

Les principales maladies de l'amandier en Tunisie

Trigui A.

GREMPA, colloque 1983

Paris : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série Etudes; n. 1984-II

1984

pages 151-160

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=CI010802>

To cite this article / Pour citer cet article

Trigui A. Les principales maladies de l'amandier en Tunisie. GREMPA, colloque 1983. Paris : CIHEAM, 1984. p. 151-160 (Options Méditerranéennes : Série Etudes; n. 1984-II)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

Les principales maladies de l'amandier en Tunisie

A. Trigui
Phytopathologiste: Laboratoire Régional
de la Défense des Cultures de Sfax.
Institut National de la Recherche
Agronomique de Tunisie.

RESUME

En Tunisie, l'amandier est sujet aux attaques de divers insectes et maladies. Parmi les insectes, le puceron vert (*Hyalopterus arundinuz*) est le parasite le plus dangereux. De nombreux champignons et bactéries sont également responsables de maladies plus ou moins importantes sur l'amandier.

Les maladies :

- Le Crown-gall ou tumeur bactérienne du collet et des racines dû à *Agrobacterium tumefaciens*.
- L'Anthracnose causée par *Gloeosporium amygdalinum*.
- Le chancre à Fusicoccum, *Fusicoccum amygdali*.
- La Moniliose causée par *Monilia laxa*.
- La cloque, la maladie de criblure, la rouille...
- Les affections les plus préjudiciables pour l'amandier en Tunisie sont : Le crown-gall en pépinières, le *Gloeosporium* et le *Fusicoccum*.
- Le chancre à Fusicoccum, omniprésent dans les plantations du Centre et du Sud fait l'objet d'études au Laboratoire régional de la Défense des Cultures de Sfax (I.N.R.A.T.).

ABSTRACT

In Tunisia, the almond tree is subject to several insect and disease attacks. Among the insects, the green aphid (*Hyalopterus arundinis*) is the most dangerous parasite.

Numerous Fungi and Bacteria are equally more or less the causes of diseases on almond tree.

Diseases:

- Crown-gall or bacterian tumor of collar and roots due to *Agrobacterium tumefaciens*.
- Anthracnose caused by *Gloeosporium amygdalinum*.
- Almond canker: *Fusicoccum amygdali*.
- Brown rot caused by *Monilia laxa*.
- Blight. Malady of screen. Rust.
- The affections that cause most damage to almond tree in Tunisia are: Crown-gall in nurseries, *Gloeosporium* and *Fusicoccum*.
- Almond canker (*Fusicoccum amygdali*) which is always present in the plantations of the center and south, is the object of studies in the Regional Laboratory of crop Protection in Sfax (Research Department). (INRAT).

I. INTRODUCTION

L'amandier tient la deuxième place, après l'olivier, parmi les espèces fruitières cultivées en Tunisie. L'arbre est planté, aussi bien dans les régions du Nord (Tunis, Bizerte...) que dans le Centre et le Sud du pays (Sbeitla, Sidi Bouzid, Sfax...). C'est dans ces dernières régions que l'amandier occupe une grande importance économique.

De nombreux prédateurs et maladies attaquent avec plus ou moins de virulence l'amandier en Tunisie. Concernant les parasites animaux, signalons brièvement que le puceron vert (*Hyalopterus arundinis*) est l'ennemi le plus dangereux de cette culture et un traitement contre cet insecte est dans la plupart des cas nécessaire. Outre, le puceron vert, les scolytes (*Scolytus* sp), parasites du bois sont à redouter sur les arbres souffrants de mauvaises conditions de végétation (sécheresse prolongée, etc....).

II. MALADIES DE L'AMANDIER

Divers champignons et bactéries vivent aux dépens de l'amandier et certains d'entre eux sont à l'origine de graves affections.

Les principales maladies observées sur amandier sont :

- (1) Le crown-gall ou tumeur bactérienne du collet et des racines dont l'agent responsable est *Agrobacterium tumefaciens* (Smith et Townsed) connu fréquemment en pépinière.
- (2) L'antracnose de l'amandier, causée par *Gloeosporium amygdalinum* Brizi.
- (3) Le chancre à *Fusicoccum* dû à *Fusicoccum amygdali* Del.
- (4) La moniliose provoquée par *Monilinia laxa* (Aderh et Ruhl) Honey.
- (5) La cloque causée par *Taphrina deformans* (Berk) Tul.
- (6) La maladie criblée due à *Coryneum beijerinckii* Oud.
- (7) La rouille des amygdalées provoquée par *Tranzschelia pruni-spinosae* (Pers) Diet.

a) Importance de ces maladies et leur répartition géographique :

—Le crown-gall est quasi présent dans toutes les pépinières d'amandier, et les dégâts sont très graves sur cette espèce.

