 cm de profondeur. De plus les plants survivants à cette opération ont eu une très faible croissance. Ils en concluent que l'obtention de seedlings vigoureux ayant un système racinaire puissant après une seule année de pépinière est un facteur primordial de bonne reprise et de croissance rapide.

3) Mise en place et greffage.

a) Mise en place.

Elle est effectuée le plus souvent avant le greffage, et à l'automne de préférence.

Les plants ont, au moment de la mise en place, un ou deux ans selon le mode de semis et l'espèce du sujet, et 20 à 25 cm de haut (2-3-4-5).

La mise en place elle-même ne pose aucun problème particulier, mais tous les auteurs insistent sur la nécessité, soit d'un défoncement, ou d'un sous-solage préalable, à 60 cm de profondeur au moins, soit du creusement de trous de 1 × 1 × 1 m.

Les distances de plantation recommandées sont de :

- 9 × 9 à 10 × 10 m (6) aux U. S. A.,
- 6 × 6 à 7 × 7 m pour les sols peu fertiles et
- 8 × 8 à 10 × 10 m pour les terres de bonne qualité en Turquie (7-10),

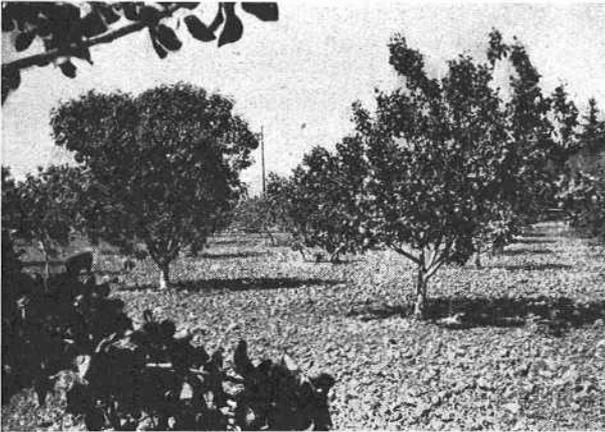


PHOTO 4 (à gauche). Deux formes typiques : l'arbre de gauche est un arbre mâle ; celui de droite est un arbre femelle. Les deux types d'arbres se distinguent également par un grand nombre de caractères tels que la couleur du feuillage, la forme des feuilles. — PHOTO 5 (à droite). Arbre de 10 ans. Californie (Photos C. PY, I.F.A.C.)

- 6 × 6 à 10 × 10 m en Italie (2-5),
- 8 × 8 m en Syrie (H. PECH),
- 6 × 6 à 10 × 10 m d'après EVREINOFF (4) selon la fertilité du sol et la nature du porte-greffe.

Enfin le pralinage des racines est recommandé par S. TUREL (7) pour améliorer la reprise, assez délicate.

b) Greffage.

La sève étant résineuse, l'arbre supporte mal les plaies importantes et surtout l'attaque du bois (7), le greffage en écusson est donc celui qui convient le mieux à cette essence fruitière ; tous les auteurs consultés sont unanimes sur ce point, sauf EVREINOFF (4) qui mentionne les greffes en fente et en flûte au printemps.

L'âge de l'arbre au moment du greffage donne lieu à quelques divergences d'opinion entre les différents auteurs.

S. TUREL (7) conseille de greffer la quatrième année qui suit la plantation et H. CHAPOT (10) précise que le greffage est effectué, en Turquie, soit en pépinière 3 ans après le semis, soit en place 6 à 7 ans après le semis, tandis que les auteurs américains (6) parlent de greffage à la fin de la première année ou dans le cours de la seconde année qui suit le semis, P. Spina et F. PENNISI (2) estiment que la greffe peut être effectuée 1 à 2 ans après la plantation, tandis que G. BONIFACIO (5) pense que le greffage doit intervenir 2 ou 3 ans après la mise en place.

H. PECH (3) a observé, en Syrie, que les sujets sont

greffés 2 ans après la mise en place et rapporte qu'il a été constaté que des plants greffés après 5 ans de plantation fructifiaient avec un an d'avance sur ceux greffés plus jeunes.

EVREINOFF (4) dit que le pistachier peut être greffé au cours de la troisième année, quand il atteint 1,25 m de haut et signale également la fructification plus précoce de pistachiers greffés au cours de la cinquième année de plantation.

Le greffage en place donnerait les meilleurs résultats (75 % de reprise) d'après H. CHAPOT (10), car la transplantation est délicate.

En ce qui concerne l'époque du greffage en écusson :

S. TUREL (7) préfère, pour la région de Gaziantep, la deuxième quinzaine de mai et la première semaine de juin et note que le greffage à œil poussant peut se poursuivre jusqu'en juillet. Il signale que le greffage à œil dormant en août-septembre est également valable, mais que l'écorce se soulève moins bien et que la reprise est moins bonne. P. SPINA et F. PENNISI (2) arrivent aux mêmes conclusions pour l'Italie, tandis qu'en Syrie (3) l'époque de greffage est plus tardive : mi-juin, mi-juillet.

Les auteurs américains (6) exposant les résultats de leurs essais en la matière, font remarquer que le greffage peut s'étendre sur une longue période allant de mai à septembre, avec amélioration nette de la proportion de reprise des yeux au fur et à mesure que la saison s'avance. Certaines greffes furent même exécutées avec succès du 2 au 12 octobre 1945. L'aptitude au greffage tardif serait particulièrement marquée pour *P. integerrima* et les hybrides ayant du sang de cette espèce.

EVREINOFF (4) ne cite, pour le greffage en écusson, que le greffage à œil dormant en fin d'été.

La préparation des sujets pour le greffage fait l'objet de conseils émanant de S. TUREL (7) qui estime qu'en avril, quand les bourgeons commencent à éclater, il convient de couper les petites branches jusqu'à la moitié du tronc et de tailler à 4 ou 5 yeux celles de la moitié supérieure ainsi que la pousse terminale.

Dans le cas des arbres âgés (fréquent dans la mise en valeur des peuplements spontanés) il est nécessaire de conserver toutes les branches ayant 1 m de long et de tailler les autres à 1 m ou 1,50 m ; les petites branches situées sur les charpentières sont conservées et sont greffées un an après cette taille de préparation.

