

# Possibilités de culture et délimitation des zones à vocation pistachier en Algérie.

A. KHELIL et A. KELLAL \*

POSSIBILITES DE CULTURE ET DELIMITATION DES ZONES A VOCATION PISTACHIER EN ALGERIE

A. KHELIL et A. KELLAL

*Fruits*, mars 1980, vol. 35, n° 3, p. 177-185.

RÉSUMÉ - A travers cette étude nous avons retenu comme critères de définition des zones favorables à la culture du pistachier, les paramètres de climat et de sol suivants :

- altitude (600 à 1.200 m),
- isohyètes (200 à 500 mm),
- courbes d'isodurée de saisons pour des minima de 25 mm et des maxima de 50 mm,
- courbes d'isothermes des minima moyens (+ 2°C),
- sol profond, léger et à dominance calcaire.

Nous avons pu ainsi dégager quatre zones : favorables, moyennement favorables, peu favorables et non favorables.

## INTRODUCTION

Le pistachier fruitier, ou pistachier vrai, fait partie du genre botanique *Pistacia*, famille des Anacardiaceés et ordre des *Terebinthales*.

Selon EVREINOFF (6), le genre *Pistacia* compte environ vingt espèces dispersées dans cinq domaines géographiques différents dont quatre principaux sont situés dans l'hémisphère nord tempéré.

Pour KALIFE (7), les centres de dispersion du pistachier sont au nombre de cinq.

En Asie orientale de même qu'en Chine centrale et méridionale, on rencontre *Pistacia chinensis*.

L'Asie centrale et occidentale se présentent comme la

patrie du pistachier vrai ou *Pistacia vera* L., du pistachier de Kaboul ou *Pistacia cabiluka* STOCKS, de *Pistacia mutica* FISHER et MEYER, de *Pistacia afghan*, de *Pistacia integerrima* STEWART, ainsi que du *Pistacia khinjule* STOCKS.

En Amérique du nord deux espèces principales sont assez répandues. Ce sont : *Pistacia mexicana* HBK et *Pistacia texana* SWINGLE. La zone subtropicale, de faible importance cependant, est représentée par *Pistacia oleasa*.

La zone méditerranéenne est de loin la plus riche en espèces.

En Algérie notamment, on y trouve :

Le lentisque, *Pistacia lentiscus*, encore appelé Drou, le Betoum ou *Pistacia atlantica* DESFONTAINES, le térébinthe ou *Pistacia terebinthus* L., qui vivent à l'état spontané et sont très abondants dans certaines régions où ils constituent la meilleure indication de possibilité pour le pistachier fruitier d'y prospérer.

\* - Département des Cultures pérennes - Institut national agronomique ALGER - Algérie.

Le pistachier fruitier n'est pas pour nous une curiosité exotique comme les espèces tropicales. C'est une essence méditerranéenne, connue, acclimatée et cultivée sous nos latitudes depuis la plus haute antiquité. Son importance s'est considérablement accrue ces derniers temps, en raison du développement de l'industrie, de la confiserie et de la pâtisserie, dont la pistache est devenue une matière première indispensable.

Compte tenu de sa présence à l'état spontané dans nos contrées, de sa rusticité et de son adaptation à des sols les plus divers, le pistachier pourrait être cultivé avec succès en Algérie dans les zones bioclimatiques aride et semi-aride, où les chances de réussite d'autres espèces fruitières sont limitées.

Il peut de ce fait valoriser les espaces extensifs en voie de désertification et procurer une source de revenus considérables.

Le présent travail envisage la délimitation des zones favorables à la culture de cette essence fruitière, mais avant tout il s'agit de faire connaître ce précieux arborescent en accordant une attention particulière à son écologie, à sa phénologie, à ses variétés et ses porte-greffe, ainsi qu'à sa multiplication.

#### CARACTERISTIQUES ECOLOGIQUES

D'un point de vue climatique, le caractère biologique le plus typique du pistachier est sa résistance à la sécheresse (SPINA et PENNISI, cité par BROUSSE, 4). Il semble qu'il soit plus résistant que le caroubier.

Par ailleurs, s'il supporte des froids jusqu'à moins 30°C il est cependant sensible aux gelées printanières.

Selon AYFER (1), en Turquie, les zones qui ont une moyenne de températures d'environ 7°C à 7,5°C en hiver, conviennent à sa culture.