—L'antracnose ou *Gloeosporium* cause d'importants dommages sur certaines variétés d'amandier dans les régions du Nord du pays : Tunis, Bizerte, Cap-Bon, Zaghouan...

—Le *Fusicoccum*, est par contre, omniprésent dans les plantations du Nord, du Centre et du Sud du pays ; (voir carte).

—Le *Gloeosporium* et le *Fusicoccum* peuvent être considérés comme les deux affections les plus dommageables de l'amandier en Tunisie.

Outre le *Gloeosporium*, fréquent dans les vergers du Nord de la Tunisie, il y a lieu de signaler également la *Monilia laxa*. En revanche, la cloque, le coryneum, la rouille sont présents dans toutes les régions.

Il est fort probable que cette répartition géographique soit en rapport avec :

- (1) Les précipitations plus importantes dans les zones du Nord (voir tableau de la pluviométrie).
- (2) Les exigences du *Gloeosporium* et du *Monilia* aux conditions climatiques humides.

1.—Le Crown-gall ou tumeur bactérienne du collet et des racines :

Agrobacterium tumefaciens

Il est connu que l'*Agrobacterium tumefaciens* attaque toutes les rosacées fruitières particulièrement en pépinières ; si dans certains pays ce sont les plants de pommier et de poirier qui supportent les dégâts de cette bactérie, en Tunisie c'est l'amandier qui est le plus atteint, suivi du pêcher greffé sur amandier, puis de l'abricotier.

Il est superflu de décrire les détails des symptômes et la biologie de cette maladie mais disons simplement, que les tumeurs apparaissent le plus fréquemment au collet et que la pénétration de la bactérie se fait à la faveur d'une blessure, soit au moment du travail du sol, soit au moment de l'habillage des racines ou de greffage des plants.

La lutte contre le crown-gall est basée essentiellement sur la prescription de mesures prophylactiques.

Le crown-gall n'est pas tellement à craindre dans les régions du Centre et du Sud où la pratique du semis en place et du greffage des plantations de ces semis est très courante. Par contre, les risques de cette maladie sont à craindre en cas de plantation de plants provenant des pépinières.

Nous avons relevé la présence de grosses tumeurs sur des amandiers adultes, sans que ces derniers manifestent des signes d'affaiblissement. On est tenté de croire que l'arbre peut s'accommoder de la présence de la maladie, dans le cas où il arrive à lui survivre pendant les premières années de sa croissance.

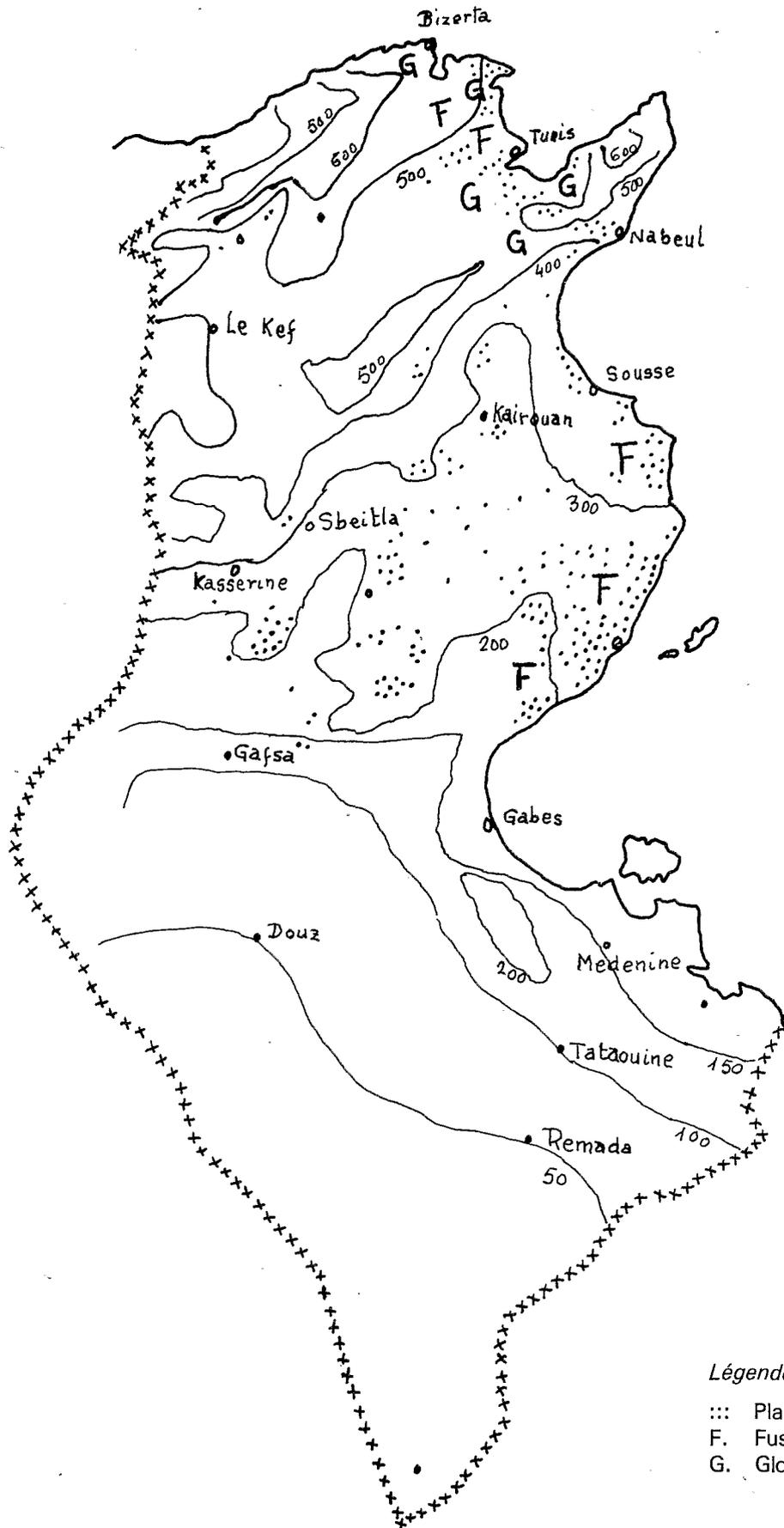
2.—Antracnose de l'amandier :