D'après cet auteur les branches ou le tronc sont rabattus, avant le greffage, à 20 cm au-dessus du point de greffe choisi, plus bas le dessèchement du greffon serait à craindre.

Les greffes doivent être effectuées sur des bois ayant un diamètre de 3 à 4 cm et, en cas de greffage sur le tronc, situées à 30 ou 40 cm du sol (2). Il conseille encore de choisir des emplacements à écorce verdâtre, ou mieux brunâtre et, pour le greffage sur branches, de placer les yeux à 10 ou 15 cm de la naissance de celles-ci et sur leur face supérieure. Il note d'autre part que dans les peuplements le greffage se fait entre 0,80 m et 1,00 m étant donné la difficulté de protéger les greffes faites plus bas.

Aux U. S. A. (6) le greffage est effectué à une hauteur variant de 30 à 90 cm au-dessus du sol, avant transplantation (sur les porte-greffes hybrides) et deux greffons sont placés sur chaque sujet, la reprise étant délicate et variable.

H. PECH (3) a remarqué en Syrie que le greffage était effectué sur des tiges ayant 1 cm de diamètre.



L'orientation du greffon sur le sujet (N. S-E ou O) n'a aucune influence sur la reprise d'après les auteurs américains (6).

Le choix des baguettes greffons et le prélèvement des yeux font l'objet de recommandations de la part de S. TUREL (7) : « les baguettes greffons sont prélevées sur des arbres ayant débouré en avril et dont les yeux sont presque mûrs, les yeux de la base sont un peu atrophiés et ne peuvent être utilisés, il en est de même de ceux du sommet insuffisamment aoûtés. Cependant il ne faut pas prendre les baguettes sur les gourmands et sur les branches à port retombant.

Les meilleures baguettes proviennent des branches du centre de l'arbre et de celles prenant naissance sur les charpentières, à la séparation d'avec le tronc ».

H. CHAPOT ajoute à ces précisions (10) que les greffons sont pris sur le bois d'un an, mais non sur des branches fructifères, celles-ci meurent en effet si elles sont taillées.

Les auteurs américains (6) se sont aperçus dans leurs essais que plus l'écusson était long meilleure était la reprise (3 à 4,5 cm de long) mais que la suppression du bois du greffon n'avait aucun intérêt.

L'âge des bois de greffe les meilleurs varie d'un auteur à l'autre, de 1 an (6-7-10) à 2 ou 3 ans (2).

Le greffage proprement dit est délicat, non pas dans son exécution, absolument classique, mais parce qu'il faut opérer très rapidement et sans exposer les coupes au soleil, car la sève très résineuse s'oxyde facilement. Il est donc conseillé de greffer tôt le matin et dans la soirée (7).

En pépinière (10) il faut avoir soin d'arrêter les irrigations plusieurs semaines avant le greffage ; en Syrie la reprise est estimée à 20 % en pépinière irriguée et à 95 % en pépinière non irriguée.

W. E. WHITEHOUSE et L. E. JOLY (6) font remarquer également qu'il faut greffer immédiatement après le prélèvement des baguettes, un stockage de celles-ci, pendant 24 heures seulement, est préjudiciable à la reprise ; par contre dans leurs essais ils ont démontré que l'exécution de l'incision en T ou en T renversé était sans importance, bien que certains auteurs aient pensé que l'abondance de la sève résineuse gênait la soudure de la greffe.

D'après H. CHAPOT (10), l'écorce étant très épaisse les bords de l'écusson doivent être amincis.

Les soins après le greffage ne diffèrent pas non plus de ceux apportés à toute greffe en écusson, S. TUREL (7) mentionne cependant quelques points particuliers :

PHOTO 6. — Californie. Les arbres sont plantés en lignes bien écartées. Le sol est travaillé entre les lignes et sur une même ligne entre les arbres. (Photo C. PY, I. F. A. C.)

— Les opérations de desserrement du raphia sont délicates car la soudure est très cassante.

— Si un bourgeon démarre sur l'onglet il est utile de le conserver, tout en modérant sa vigueur, pour éviter le dessèchement.

— Deux semaines après le greffage les yeux non repris sont visibles et il est possible de réécussonner immédiatement.

Les greffes doivent démarrer au bout d'un mois.

L'année suivant le greffage à œil poussant, l'onglet peut être supprimé, tandis que dans le cas des greffes à œil dormant, cette suppression n'a lieu qu'au printemps de la deuxième année qui suit le greffage. Les coupes doivent toujours être soigneusement mastiquées, le bois du pistachier se desséchant facilement.

B) SOINS CULTURAUX

1) Formation des arbres après greffage.

Les auteurs américains (6) font remarquer que le pistachier a une croissance lente et n'a pas une végétation très dense. Ils estiment qu'en conservant toutes les pousses la fructification est plus précoce et qu'il n'y a donc pas lieu de modérer le développement de l'arbre par une taille sévère tout au moins au début de la végétation, *si le sujet est bien palissé*.

En effet, à son stade de formation, le pistachier

fournit peu de branches droites, celles-ci en raison d'un manque apparent de lignification prenant un port pendant.

D'autre part les branches latérales se répartissent mal le long du tronc et celui-ci risque de se diviser par le milieu, surtout quand il entre en période de pleine production.

Ils en concluent — la végétation pendante étant une particularité du pistachier — qu'il n'y a pas intérêt à trop former l'arbre, mais au contraire à lui laisser prendre l'aspect d'un arbre demi-tige ou tige. Pour parvenir à ce résultat il est nécessaire de palisser la plupart des jeunes sujets sur un bambou ou un piquet.

La taille de formation doit donc se limiter aux branches de faible diamètre, d'autant plus que des coupes trop importantes se cicatrisent lentement et sont une porte ouverte aux infections du bois. Ils recommandent même de mastiquer toutes les coupes.

P. SPINA et F. PENNISI (2) insistent également sur la nécessité de suivre l'arbre pendant les premières années afin d'assurer une charpente solide et aérée au centre. Ils notent aussi qu'en Sicile l'arbre est formé assez bas.

Les documents photographiques illustrant l'article de H. PECH (3) montrent qu'en Syrie les plantations sont constituées d'arbres 1/2 tiges, aussi bien les anciennes que les nouvelles.