EVREINOFF (6) estime quant à lui, que le pistachier supporte des froids de moins 15°C, mais s'adapte mieux à la chaleur. WHITEHOUSE et JOLY (4) pensent que cette espèce fruitière se développe mieux dans des régions à hivers assez froids et à étés secs et chauds. TUREL (4) en Turquie, indique que le pistachier ne craint ni la chaleur ni le froid mais préfère un climat où les variations de températures ne sont pas trop accentuées.

Pour cet auteur, le climat n'a de l'importance qu'à l'époque de la floraison et de la nouaison.

Le froid, le brouillard et les pluies gênent la pollinisation et la fécondation.

Une bonne pluviométrie lui assure une bonne végétation tandis qu'en régions de faible pluviométrie, des irrigations sont souvent nécessaires pour combler le déficit hydrique.

En Turquie, CHAPOT (4) fait remarquer que la culture du pistachier est possible jusqu'à 1.000 m d'altitude.

Le pistachier est un arbre de coteaux, de pentes fortes et

d'altitudes élevées, indique EVREINOFF (6).

Les expositions chaudes, ensoleillées et aérées lui sont indispensables.

Ce même auteur signale sa présence au Turkestan jusqu'à une altitude de 1.200 m, et même plus à l'état spontané sous forme buissonnante, à des altitudes de 1.600 et 2.000 m.

Il semble d'après EVREINOFF (6) que le meilleur développement de cet arbre est atteint aux altitudes comprises entre 600 et 1.200 m. Selon JOLY (4) les régions à amandier et olivier lui conviendraient parfaitement.

En Algérie, le pistachier vrai n'a pas plus d'exigences que le térébinthe; il semble qu'il prospère dans les terrains les plus divers, depuis les terres d'alluvions les plus riches jusque sur les rochers les plus arides.

Les meilleurs sols convenant à la culture du pistachier sont ceux pourvus de calcaire (25 à 30 p. 100) d'après EVREINOFF (6) ils doivent être également légers, suffisamment perméables aux racines et chauds.

Cette exigence au calcaire semble être une caractéristique de l'espèce.

Les sols humides et décalcifiés lui sont peu favorables.

En sols lourds de nature argilo-calcaire et perméable, le *Pistacia vera* L. végète très bien en cultures irriguées. Il ne craint pas l'eau d'irrigation quelque peu saumâtre, ni les sols salés.

Pour BRICHET (3) le pistachier en Algérie a une croissance d'autant plus lente qu'il est placé dans de plus mauvaises conditions. Quant il est placé en plantations régulières, il se contente des mêmes soins que ceux appliqués à l'olivier. Il s'accommode d'une large gamme de sols, de terrains acides en Sicile, SPINA et PENNISI (4), TUREL (4), de sols calcaires en Syrie, PECH (4), et même de terrains pierreux et rocheux et de très faible profondeur à condition que ces terres ne soient ni inondables, ni asphyxiantes.

#### CULTURE

La culture du pistachier ne comporte rien de spécial. Elle se résume en quelques mots :

- entretien du sol sous les arbres dans le meilleur état possible de propreté et d'ameublement,
- confection de cuvettes autour du pied et de rigoles au-dessus de ces dernières pour y centraliser les eaux de pluies, dont les arbres profiteront volontiers dans les régions arides,
- arrosage si possible en juin-juillet qui favorise le grossissement des fruits,
- émondage pendant l'hiver, pour débarrasser les arbres des rameaux morts d'épuisement, d'accident ou de maladie,
- traitements contre les ennemis et maladies.

L'opération culturale la plus importante est certainement la pollinisation.

### POLLINISATION

En raison du caractère dioïque de la plante, la biologie florale revêt un intérêt tout à fait particulier. Pour que le pistachier fructifie, il est indispensable que ses fleurs aient été fécondées par le pollen provenant du pistachier mâle.

Celui-ci devrait, en principe, appartenir à la même espèce. Ainsi, quand les sujets de sexe différent se trouvent à proximité l'un de l'autre, la fécondation peut avoir lieu naturellement, sans aucune intervention que celle d'un vent doux et une température normale.

Les travaux ayant trait à cette question sont assez nombreux. En Italie, PENNISI et SPINA (in BROUSSE, 4) de même que WITEHOUSE et STONES, cités par ce même auteur, ont montré que l'improductivité de certains vergers de pistachiers serait en relation avec la présence uniquement de pieds femelles. WITEHOUSE et STONES ont par ailleurs montré à travers des essais variétaux, que les arbres mâles 'Peters' et 'Chico 23' se présentent comme d'excellents pollinisateurs. De même, PENNISI et SPINA ont remarqué que le pollen de *P. vera* x *P. terebinthus* induisait une forte proportion de fruits à coques vides, alors que la proportion des fruits fécondés n'est que de 27 p. 100.