Gloeosporium amygdalinum

Le *Gloeosporium* est un parasite redoutable des fruits. Les attaques débutent dès la formation des jeunes amandes lorsque le noyau n'est pas encore différencié et se poursuivent durant les premiers stades de croissance du fruit.

L'attaque de *Gloeosporium* est profonde puisque la lésion touche le péricarpe et atteint l'amande qui se couvre des fructifications du champignon.

Carte de répartition des deux principales maladies de L'amandier:
le Glœosporium et le Fusicoccum



Légende

- ::: Plantations amandier
- F. Fusicoccum
- G. Glœosporium

2.1. *Epidémiologie de la maladie :*

Les premières taches sur fruits sont visibles sur les variétés locales sensibles dès la première semaine du mois de Mars. Les attaques se poursuivent durant les mois de Mars et Avril, puisque les pluies survenant pendant ces deux mois favorisent l'infestation des fruits par le parasite.

En 1978, nous avons enregistré les quantités de pluie suivantes :

Février	87,2
Mars	59,0
Avril	58,9

Au cours de cette année, très favorable à la maladie, les dégâts causés par le *Gloeosporium* ont été très importants et dépassent pour certaines variétés 30 % des fruits atteints (Peerless)

2.2. *Variétés sensibles :*

Les observations faites en plein champ nous permettent d'apporter les faits suivants concernant la sensibilité variétale. Les variétés étrangères 'Ne plus Ultra' et 'Peerless' sont les plus sensibles à la maladie. 'Non Pareil' et 'Cavaliera', peuvent être atteintes mais avec moins de virulence.

Les variétés locales cultivées dans les vergers du Nord 'Blanco' et 'Hech' sont sensibles au *Gloeosporium*.

Nous avons remarqué également que les variétés sfaxiennes 'Zahaf' et 'Ksontini', plantées dans un verger de collection à l'INRAT à Ariana (près de Tunis), sont sensibles à la maladie. En revanche, dans leur zone d'origine elles paraissent indemnes de la maladie.

2.3. *Lutte contre le Gloeosporium :*

La lutte doit revêtir deux aspects :

— *Cultural* : récolte et destruction des fruits desséchés atteints.

— *Chimique* : Il ressort d'un essai préliminaire réalisé en 1978 à Sidi Thabet (12 km. de Tunis) que deux applications faites les 6 et 14 Mars se sont révélées insuffisantes pour assurer la protection des amandes contre le parasite ; nous pensons qu'en année à printemps pluvieux, le nombre d'interventions devrait être de quatre ou cinq, la première débutant dès le début de la nouaison. Le bénomyl et le thirame peuvent être réalisés pour ces traitements.