S. TUREL (7) recommande le tuteurage des arbres inclinés.

PHOTO 7. — Région de Gaziantep (Turquie).
Pistachier femelle âgé de 80 ans greffé sur Pistacia Khinjuk.
(Photo H. Chapot, I. F. A. C.)



PHOTO 8. — Région de Gaziantep (Turquie).
Plantation de pistachiers âgés de 80 ans environ.
(Photo H. Chapot, I. F. A. C.)



2) Travail du sol.

En Syrie les plantations de pistachiers reçoivent deux labours par an, un à l'automne, l'autre au printemps. Si les arbres sont trop vigoureux, et ne fructifient pas de ce fait, les labours sont supprimés (3).

En Sicile, les plantations sont labourées quand la terre est cultivable, mais non celles établies sur les pentes pierreuses ou rocheuses (2).

En Turquie, S. TUREL (7) recommande d'effectuer plusieurs labours en cours d'année, mais en prenant soin de ne pas trop approcher des arbres pour éviter de blesser les racines.

3) Fumure.

Dans toute la littérature consultée, aucune formule rationnelle de fumure n'est proposée.

S. TUREL (7) recommande les fumures suivantes :

— 1^{re} année de plantation : à l'automne, 2 kg environ de fumier dans une tranchée circulaire creusée à 20 ou 25 cm du pied de l'arbre, en mélangeant ce fumier à la terre.

— 2^e année : au printemps, à nouveau 2 kg de fumier très décomposé et 25 à 50 g d'engrais azotés

— 3^e année : même fumure que pour la deuxième année.

— 4^e année : au printemps, 25 g d'engrais azotés et 25 g d'engrais phosphatés.

Pour les années suivantes il recommande :

— Les engrais verts d'hiver, surtout les fèves,

— Le fumier à raison de 50 à 60 kg par arbre, ou 25 à 30 tonnes à l'hectare, enfoui en novembre ou décembre.

— 500 g d'engrais azotés et 250 g d'engrais phosphatés aux jeunes arbres et 250 g d'engrais azotés et 500 g d'engrais phosphatés aux arbres en production.

Les engrais azotés sont enfouis en mars tandis que les engrais phosphatés sont épandus en même temps que le fumier.

Il exclut les engrais potassiques, en raison de la richesse des terres où sont cultivés les pistachiers en cet élément, en Turquie.

H. CHAPOT (10) précise ces renseignements en donnant l'équilibre de fumure généralement adopté qui est :

— 1,5 pour l'azote,

— 1,5 pour l'acide phosphorique,

— 1 pour la potasse.

Les auteurs américains (6) notent simplement que les applications d'engrais azotés sont nécessaires comme pour les autres arbres et que les engrais verts

apportent un supplément appréciable de phosphore et de potasse.

EVREINOFF (4) dit que dès la troisième année les arbres seront fumés et que dans le Proche-Orient les excréments de bétail « Kiziak » recueillis pendant l'année et séchés au soleil, sont seuls employés, copieusement arrosés. Cet engrais est utilisé à partir du mois de mars en le mélangeant au sol autour de l'arbre. Il note que les engrais azotés sont ceux qui donnent le meilleur résultat sur les jeunes arbres.

H. PECH (3), P. SPINA et F. PENNISI (2), G. BONNIFACIO (5) ne parlent pas de la fumure sinon pour remarquer qu'elle n'est généralement pas appliquée.

4) Irrigation.

W. E. WHITEHOUSE et L. E. JOLY (6) remarquent qu'après les étés exceptionnellement secs, les feuilles des pistachiers non irrigués commencent à jaunir et à tomber en août. Au contraire, si une irrigation est effectuée en juillet les feuilles restent habituellement vertes et ne tombent qu'aux premières pluies de novembre. La végétation et l'apparence de l'arbre sont bien meilleures s'il est irrigué deux fois au cours de l'été. Ils signalent d'autre part que les racines étant sensibles à l'humidité il ne faut pas donner trop d'eau à chaque irrigation.

Pour EVREINOFF (4), dans les premières années le pistachier est plus vigoureux s'il est irrigué, mais l'arrosage doit être fait avec soin, car l'arbre craint l'humidité.

En général, d'ailleurs les plantations de l'Asie Centrale ne sont pas irriguées et dans les autres régions seuls les jeunes arbres reçoivent de l'eau. Il précise ensuite la méthode d'irrigation : « Les jeunes arbres sont arrosés dès la première année, le premier mois de plantation, au moins tous les 10 jours, ensuite deux fois par mois pendant le reste de l'année. Les arbres de 4-5 ans sont arrosés une fois par mois seulement, au printemps et en été ; en général, les arbres de plus de 15 ans ne sont plus irrigués. On prend soin de tracer les rigoles d'irrigation à une certaine distance des arbres. »

P. SPINA et F. PENNISI (2) estiment qu'une fois l'arbre bien établi, il faut éviter de l'irriguer, afin de ne pas provoquer l'altération des racines et un déséquilibre physiologique par suite de l'excès d'humidité.

5) Taille de fructification.

En Syrie, d'après H. PECH (3), chaque hiver le pistachier est soumis à un élagage qui consiste à équi-

librer l'arbre en dégagant le centre et reportant les rameaux végétatifs vers la périphérie, donnant ainsi à l'arbre un port en gobelet.

La taille est négligée en Sicile et réduite souvent à un émondage bi ou triennuel. La taille de fructification consiste, quand elle est effectuée, en l'enlèvement des rameaux secs ou dépérissants et à une taille en vert annuelle en juillet-août (2).

Pour G. BONIFACIO (5) la taille de fructification, pour cette espèce fructifiant à l'extrémité des rameaux, doit se limiter à éclaircir les zones de végétation trop dense, à raccourcir les rameaux trop vigoureux et à supprimer ceux qui sont trop faibles ou qui se dessèchent.

EVREINOFF (4) remarque que la fructification a lieu, dans la majeure partie des cas, sur le bois de l'année, tandis que H. PECH, dit que la floraison apparaît sur le bois de deux ans (3) et qu'il y a intérêt à tailler le bois qui a fructifié mais que cette taille n'est pas pratiquée ; le plus souvent il n'est effectué qu'une taille hivernale portant sur les rameaux secs ou dépérissants.