Par contre, dans le cas de *P. vera* x *P. vera*, la fécondation est de 65 p. 100. Ces auteurs indiquent que pour assurer la pollinisation, l'optimum peut être atteint avec les proportions d'un arbre mâle pour huit à dix arbres femelles.

Pour EVREINOFF (6) cette proportion est d'un sixième à Chypre, d'un quart aux USA, d'un dixième en Sicile et au Turkestan.

BONIFACIO (2) quant à lui, préconise des plantations avec deux rangées d'arbres femelles pour un arbre mâle, avec une proportion d'un huitième.

La présence d'un seul pollinisateur est insuffisante si l'on considère que les périodes de floraison des arbres mâles et femelles sont décalées et de durée variable selon les variétés. Le manque de coïncidence dans l'épanouissement des fleurs des deux sexes, ainsi que l'absence de pieds mâles dans le voisinage, rendent toute pollinisation naturelle impossible. Compte tenu de ces difficultés inhérentes au genre on s'oriente vers la pollinisation artificielle qui semble assurer d'excellents rendements.

Cette pratique qui est très courante dans certaines régions productrices de pistaches, en Sicile notamment, prend l'allure des opérations effectuées en Algérie, pour la fécondation des figues (caprification) ou pour la fécondation des dattiers.

On cueille les fleurs mâles pendant qu'elles sont encore en bouton et on les enferme dans un sac en toile fine dans lequel elles s'épanouissent en quelques jours, en y abandonnant la totalité de leur pollen. C'est celui-ci qu'on utilise au moment

opportun, pour la fécondation des pieds femelles.

Le pollen peut être répandu dans les arbres au moyen d'une souffreuse dont le modèle varie selon l'importance de la pistacheraie à polliniser.

La pollinisation artificielle a pour avantage l'amélioration de la fécondation.

### FECONDATION

L'époque de fécondation est déterminée par la couleur des anthères femelles qui, à leur épanouissement, sont verdâtres, puis blanc-rougeâtre pendant deux jours et enfin grisâtres.

Selon LARUE (8) la fécondation n'est réalisable qu'au stade blanc-rougeâtre.

Cet auteur indique, que 112 kg de pollen récolté permirent la fécondation sur une région de 110.000 arbres, qui depuis plus de vingt ans n'avaient donné aucune récolte.

Pour AYFER (1) la fécondation a lieu vingt à vingt-quatre heures après la pollinisation.

A la suite d'une mauvaise fécondation, il y a chute de fleurs et on obtient des fruits parthénocarpiques.

### VARIETES

Un fait étonnant chez le pistachier fruitier, c'est que, tandis que cet arbre est cultivé depuis les temps les plus reculés, il n'en existe qu'un nombre infime de variétés. On s'étonne encore plus de ce fait en pensant à l'amandier, au noisetier, au noyer, qui ont respectivement donné lieu à des formes nombreuses, faciles à distinguer les unes des autres. Certains auteurs ont expliqué cela par la reproduction exclusive du pistachier par la greffe qui a perpétré toujours les mêmes types à travers les siècles. D'autres l'attribueraient à l'influence du térébinthe constamment utilisé depuis fort longtemps, d'une part comme porte-greffe, d'autre part comme pollinisateur, et qui paralyserait toute tendance du greffon à varier.

EVREINOFF (6) donne des variétés, la classification suivante :

- Variétés cultivées en Syrie :

Variétés communes :

Batouri,  
Alomi,  
Achouri (la plus productive).

Variétés d'importance moindre :

Lazaourdi,  
Abiod,

- Variétés cultivées en Turquie :

Achoury,  
Abiod miwahy (pistachier blanc)  
Ayini

El Batoury,  
El Djalale

- Variétés cultivées en Turkestan :

Kouchka,  
Kala y Mor,  
Akart tchechmé,  
Poul y Khatoune,  
Ardan glen,  
Pelengovali,  
Aï-déré.

- Variétés cultivées à Chypre.

La variété la plus répandue est connue sous le nom de Kéri ou Messaria.

- Variétés cultivées aux USA :

Les variétés les plus répandues sont :  
Allepo (Red Allepo),  
Brontë,  
Kay.