2.4. *Conclusion :*

Gloeosporium amygdalinum revêt une importance économique sur certaines variétés d'amandier dans les régions du Nord de la Tunisie ; c'est un parasite justiciable de traitements appropriés tous les ans.

3. — Le chancre à *Fusicoccum* :

Fusicoccum amygdali Del.

Le *Fusicoccum* a été signalé en Tunisie pour la pre-

mière fois en 1968 par A. Trigui. Le parasite est omniprésent dans les vergers d'amandiers notamment dans les zones côtières du Centre et du Sud et dans le Nord.

Il convient de rappeler que le *Fusicoccum* se caractérise par l'apparition sur les jeunes rameaux d'une aire nécrosée qui circonscrit le bourgeon. Le rameau atteint finit dans la plupart des cas par se dessécher.

Dans le cas de l'amandier, nous avons observé les manifestations suivantes :

- Sur les rameaux d'une année, des chancres de forme elliptique entourent le bourgeon avec les zonations caractéristiques. De même, sur ces mêmes rameaux nous avons noté parfois une nécrose de la partie terminale : chancre terminal.
- Sur les rameaux apparemment sans chancre typique, mais présentant des bourgeons avec des ébauches de feuilles flétries, on a noté, après la mise en chambre humide, la présence de pycnides et de cirrhes sur les pétioles des feuilles et les écailles des bourgeons.
- Sur les pousses feuillées de l'année, une lésion de couleur chocolat qui est située soit :
 - à la base de la tige : chancre basal.
 - soit à un autre niveau de la tige mais dans les deux cas le chancre entoure la cicatrice d'abscission d'une feuille.
- Taches arrondies sur feuilles avec des nécroses marginales. Les taches sur feuilles sont rares.

3.1. *Quelques données sur le Fusicoccum dans la région de Sfax :*

Le chancre à *Fusicoccum* sur amandier fait l'objet d'études depuis deux ans au laboratoire régional de la Défense des Cultures de Sfax (INRAT).

3.1.1. *Evolution de la maladie en plein champ*

Un verger situé dans la banlieue de Sfax, est choisi pour nos observations sur le *Fusicoccum*. Dans ce verger les variétés 'Abiod' et 'Zahaf', sensibles à la maladie, sont dominantes.

Les premières lésions sur les rameaux d'une année sont visibles dès la fin décembre. Durant les mois de janvier et février, de nouveaux chancres apparaissent (sur les mêmes rameaux).

Le chancre qui au départ se présente sous forme d'une nécrose entourant un «oeil» s'agrandit par la suite et peut atteindre toute l'épaisseur du rameau qui se dessèche. D'ailleurs, vers la fin de février et début mars, le flétrissement des pousses est net et on observe de loin les pousses flétries ou desséchées.

Sur les pousses feuillées, les premières taches chocolat apparaissent dès la fin mars début avril (1981).

Le nombre de pousses feuillées atteintes par la maladie semble être moins important que celui des pousses d'une année.

Le tableau ci-après montre le nombre de chancres apparus dans la nature.

Apparition de chancres naturels de Fusicoccum sur pousses feuillées (1982)

Amandier var : 'Abiod'	Nombre de pousses observées	Dates d'observation et nombre de chancres				
		26-5-82	5-6-82	28-6-82	9-7-82	
Arbre N.° 1	17	0	1	2	3	6
Arbre N.° 2	16	1	1	1	1	4

*Apparition de chancres naturels de Fusicoccum sur pousses d'une année :
décembre 82 (et janvier-février-mars 1983)*

Amandier var : 'Abiod'	Nombre de pousses observées	Dates d'observation et nombre de chancres											Total
		17.12 82	24.12	31.12	7.1.83	14.1	20.1	27.1	3.2	11.2	21.2	28.2 et 7.3	
Arbre N.° 1	5	—	—	5	—	5	2	1	1	—	1	—	15
Arbre N.° 2	6	—	—	—	3	4	2	5	—	—	2	—	16
Arbre N.° 3	12	—	—	—	1	3	1	1	1	4	1	—	12
Arbre N.° 4	11	—	1	1	—	—	1	1	1	—	5	2	12
Arbre N.° 5	10	—	—	2	1	1	2	—	1	1	2	—	10
Arbre N.° 6	11	1	—	—	—	1	—	—	2	—	2	—	6
Arbre N.° 7	10	—	—	2	—	1	1	—	5	—	3	—	12
	65	1	1	10	5	15	9	8	11	5	16	2	83

3.1.2. *Quelques aspects de la biologie du Fusicoccum :*

Il est connu que le *Fusicoccum* est un parasite de blessure et la pénétration se fait par les cicatrices foliaires ou les écailles du bourgeon.