Dans le Proche-Orient et au Turkestan aucune taille n'est appliquée et seul un élagage tous les 4 ou 5 ans, ayant pour but de renouveler la charpente, est pratiqué sur les arbres vigoureux ou déjà âgés.

H. CHAPOT (10) rapporte simplement qu'en Turquie la taille est généralement effectuée en décembre.

La taille est pourtant certainement un facteur important de la culture puisque tous les auteurs consultés s'accordent à reconnaître que le pistachier est sujet à une alternance bisannuelle très remarquée.

6) Cultures associées.

Le pistachier se développe très lentement et sa mise à fruits n'est pas rapide :

— 12 à 15 ans pour G. BONIFACIO (5), 7 à 8 ans après plantation pour W. E. WHITEHOUSE et L. E. JOLY (6), 7 ans dont 5 après greffage pour H. PECH (3) ou 6 ans si le greffage est effectué quand l'arbre a 5 ans, 4 à 5 ans pour EVREINOFF (5) qui note cependant que la fructification est très faible les premières années.

Il est donc recommandé par tous les auteurs d'effectuer des cultures intercalaires d'attente.

En Syrie (3) le pistachier est associé à la vigne et le plus souvent un pied de vigne est placé au pied même du pistachier, il est ensuite éliminé naturellement par l'arbre.

« Cette pratique, note H. PECH, peut surprendre, il est toutefois permis de penser que le feuillage abondant de la vigne plus ou moins étalé sur le sol

conserve à celui-ci une fraîcheur et une humidité favorable à la végétation du jeune arbre et lui apporte chaque année une certaine dose d'humus à l'automne. » Par ailleurs il a semblé à l'auteur que « les arbres dont le pied de vigne avait disparu étaient déjà en production alors que les autres ne fructifiaient pas. A première vue cette pratique retarderait la mise à fruits mais favoriserait la formation de l'arbre, le retard de l'entrée en production étant compensé par la production du raisin, l'opération est peut-être rentable » conclut-il.

Les auteurs italiens (2-5) déconseillent, comme culture intercalaires, la rotation fève-blé et les céréales en général, celles-ci restant trop longtemps sur le terrain et l'appauvrissant donc en eau. De même ils déconseillent la vigne et le pêcher en plantations serrées, trop exigeantes, et les arbres fruitiers à tronc élevé, comme l'olivier, qui gênent la pollinisation anémophile du pistachier. Ils recommandent l'amandier, les cultures maraîchères d'hiver et les fourrages cultivés en hiver uniquement.

Il semble que la vigne, en plantation peu dense, soit la meilleure culture associée.

Quoi qu'il en soit toutes les cultures intercalaires doivent disparaître quand le pistachier entre réellement en production (15 ans au minimum).

C) POLLINISATION

Le pistachier est un arbre dioïque, il est donc nécessaire de prévoir dans la plantation un certain nombre de pieds mâles.

En Turquie, S. TUREL (7) a remarqué que la production des vergers ne cessait de diminuer, car les cultivateurs commettent l'erreur de greffer tous les arbres improductifs qui sont en réalité des pieds mâles. Il estime nécessaire de planter au moins un arbre mâle pour 10 à 15 pieds femelles. Il note que certains agriculteurs préfèrent greffer une branche mâle sur un arbre femelle et que dans ce cas il faut compter une branche tous les 5 ou 6 arbres.

La distinction entre pieds mâles et pieds femelles s'opère d'après H. CHAPOT (10) à l'aide des caractères suivants : les arbres mâles ont des bourgeons plus allongés, effilés, le port est élancé, les feuilles ont de 5 à 7 folioles. Les arbres femelles ont des bourgeons plus globuleux, le port est étalé, les feuilles sont à 5 folioles arrondies. Enfin, à l'extrémité des rameaux il y a toujours 3 bourgeons au même point.

Les auteurs américains (6) déconseillent le greffage d'une branche mâle qui déséquilibre l'arbre par excès

de vigueur. Ils estiment qu'il faut prévoir 1 mâle pour 8 à 10 femelles. Au cours de leurs essais ils ont démontré que le pollen de toutes les espèces de pistachier produisait une bonne mise à fruits. Par contre, comme les mâles produisent leur pollen seulement pendant la première moitié de la floraison des femelles, ils ont sélectionné 2 types de mâles : « Peters » et « Chico 23 » qui donnent satisfaction comme pollinisateurs des variétés cultivées aux U. S. A.

P. SPINA et F. PENNISI (2) ont remarqué que lorsque Pistacia Terebinthus était utilisé comme pollinisateur il y avait une forte proportion de coques vides. Ils recommandent, comme les Américains, 1 pied mâle pour 8 à 10 arbres femelles.

Les pieds mâles sont classés, en Turquie (10) en trois catégories :

Floraison hâtive, floraison à la même époque que les pieds femelles, floraison tardive.

H. CHAPOT ajoute que la proportion mâle/femelle doit être de 1/6 à 1/10.

EVREINOFF (4) rapporte que la proportion mâle/femelle est de 1/6 à Chypre, de 1/4 aux U. S. A., 1/10 en Sicile et au Turkestan.

Il rappelle en outre la méthode qui consiste à suspendre des rameaux mâles fleuris, bien épanouis, dans les arbres femelles en notant que ce mode de fécondation n'est pas parfait, le pollen ne vivant que quelques heures s'il est exposé au soleil.

Par contre, il est favorable au greffage de branches mâles, car les floraisons sont alors simultanées.

G. BONIFACIO (5) préconise un mode de plantation assurant une proportion de 1/8 entre mâles et femelles. Il consiste à planter 2 rangs d'arbres femelles puis un rang sur lequel alternent 2 arbres femelles et 1 arbre mâle, les résultats obtenus seraient excellents d'après cet auteur.

D) RÉCOLTE ET RENDEMENT

S. TUREL (7) note que les pistaches ne murissent pas toutes en même temps sur la grappe et décrit deux méthodes turques.

— La première consiste à toucher la grappe avec la main, ce qui fait tomber les fruits mûrs sur le sol, ces fruits sont appelés « Primeurs », puis une seconde cueillette permet de récolter toute la grappe.