- Variétés cultivées en Iran :

Groupe des pistaches allongées (ressemblant aux amandes)  
Sefideh Montaz,  
Impériale de Dameghan,  
Groupe des pistaches rondes (ressemblant aux noisettes)  
Ohadi,  
Vahadi,  
Pistaches plus petites appelées pistaches de Ravzine.

- Variétés cultivées en Tunisie :

Sfax,  
Mateur.

- Variétés cultivées en Italie :

Les variétés les plus importantes sont :  
Napoletana,  
Agostara,  
Femminella,  
Natalara,  
Criasola rosata.

#### PORTE-GREFFE ET MULTIPLICATION

*Pistacia lentiscus* : le lentisque est trop connu en Algérie pour qu'il soit utile d'en faire ici la description. Il ne mérite cependant pas d'attention en tant que porte-greffe possible de *Pistacia vera*, l'union par la greffe ne donnant aucun résultat pratique.

*Pistacia terebinthus* : le térébinthe commun est également assez répandu en Algérie où il a été utilisé avec succès comme porte-greffe du pistachier vrai. Sa variété, *P. tereb. ovalifolia* notamment, a une affinité tellement grande pour *Pistacia vera*, que quelques auteurs l'ont considérée non pas comme une variété pure de térébinthe, mais comme un hybride de *P. terebinthus* x *P. vera*.

RAIMONDO FALCI, en Italie, qui a étudié tout spécialement les pistachiers, a déterminé trois ou quatre formes de *P. terebinthus* très fréquentes en Sicile, lesquelles diffèrent surtout par le feuillage. Ce sont le *P. tereb. augustifolia*, ou térébinthe à feuilles de laurier, le *P. tereb. obtusifolia* ou térébinthe à feuilles de noyer. Toutes ces variétés servent d'excellents porte-greffe pour *Pistacia vera*.

*Pistacia atlantica* ou Bétoum est également connu en Algérie et est l'espèce sauvage la plus voisine du térébinthe. Il existe, en Algérie, des spécimens isolés dont la frondaison couvre plus de 150 mètres carrés de terrain. C'est un excellent porte-greffe du pistachier vrai. Il ne craint pas les eaux saumâtres si fréquentes, ce qui ajoute encore à ses qualités déjà précieuses.

Bien que susceptibles de se reproduire par le marcottage et le bouturage, qui sont d'ailleurs utilisés pour la propagation du térébinthe, c'est le semis et le greffage que l'on emploie dans la culture courante pour multiplier le pistachier fruitier.

#### Semis.

Il convient pour la multiplication du pistachier de s'adresser au semis d'espèces sauvages (térébinthe ou bétoum) pour la production de porte-greffe et au greffage pour transformer ces derniers en fruitiers.

Les graines destinées au semis, doivent être cueillies à l'automne et conservées en lieu frais et sec jusqu'au moment de l'utilisation. Elles perdent leurs facultés germinatives très rapidement, après quelques mois de conservation ; aussi ne sont-elles propres au semis que pour le printemps qui suit immédiatement la récolte.

Pour éviter l'emploi de graines vides qui sont incapables de germer, il est nécessaire d'immerger au préalable dans l'eau tout le lot de semences récoltées et d'en éliminer toutes celles surnageant. La meilleure époque pour semer coïncide avec la sortie de l'hiver, février-mars selon la localité. Les graines germent généralement 6 à 8 semaines après le semis et donnent, au cours de l'année, des plants atteignant la grosseur d'un crayon et la hauteur de 30 à 60 cm. Ceux-ci sont repiqués en pépinière au printemps suivant, avec intervalles convenables pour que l'arrachage ultérieur, en mottes, puisse avoir lieu facilement.

Malgré tous les soins de culture, la croissance des plants repiqués est lente et ce n'est guère qu'au cours de la deuxième année qui suit, que le greffage avec le pistachier fruitier pourra être fait.

#### Greffage en pépinière.

C'est le procédé en écusson qui est le plus employé. On opère de fin juin à fin août, selon l'état de sève des sujets et aussi l'état de maturité des rameaux greffons. Il est bon de provoquer un mouvement de sève chez les porte-greffe, en les écimant et les arrosant fortement quelques jours avant l'écussonnage.

C'est ainsi que CARRA (5) étudiant l'affinité de *Pistacia*

FIG.1 • PRÉCIPITATIONS ANNUELLES MINIMALES A LA FREQUENCE D'UN AN SUR DEUX.