— Dans la seconde méthode les grappes sont cueillies et étendues sur le sol, les fruits mûrs se détachent d'eux-mêmes tandis que les fruits vides restent attachés à la grappe.

P. SPINA et F. PENNISI (2) parlent de la méthode

sicilienne qui consiste à effectuer, entre le 20 août et le 20 septembre 2 ou 3 ramassages. Dans les régions où la maturité est plus tardive, les branches sont secouées pour faire tomber les fruits mûrs sur des bâches.

Les indices de maturité qu'ils signalent sont le blanchiment du brou, l'ouverture des valves pour les variétés déhiscentes, la couleur violacée de la coque et la facilité avec laquelle les fruits se détachent.

Les fruits de première récolte présentent un faible pourcentage de « vides » (max. 10 %) et sont appelés « première main », « fleur » ou « blanc », ceux de deuxième et troisième récoltes étant nommés « rouge ».

Ils estiment qu'en pleine production il faut compter 5 à 8 kg de fruits décortiqués par arbre avec un maximum de 10 à 15 kg.

EVREINOFF (4) insiste sur la variabilité du rendement : de 1 à 6 ou 8 kg par arbre pour des sujets de 7 à 15 ans, 40 à 50 kg pour des pieds de 25 à 30 ans, 70 à 100 kg sur les pistachiers de 50 à 60 ans. Il rapporte que des exemplaires âgés de 300 ans peuvent produire plus de 200 kg.

Les auteurs américains (6) notent qu'il y a beaucoup à apprendre en matière de récolte et de conservation et signalent qu'aux U. S. A. les pistaches mûrissent en fin août-début septembre.

A ce moment le brou passe du vert clair au vert pâle et prend un aspect opaque, la coque se détache alors facilement du brou en pressant la noix entre les doigts. Les chutes ayant lieu assez tardivement, ils estiment possible de laisser la récolte sur l'arbre jusqu'à ce que la plupart des fruits soient mûrs et que le gaulage, ou le secouage, des arbres au-dessus de toiles étendues sur le sol puisse être pratiqué.

H. PECH (3) cite les rendements suivants : 50 kg par arbre entre 25 et 30 ans, 75 à 100 kg par arbre à 50 ans, en précisant que la production croît jusqu'à 50 ans puis atteint un palier et que l'alternance fait varier le rendement dans la proportion de 1 à 2/3.

Il signale enfin qu'un arbre dont l'âge est estimé à 500 ans aurait donné une fois 320 kg de fruits.

La maturité en Syrie commencerait vers le 15 juillet.

H. CHAPOT (10) note que la récolte a lieu en septembre en Turquie et que la production y débute quand les arbres ont 8 à 10 ans. En Syrie, d'après le même auteur, les rendements par arbre suivants sont indiqués :

10 kg à 10 ans, 40 kg à 40 ans, 100 à 120 kg pour les arbres âgés.

G. BONIFACIO (5) déplore que la maturité tardive (septembre) fasse craindre aux producteurs une perte du fait des pluies, ce qui les contraint à récolter toutes

les grappes à la fois sans attendre la maturation de tous les fruits (il n'y a que les petits cultivateurs qui peuvent récolter en plusieurs fois). Il préconise donc la méthode de cueillette suivante : les grappes sont récoltées une à une et placées dans des récipients appropriés (plateaux), celles du bas à la main, celles du haut en abaissant les branches à l'aide d'une perche munie d'un crochet, cette opération est facilitée par la souplesse des branches. Les grappes doivent être nettement détachées sans laisser les pédoncules sur l'arbre pour éviter l'envahissement par les insectes.

Transportées sur une aire les grappes sont étalées sur une toile et les ouvrières procèdent à la cueillette des fruits parfaitement mûrs, reconnaissables à leur teinte, leur poids, leur surface non brillante et à la grande facilité avec laquelle ils se détachent de la grappe.

Ces fruits constituent la première qualité « Fine Fleur ». Les fruits restant attachés aux grappes sont séparés à leur tour et immergés dans l'eau, les noix vides flottent, les pleines coulent. Ce tri serait impossible si les fruits de première qualité n'étaient pas cueillis au préalable, car, plus légers que les fruits non totalement mûrs, ils flotteraient avec les noix vides.

En ce qui concerne les rendements, le même auteur donne les limites suivantes : 2 à 30 kg par arbre. Pour un verger naturel il cite le chiffre de 240 kg de pistaches fraîches à l'hectare et, pour un verger planté le double, soit 450 à 500 kg.

Il convient de noter en terminant que les rendements donnés par les différents auteurs sont difficilement comparables, car ils ne précisent pas suffisamment s'il s'agit de pistaches fraîches ou sèches, en brou ou écalées.

E) PARASITES DU PISTACHIER ET LUTTE ANTIPARASITAIRE

Ce sont les auteurs italiens (2-5) qui donnent les plus amples détails sur les parasites du pistachier, les publications françaises, turques et américaines consultées ne fournissent que des listes incomplètes, imprécises ou n'en font pas mention.

D'après P. SPINA et F. PENNISI (2), G. BONIFACIO (5) et H. CHAPOT (10), les parasites du pistachier sont nombreux. Les premiers cités en ont établi la liste suivante :

Insectes du bois : *Sinoxylon sexdentatum*
Chaitoptelius vestitus.

Insectes de feuillage : *Adrasteia humeralis*
Geoica utricola
Baizongia pistaciae
Forda formicaria
Coccus oleae.

Insectes des bourgeons : *Eriophyes pistaciae*
Eriophyes stefanii.

Insecte des fruits : *Megastigmus pistaciae*
Gonocerus venator.

Insecte des graines : *Plodia interpunctella*.

Parmi les végétaux parasites ils citent :

Sur les racines : *Rosellinia necatrix*.

Sur le collet : *Phytophthora parasitica* var. *macrocarpa*.

Dans les tissus vasculaires : *Verticillium albo-atrum*.

Sur le bois : *Fomes rimosus*.

Sur les rameaux : *Botryodiplodia pistaciae*
Fusarium oxysporum
Phomopsis sp.