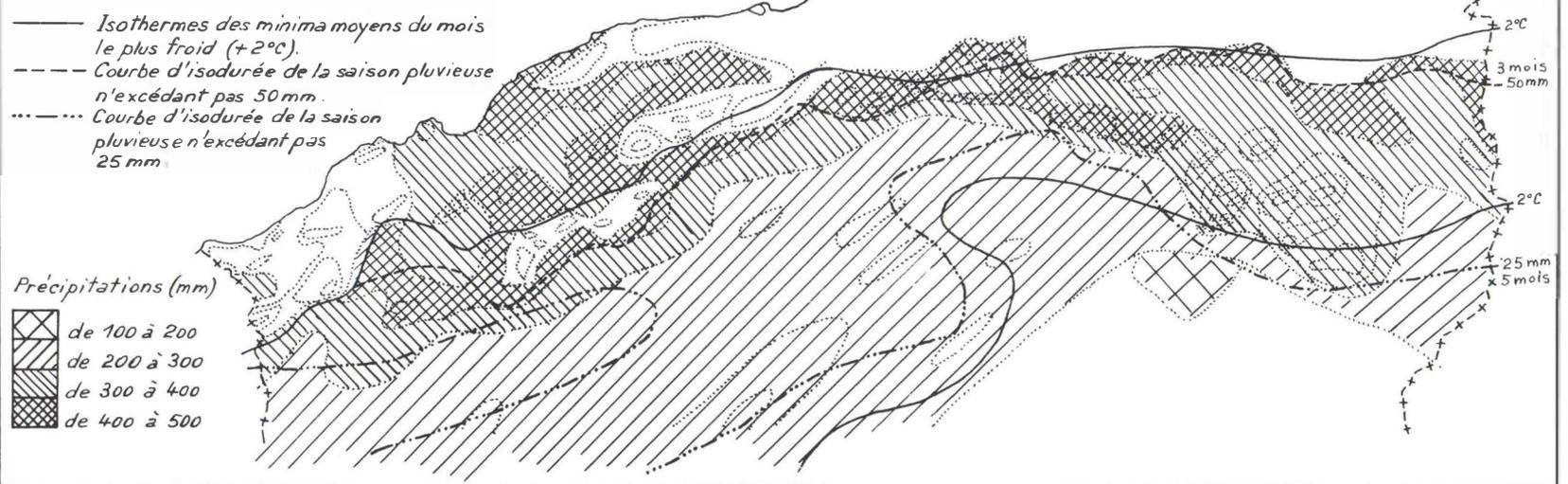
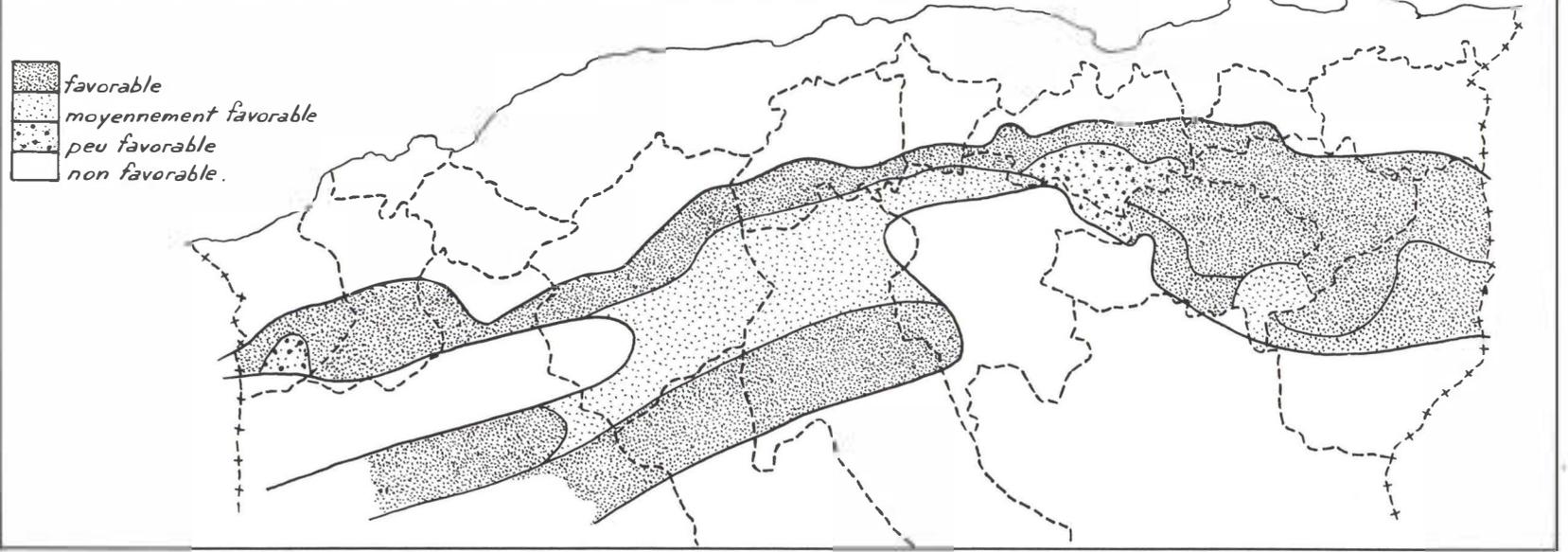