Sur les feuilles : *Septoria pistaciae*
Septoria pistacina
Phyllactinia sulfulta
Pleospora Montemartini
Melampsora pistaciae
Sphaerella pistaciae
Septogloeum pistaciae
Asterornella pistaciarum
Pileolaria terebinthi.

Sur les fruits : *Phomopsis* sp.
Monilia pistaciae.

Ils notent enfin qu'en Russie existe une virose déformante et une autre provoquant la formation de rosettes, transmise par : *Liothrips pistaciae*.

G. BONIFACIO cite encore parmi les insectes :

Capnodis cariosa Pall. qui attaque le collet et peut provoquer la mort des jeunes sujets.

Tituboer octopunctata Pic. attaquant les feuilles.

Chaetelia vestitus Muls. perforant les bourgeons comme l'anthronome du pommier.

Trogocarpus Ballesterii parasite des fruits.

Ephestia elutella Hb.

et H. CHAPOT a relevé la liste suivante :

Eurytoma pistaciae : pond ses œufs dans les fruits, la larve dévore la graine et tombe avec le fruit sur le sol en automne. Elles deviennent adultes en mai-juin (1 génération par an). La lutte n'est pas au point, il existe des hyperparasites aux U. S. A.

Idiocerus stali : vit sur le tronc, les branches et les feuilles, pond au printemps sous la cuticule du



pétiole et du pédoncule (1 génération par an). Lutte : Metaxychlor à 3 à 5 %.

Capnodis cariosa.

Chaetelia vestitus.

Thaumetopea solitaria : la chenille provoque la défoliation. Lutte : D. D. T.

Mytilococcus pistaciae. Lutte : huile d'hiver à 5 % et huile d'été à 1,5 %.

Ceroplastes sp. : ce parasite est le plus dangereux en Syrie. Lutte : 1 à 2 traitements aux huiles.

Phleospira pistaciae : champignon qui attaque le feuillage.



PHOTO 9. — Région de Gaziantep (Turquie). Plantation de pistachiers avec cultures intercalaires de vignes. Au fond, plantation d'oliviers sur terres plus riches. (Photo H. Chapot, I. F. A. C.)

Ces auteurs parlent peu de l'importance de chaque parasite, sauf G. BONIFACIO qui insiste sur celle de *Capnodis cariosa* et surtout sur celle de *Trogocarpus Ballesterii*.

H. PECH (3) mentionne simplement que les dégâts des parasites sont limités et S. TUREL (7) parlant de la « maladie des feuilles » (il s'agit certainement d'une septoriose) dit qu'elle fait tomber les feuilles, dépérir l'arbre et que cette affection semble gagner du terrain en Turquie. En ce qui concerne le capnode il affirme qu'il provoque d'importants dégâts en s'attaquant aussi bien au tronc qu'aux racines.

D'autre part P. RIEUF (8) publie ses observations sur une attaque de rouille qu'il a constatée au Maroc, dans les jeunes semis issus des graines que le Dr WHITEHOUSE avait procurées au Service de l'Horticulture du Maroc. Cette rouille serait due à *Pileolaria terebinthi*, espèce qui se rencontre dans toute la région méditerranéenne. Il note à ce sujet que tous les plants étaient pratiquement défoliés, sauf deux parfaitement indemnes dont le feuillage avait des caractères très primitifs (folioles petites, étroites et pointues).

Il semble en conclusion que les parasites du pistachier et leur importance, quant au danger que représente chacun d'eux, soient assez mal connus.

Les traitements phytosanitaires ne sont donc pas au point et outre H. CHAPOT, seul G. BONIFACIO (5) donne quelques précisions sur la lutte contre certains insectes, tout en reconnaissant que les insecticides modernes n'ont pas été expérimentés jusqu'à présent, et que les esters phosphoriques et les insecticides systémiques donneraient vraisemblablement de bons résultats.

— Contre *Capnodis cariosa* il conseille de déposer un peu d'H C H autour du collet ;

— contre *Chaetelia vestitus* seule la destruction par le feu, de toutes les chutes de taille, des rameaux présentant des bourgeons atteints et des branches mortes, est valable actuellement. Les bois de taille de la vigne qui hébergent également le parasite doivent également être détruits ;

— contre *Ephestia elutella* : il recommande la désinfection des magasins d'entrepôt des fruits.

Mais, à son avis, c'est *Trogocarpus* qui représente le principal danger, et il estime que les vergers de l'Italie

PHOTO 10. — Gaziantep (Turquie). Collection de variétés de l'Institut du pistachier. (Photo H. Chapot, I. F. A. C.)

deviendront rapidement improductifs si la lutte n'est pas entreprise et poursuivie très sérieusement.

Actuellement il n'existe que peu de moyens de lutte : la destruction par le feu, dès la récolte, de tous les fruits vides, dont la majorité contiennent des larves et la protection des ouvertures des magasins d'entreposage par du grillage métallique très fin.

F) PRÉPARATION ET CONSERVATION DES PISTACHES APRÈS RÉCOLTE

Plusieurs méthodes sont décrites par les différents auteurs :

Méthode turque (7).

Aussitôt après récolte le brou est enlevé et les pistaches mises à sécher. Cette opération est facile à ce moment, alors qu'une fois les fruits secs il faut les rehumidifier, les écaler, les mouiller à nouveau et les faire sécher définitivement.

La conservation se fait en coques.

H. CHAPOT (10) signale l'existence d'un calibrage imposé à l'exportation sur les U. S. A. :

N° 1	600 fruits au kilogramme
N° 2	860 —
N° 3	925 —

dans les trois catégories il ne doit pas y avoir plus de 3 % de déchets.

Méthode générale du Proche-Orient (4).

Les pistaches cueillies sont mises à sécher à l'ombre sur des claies et remuées de temps à autre. Après dix jours environ, quand leur enveloppe est sèche, elles sont mises en caisses ou en sacs conservés dans un local sec.

La conservation s'opère en « brou »

Méthode afghane (4).

Les fruits sont séchés au soleil, en mince couche puis dépiqués au fléau ou au rouleau de pierre. Le dépiquage est suivi d'un vannage soigné. Les pistaches ont alors un aspect plus propre et plus attrayant.

La conservation s'opère en « coque ».

Méthode américaine (6).

Le séchage se fait sur claies au soleil ou au séchoir

artificiel. Un séchage rapide est nécessaire pour éviter la moisissure du brou.

Méthodes italiennes (2-5).

Il existe dans ce pays plusieurs modes de préparation des pistaches, expliqués par les auteurs consultés de la manière suivante :

a) Séchage minutieux au soleil pendant 5 à 6 jours des fruits avec leur brou.

Les années sèches, les fruits sont conservés tels quels, mais le plus fréquemment le brou est enlevé à la main en frottant les noix sur un grillage ; des machines existent depuis quelques années pour ce travail, mais la coque est toujours cassée à la main, si besoin est.

Le produit, en « brou », en « coque » ou en « amande » est conservé dans un local frais et sec.

b) Séchage solaire, sur des toiles, des fruits encore enfermés dans le brou, pendant 5 ou 6 jours. Les premiers jours il ne faut pas toucher aux fruits pour ne pas endommager le brou fragile à l'état frais (une certaine partie des noix étant vendues non écailées).

Le séchage est terminé lorsque la graine, fortement pressée entre les doigts ne laisse pas suinter d'eau. A ce moment les fruits sont placés en entrepôt sec et aéré en couches de 20 cm d'épaisseur. Il faut contrôler de temps en temps s'il n'y a pas de début de moisissure. Ce n'est que lorsque tout danger est écarté de ce côté que les pistaches sont mises en sacs. Avec cette méthode le produit obtenu est dit « à double enveloppe ». Ces fruits, plus faciles à conserver, sont mieux acceptés dans le commerce.

c) Si le temps pluvieux ne permet pas de préparer les fruits « à double enveloppe », parce que les brous sont imprégnés d'eau et fragiles de ce fait, la préparation se fait en écalant les fruits sur un grillage, comme il a été dit précédemment.

La préparation de fruits à coque nue est d'ailleurs toujours valable pour les fruits déhiscentés qui se conservent directement.

d) G. BONIFACIO (5) propose une amélioration pour le séchage par l'utilisation de claies tendues de toile qui facilitent et rendent plus rapide la manipulation des fruits et permet un séchage plus prompt, les claies pouvant être mises à l'abri la nuit.

En Italie continentale comme en Sicile, les pistaches sont commercialisées sous trois formes :

« à double enveloppe »,

« en coque »

et « en amandes ».

V. ZONES DE CULTURE ET COMMERCE

Les renseignements économiques sur le pistachier sont peu abondants et très fragmentaires, ceci tient, pour une large part, semble-t-il, au fait qu'il s'agit d'une culture très traditionnelle dans presque toutes les régions et d'un commerce local peu organisé.

A) RÉGIONS PRODUCTRICES ET LEUR IMPORTANCE

Indes (6) : d'après les Américains, exporteraient de 250 à 500 tonnes par an de pistaches en coques.

Turkestan (4) : les cultures sont situées dans la région semi-aride comprise entre la mer Caspienne et l'Amou Daria.

Iran (9) : l'estimation de la production est de :
2 200 tonnes pour 1956 avec une exportation de 1 720 tonnes,

7 800 tonnes pour 1957,

6 000 tonnes pour 1958 (prévisions).

Afghanistan (4) : exporterait annuellement 250 à 500 tonnes d'après les Américains.

Syrie (3-4) : les vergers sont surtout concentrés autour d'Alep. Il existe également quelques plantations dans l'Anti-Liban, et des essais ont été effectués dans le Hauran.

En 1951 le verger de pistachiers était estimé à 3 000 ha comprenant 508 358 arbres dont 244 415 productifs.

La production oscillerait entre 450 tonnes (1947) et 4 349 tonnes (1950), c'est-à-dire du simple au décuple.

Liban (9) : un effort de vulgarisation est fait dans ce pays, où une distribution gratuite de 200 000 arbres a été effectuée.

Turquie (6-7-10) : ce pays est le plus gros producteur de pistaches (21 000 tonnes) soit le 1/5^e de la production mondiale d'après les renseignements recueillis par H. CHAPOT lors d'un voyage d'étude en Turquie.

La plus grande région productrice est le sud-est de l'Anatolie : « Pistachier d'Antep », avec les centres de Gaziantep, où se trouve l'Institut du Pistachier, Malatya, Ourfa, Marach, Mardin sürt et Diarbékir. Viennent ensuite les régions d'Antakya, İçel, Antalya, Isparta et Ankara. Il y aurait au total 24 000 ha de pistachiers soit environ 4 500 000 arbres. Les auteurs américains estiment que la Turquie exporte à elle seule, plus de la moitié des pistaches faisant l'objet d'un commerce mondial, soit plus de 1 500 tonnes (ce

chiffre paraît faible eu égard aux autres informations disponibles).

Chypre, Grèce : pas de renseignements chiffrés.

Italie et Sicile (2-5-6) : il y aurait au total 15 000 ha de pistachier, dont 12 000 en culture associée, en Italie continentale et 3 245 ha de monoculture et 11 627 ha de culture associée en Sicile.

La production italienne annuelle atteignait en moyenne 2 000 à 2 300 tonnes entre 1923-1929 et de 1 400 à 1 500 tonnes (moyenne annuelle) entre 1952 et 1956. Les exportations à la même époque étaient de 360 tonnes par an en moyenne.

Les auteurs américains donnent le chiffre de 250 à 500 tonnes d'exportation pour ce pays en 1946-1947.

France (4) : quelques vergers existent dans les Bouches-du-Rhône, le Var et les Alpes-Maritimes, mais toutes les pistaches consommées sont importées, soit en moyenne 200 tonnes par an.

Espagne : pas de renseignements.

U. S. A. : la Californie avec Fresno, San Joaquin, la vallée du Sacramento et Chico où se trouve le « Plant Introduction Garden » qui s'occupe du pistachier, l'Utah, le Texas et l'Arizona sont les régions productrices. Le tonnage produit n'est pas indiqué par les auteurs consultés.