FIG.2 • LOCALISATION DES ZONES A VOCATION "PISTACHIER" EN ALGERIE.



*vera* sur *Pistacia atlantica* et procédant par rabattage de plus en plus sévère du porte-greffe afin d'agir sur le circuit de sève et de le diriger vers le greffon, a pu obtenir 80 p. 100 de reprise au greffage. Par contre, sans rabattage, la reprise pour la même association n'était que de 40 p. 100.

Les pistachiers étant des arbres résineux, il arrive fréquemment que les incisions faites dans l'écorce du sujet, pour procéder à l'opération du greffage, provoquent l'écoulement d'une certaine quantité de résine, laquelle descend quelquefois jusque sur l'oeil de l'écusson, qu'elle recouvre complètement et finit par étouffer. Pour prévenir ce danger, BRICHET (3) conseille d'employer l'incision en «T renversé» au lieu de celle en «T debout». Il signale à cet effet qu'à la station d'arboriculture d'Athènes, qui procède ainsi, la reprise au greffage est de 95 p. 100 alors qu'elle n'est que de 60 à 63 p. 100 par le procédé ordinaire.

### METHODOLOGIE D'APPROCHE

A partir des cartes de précipitations annuelles, des courbes des isothermes des minima moyens et des courbes d'isodurée de saisons pluvieuses, nous avons pu dégager une première carte (figure 1) qui nous servira d'élément de base pour l'établissement de la figure 2, sur laquelle nous avons délimité les zones à vocation pistachier en Algérie.

Les critères pédo-climatiques que nous avons retenus sont les suivants :

#### Les besoins en eau :

Ils sont de l'ordre de 150 à 250 mm par an. Nous avons pour cela retenu les isohyètes comprises entre 200 et 500 mm.

#### Les températures :

Des températures basses étant nécessaires en hiver, pour la levée de dormance des bourgeons, nous avons retenu l'isotherme des minima moyens de plus 2°C.

Le pistachier exige une assez longue période sèche, où prédominent des températures élevées nécessaires à la maturation des fruits.

Au cours de cette période sèche (cinq à sept mois) des précipitations minimales de l'ordre de 25 mm peuvent être profitables, par contre, des maxima de l'ordre de 50 mm caractérisent la saison pluvieuse (trois à cinq mois). Les gelées printanières n'affectent aucunement la physiologie du pistachier dont la floraison est tardive.

Il supporte par ailleurs une fréquence de sirrocco de l'ordre de trente jours par an.

Nous avons donc retenu les courbes d'isodurée des saisons pluvieuses pour des minima moyens de 25 mm et des maxima moyens de 50 mm.

#### L'altitude :

Pour le pistachier, l'optimum serait compris entre 600 et

1.200 m.

Les sols.

Les sols profonds, légers, à prédominance calcaire conviennent le mieux au pistachier.

Nous avons puisé les données pédologiques précisant la nature des sols d'Algérie, auprès de la D.E.M.R.H. (Direction des Etudes du Milieu et de la Recherche hydraulique).

### CLASSIFICATION DES ZONES

#### Zone favorable.

Elle répond à l'ensemble des critères de climat et de sol définis au paragraphe précédent. Elles regroupent les régions suivantes, dont les caractéristiques sont résumées dans le tableau 1 :

- le sud des hauts plateaux de Sedrata
- les hauts plateaux et le sud pré-désertique de Tebessa (II a, II b)
- Aïn Mlila, Aïn Beïda, Khenchela et Chelghoum Laïd
- Batna et N'Gaous (IV a, IV b)
- Bordj-Bou-Arredj, El-Eulma (V a)
- Sidi Aïssa (nord), Bouira (sud) et Ksar el Boukhari (VI)
- Djelfa (VIII)
- Aflou et El Bayad (IX)
- Frenda, Sougueur et Maghnia (X)
- Saïda (XI)
- El Biod, Bougtoub et Mechria (XII)
- Telagh et Marhoum (XIII)
- El Aouedj (XIV a)

#### Zone moyennement favorable.

Elle répond à l'ensemble des exigences climatiques du pistachier mais dont le sol conviendrait moyennant quelques amendements.