B) IMPORTANCE DU COMMERCE MONDIAL

D'après W. E. WHITEHOUSE et L. E. JOLY (6) le commerce mondial porterait sur 3 000 tonnes environ (en 1946-1947). Ce chiffre semble faible quand il est comparé aux renseignements donnés par d'autres sources : pour l'Italie, 360 tonnes et l'Iran 1 720 tonnes, soit déjà plus de 2 000 tonnes pour ces deux pays, alors que la Turquie est réputée mettre sur le marché plus de la moitié des pistaches livrées au commerce mondial.

BIBLIOGRAPHIE

Note de la Rédaction : Au moment de mettre sous presse, nous signalons l'ouvrage suivant, nouvellement paru :

« Étude biologique de la faune entomologique des *pistacia* sauvages et cultivés » par G. A. ДАВАТЧИ. Revue de pathologie végétale et d'entomologie agricole de France. Tome XXXVII, n° 1, janvier-mars 1958, 166 p.

* Il a paru utile de compléter cette note, qui n'avait pour but que de regrouper les informations éparses dans de nombreuses publications, par une liste de références bibliographiques aussi complète que possible de manière à aider les techniciens qui se pencheraient sur l'étude de cette essence fruitière, pour la France et l'Afrique du Nord.

Ils disposeront ainsi, non seulement des renseignements recueillis dans des publications ayant servi à établir la présente note, mais également d'un répertoire assez complet des textes existants sur le sujet.

Les articles utilisés dans le présent compte rendu sont numérotés de 1 à 10.

- (1) BAILEY (L. H.). — The Standard Cyclopedic of Horticulture. Ed. : The Macmillan Company. New York 1950.
- (2) SPINA (P.) et PENNISI (F.). — La culture du Pistachier en Sicile. *Rivista della Ortofrutticoltura Italiana*, novembre-décembre 1947.
- (3) PECH (H.). — Le Pistachier en Syrie. *Fruits*, vol. 8, n° 10, 1953.
- (4) EVREINOFF (V. A.). — Le Pistachier. *Fruits*, vol. 3, n° 2, 1948. Du même auteur : Notes sur le Pistachier, *L'Arboriculture Fruitière*, n° 50, avril 1958 et n° 52, juin 1958.
- (5) BONIFACIO (G.). — *La coltura di Pistachio*, *Rivista della ortofruitticoltura Italiana*, vol. XLII, n° 3, 4, mars-avril 1958. Du même auteur : Le Pistachier, récolte et conservation des fruits. Extrait de *Le Pistachier*, 1942.
- (6) WHITEHOUSE (W. E.) et JOLY (L. E.). — Note sur la Culture du pistachier (sans référence bibliographique). Des mêmes auteurs : La propagation du Pistachier. The American Nurseryman, 15-1-1953.
- (7) SINASI TUREL. — *Manuel à l'usage des Planteurs de Pistachiers*, publication en turc de l'Institut du Pistachier de Gaziantep, 1951.
- (8) RIEUF (P.). — La rouille du Pistachier au Maroc. *Fruits*, vol. 7, n° 2, 1952.
- (9) ANONYME. — Chronique économique « Pistaches ». *Fruits*, vol. 13, n° 3, 1958.
- (10) CHAPOT (H.). — La culture du Pistachier en Turquie et en Syrie. Mission Chapot, 1956.
- (11) EMBERGER (L.). — *Les arbres du Maroc et comment les reconnaître*. Paris, 1938.
- (12) LECLERC. — *Les Fruits de France*. Paris, 1925.
- (13) JUMELLE. — *Les huiles végétales*. Paris, 1921.
- (14) BURKILL (L. M.). — A Dictionary of the economic product of the Malay peninsula. Londres, 1929.
- (15) SAVARTO. — Pollinisation normale et croisée chez le Pistachier. *Exp. Sta. Rev.* 1920.
- (16) BARRAL et SAIGUIER. — *Dictionnaire d'Agriculture*. T. 4, Paris.
- (17) HEUZE. — Le Pistachier. *Journal Agr. Pratique*, 1895, t. 1.
- (18) MEUNISSIER (A.). — Les ancêtres sauvages des arbres fruitiers au Turkestan et au Caucase et le problème de l'origine des arbres fruitiers. *Rev. Bot. App.*, 1932, t. 12.
- (19) GALLACE. — Le Pistachier et sa culture en Syrie. *Rev. Hort. Alg.*, 1926, n° 6.
- (20) WHITEHOUSE (W. E.). — Pistache nuts are a promising crop for some regions of U. S. A. *Yearbook of Agr.*, 1931, t. 1.
- (21) CRANE (M. L.), REED (C. A.) et WOOD (N. N.). — Pistachier. *Yearbook of agric.*, 1937.
- (22) GUILLOCHON. — *Annuaire Serv. Bot. de Tunisie*, 1903.
- (23) REYNIER. — Pistacia Saporta Marioni. *Bull. Soc. Bot. de France*, n° 72, 1925.
- (24) PEEBLER (B. H.) et HOPE (G.). — The influence of different pollen in the development of the Pistache nut. *Amer. Soc. Hort. Sci. Proc.*, 1936.
- (25) AGRICULTURAL STATISTIC 1937. — Washington U. S. A.
- (26) CHOPIN DE JUNVRY. — La culture du Pistachier. *Rev. Bot. appl.*, 1938, t. 18.
- (27) SIRO IRANICA. — Contribution chinoise à l'histoire de la civilisation dans l'ancien Iran. Berthold Laufer. Chicago, 1919.
- (28) THIÉBAULT. — Flore de Syrie et du Proche-Orient.
- (29) BOUDY (P.). — Guide du forestier en Afrique du Nord. La Maison Rustique. Paris.
- (30) BLANC (L.), CHAPOT (H.) et CUENOT (G.). — Agrumes et Fruits Subtropicaux aux U. S. A. Société d'éditions techniques coloniales, 6, rue du Général-Clergerie. Paris 16^e, 1952.
- (31) ANONYME. — Rapport sur les possibilités de l'Agrumiculture et de la culture des fruitiers exotiques en Corse. *Institut Français de Recherches Fruitières*, 1957.

PLANTEURS,
l'emploi judicieux
de l'amendement CALCO-MAGNÉSIEEN

DOLOSAL

— Active l'action des engrais
— Augmente vos rendements

Produits des SALINS DU CAP VERT
— 39, allées de Chartres, BORDEAUX —