Elle regroupe l'ensemble des régions suivantes dont les caractéristiques sont résumées dans le tableau 2.

- Arris (IV c)
- les hautes plaines steppiques d'Aïn Oussera et Ksar Chellala (VII)

#### Zone peu favorable.

C'est une zone qui répond à l'ensemble des critères de climat à l'exception de l'altitude et dont le sol peut ou ne pas convenir.

Elle regroupe les régions suivantes dont les caractéristiques sont résumées dans le tableau 3 :

- monts du Hodna (V b)
- plaines du Hodna (V c)
- Djebel Kerrouch (XIV b)

TABLEAU 1 - Caractéristiques des zones favorables

Régions	N°	Températures								Pluométrie (mm)	Altitude (m)	Sols
		Gel	Sirocco	Q 2	m	m''	M	M''	$\frac{M+m}{2}$			
Hauts plateaux de Sdrata (sud)	I	30	30	47,61	0,8	- 6,3	33,9	43,7	14,30	465	800	calcaires et calciques, peu épais, caillouteux
Hauts plateaux de Tebessa	IIa	15 à 30	30	34,40	1,9	- 5	34,8	43	15,85	338	800	riches en calcaires présence de roches salées
Sud prédésertique Tebessa	IIb			26,06	1,9	- 5	34,8	43	15,85	250	700 à 1300	riches en calcaires présence de roches salées
Aïn M'Lila Aïn Beïda Khenchela Chelghoum Laïd	IIIa IIIb	30 à 50	30 à 35	45,88	2,9	-4,8	32,8	41,5	14,85	350 à 450	800 à 1100	en général, calcaire de faible qualité présence de sols alluviaux dans les zones de dépression
Batna	IVa	30	15	29,49	0,3	-12,4	41	40,6	14,0	350 à 400	1000 à 1100	assez profonds dans les vallées alluviales équilibrés
N'Gaus	IVb	30	30	14,43	0,5	-12,4	36,5	40,6	14,12	223	600 à 700	assez profonds avec faible teneur en sable en général, sols gypseux et argilo-calcaires
Bordj Bou Arreridj El Eulma	Va	60 à 70	30 à 50	42,75 40,48	0,7 0,5	-8,2 -8,2	35,6 33,2	42,5 42,5	15,15 13,55	435 386	900 à 1000	phosphatés et riches caillouteux et croûtes calcaires
Sidi Aïssa (nord) Bouira (sud) Ksar el Boukhari	VI	15	10 à 15	32,18 35,39	1,7 1,9	-11,4 -11,4	38,0 35,8	45,6 46,6	16,60 15,70	300 à 400	600 à 700	grès calcaires avec strates d'argile calcique
Djelfa	VIII	50	15 à 30	30,9	-0,8	-12	33,5	40	13,35	300	1100 à 1200	peu évolués, dépressions portant des encroûtements calcaires
Aflou El Bayad	IX	50	15 à 30	41,57 38,86	0,0 -1,8	-7,7 -7,7	33 33,5	39,3 39,5	13,10 6,06	300 à 450	1000 à 1200	en équilibre à prédominance calcaire
Frenda Sougueur Mahdia	X	15 à 30	15	43,14	1,7	-8,4	33	40,4	14,80	400	850 à 1200	calciques, assez pauvres et formés d'alluvions (vallées)
Saïda	XI	30	15	51,04	2,6	-7	36,2	46	16,45	400 à 600	600 à 1200	silico-calcaires (vallonnement) alluvionnaires à dominance calcaire (vallées)
El Biod Bougob Mecheria	XII	30 à 40	15	30,62	1,3	-9,6	35,1	40,6	15,90	300	1100	xériques à accumulation calcaire
Telagh Marhoum	XIII	30	15	42,25	1,9	-5	32,9	43	15,50	400	800 à 1200	calciques et alluviaux en certains endroits
El Aoudj (Tlemcen)	XIVa	12	15	38,60	0,3	-6	31,4	45	16,35	300 à 400	900 à 1100	en général calciques présence de sols alluviaux

TABLEAU 2 - Caractéristiques moyennement favorables.

régions	No	températures (°C)									pluviométrie (mm)	altitude (m)	sols
		Gel	Sirocco	Q 2	m	m''	M	M''	$\frac{M+m}{2}$				
Arris	IVc	15	15 à 30	38,35	0,8	-7,6	32,1	39	14,25	350	1000 à 2000	- profonds dans les vallées - les sols sont grossiers et caillouteux, massif calcaire (Aurès)	
Ksar Chellala Ain Oussera	VII	30	15	25	-0,8	-12	33,5	40	13,35	200 à 300	700 à 900	- calciques - roche mère à nu, quelques unes sont calciques	

Légende :  $Q 2 = 3,43 \times \frac{P}{M - m}$  (quotient d'Emberger)

P : précipitations annuelles ; M-m : amplitude thermique ; M : moyenne de tous les maxima ; m : moyenne de tous les minima  
M'' : maximum absolu observé ; m'' : minimum absolu observé ;  $\frac{M+m}{2}$  : moyenne mensuelle

TABLEAU 3 - Caractéristiques des zones peu favorables.

Régions	No	Température (°C)									Pluviométrie (mm)	Altitude (m)	Sols
		Gel	Sirocco	Q 2	m	M'	m''	M''	$\frac{M+m}{2}$				
Mt du Hodna	Vb	60 à 70	30 à 50	40,48	-0,7	-12,4	35,6	42,5	15,15	435 à 380	1700 à 1900	peu évolués, les dépressions portent des encroûtements calcaires	
Plaine du Hodna	Vc	60 à 70	30 à 50	40,48	0,5	-12,4	33,2	48,6	13,55	435 à 386	400 à 500	peu évolués, les dépressions portent des encroûtements calcaires présence de roches salées (Chott el Hodna)	
Djebel Karrouch	XIVb	12	15	38,6	5,6	-6	31,4	45	16,35	200 à 300	1500 à 2000	en général calciques, cependant on rencontre des sols alluviaux	

**Zone non favorable.**

Elle ne répond pas aux critères de climat mais c'est une zone dont le sol pourrait convenir à la culture du pistachier.

**CONCLUSION**

A travers cette étude nous voyons que le pistachier peut couvrir une large gamme de régions à climat et sols différents. Il conviendrait toutefois de prospecter les zones dites «favorables» pour lui dégager les situations les meilleures qui puissent lui assurer sa pérennité.

Une fois les zones retenues, qui conviendraient d'ailleurs mal à bon nombre d'autres espèces fruitières beaucoup plus exigeantes, cette essence fruitière pourrait transformer des espaces extensifs en voie de désertification en de vastes centres de productions de pistaches tout comme ceux de Sicile, de Crète, de Syrie et d'Iran.

La réussite de vergers de pistachiers nécessite cependant un certain nombre de précautions. Quelle que soit la disposition adoptée, il ne faut pas perdre de vue la nécessité d'incorporer à la plantation une proportion de 10 p. 100 au moins de pieds mâles, qui seront distribués de façon à assurer la plus grande dispersion du pollen et, partant, la plus large pollinisation des sujets femelles.

**BIBLIOGRAPHIE**

1. AYFER (M.) 1967.  
Culture du pistachier en Turquie.  
*Fruits*, 22, 8, p. 351-367.
2. BONIFACIO (G.) 1961.  
La culture du pistachier.  
*Informatore Agricola*, 53, p. 1416-1420.
3. BRICHET (M.) 1931.  
Le pistachier fruitier.  
*Journées de l'arbre fruitier*, Alger, p. 294-321.
4. BROUSSE (G.) 1974.  
Etude bibliographique sur la culture du pistachier.  
*Document polycopié INA*, 57 p.
5. CARRA (J.) 1950.  
L'affinité de *Pistacia vera* sur *Pistacia atlantica*.  
*Annales de l'Institut agricole d'Algérie*, tome V, fasc. 11, p. 1-4.
6. EVREINOFF (A.V.) 1964.  
Notes sur le pistachier.  
*Pomologie française*, 1, p. 115-123.
7. KALIFE (T.) 1959.  
Recherches sur la culture du pistachier.  
*Thèse de Doctorat - Université de Gembloux*, 150 p.
8. LARUE (M.) 1960.  
Le pistachier en Iran.  
*Fruits*, 15, 3, p. 139-142.
9. PECH (H.) 1948.  
Le pistachier en Syrie.  
*Fruits*, 8, 10, p. 39-43.