Pour les rameaux d'une année, l'infection s'opère au moment de la chute des feuilles.

Nous avons effectué des inoculations artificielles à diverses époques de l'année, de façon à connaître la durée de la période nécessaire à l'extériorisation du chancre sous nos conditions climatiques.

Il ressort des essais de 1981 sur des pousses d'une année et de 1982, sur les pousses feuillées, que les délais d'apparition des toutes premières lésions varient de 20 à 50 jours (voir tableau ci-après).

Ceci suppose que dans la nature, les chancres visibles en fin décembre début janvier, sont la conséquence d'infections réalisées un mois et demi à deux mois plus tôt, c'est-à-dire vers le mois d'octobre et novembre.

Sur les pousses feuillées, la durée d'incubation n'est que de 20 à 30 jours et de ce fait, les chancres visibles en mai, sont la conséquence d'infections réalisées au mois d'avril.

3.1.2.1. *Action des facteurs climatiques sur l'évolution du Fusicoccum*

Les attaques du *Fusicoccum* sont importantes à Sfax où la moyenne de pluviométrie est de 200 mm/an. Nous avons enregistré des dégâts même dans une année où il a fait très sec (1981) (voir tableau concernant la pluviométrie à Sfax durant les 3 dernières années).

Date d'inoculation	Age des rameaux	Dates d'observation des 1ères nécroses	Dates d'observation chancres typiques
5-11-81	Rameaux d'un an	15-12-81	29-12-81
20-02-82	Pousses feuillées de l'année	19-03-82	27-03-82
3-04-82	Pousses feuillées	23-04-82	3-05-82

Pluviométrie

Station : Sfax el Maou

	1980	1981	1982
Janvier	2,7	5,6	5,8
Février	34,9	42,0	15,5
Mars	63,7	6,0	7,9
Avril	49,7	0,6	33,3
Mai	15,9	0	0
Juin	0	0	0
Juillet	0	0	0
Août	0	0	0
Septembre	2,8	9,5	0
Octobre	3,2	57,4	233,9
Novembre	4,7	0	112,4
Décembre	27,2	2,9	52,4
Total	204,8	124,0	425,1

Les conditions de forte hygrométrie des régions côtières du sud et l'eau de condensation (rosée) suffisent-elles au *Fusicoccum* ?

Les spores de *Fusicoccum* sont-elles capables de germer en absence d'eau de pluie ?

Nous avons remarqué de notre part que les pycnospores de *Septoria pistacina*, champignon du même groupe des Sphaeropsidales, infectent les feuilles de pistachier en été en absence totale de pluie. Serait-il de même pour le *Fusicoccum* ? C'est un point à étudier.

3.1.3. Sensibilité variétale

Les observations en plein champ réalisées depuis quelques années permettent de classer parmi les variétés sensibles au *Fusicoccum* les variétés locales 'Abiod' et 'Zahaf', qui sont les plus atteintes par la maladie.

D'autres variétés locales peuvent héberger le parasite. Une étude est en cours pour la détermination des variétés sensibles ainsi que leur degré de sensibilité. La difficulté à laquelle on s'achoppe est la reconnaissance de ces variétés.

En ce qui concerne les variétés étrangères, nous avons noté quelques dégâts sur les variétés 'Ferragnès', 'Non pareil'...

3.1.4. Lutte contre le *Fusicoccum*

Comme nous l'avons mentionné précédemment, la pénétration du parasite se réalise principalement par les cicatrices foliaires au moment de la chute des feuilles. On peut théoriquement envisager pour les variétés 'Abiod', 'Zahaf', un traitement dès le mois d'Octobre.

Ce traitement chimique complètera des mesures culturales qui sont la suppression autant que possible des rameaux « chancreux ».

3.2. Quelques études à faire sur le *Fusicoccum*

Quoique la biologie du *Fusicoccum amygdali* soit relativement bien connue, quelques aspects restent à étudier dans le cas de l'amandier en Tunisie.

Nous citons à ce sujet :

- Les périodes de réceptivité des plaies pétiolaires au *Fusicoccum*.
- L'importance des infections automnales et printanières.
- Le rôle des facteurs climatiques : humidité, rosée... sur l'évolution du *Fusicoccum*.
- L'activité des chancres dans la nature.
- Le comportement des variétés d'amandier à l'égard de *Fusicoccum* : testage de ces variétés.
- La mise au point d'une méthode de lutte.

4. — La Moniliose:

Monilia laxa

En Tunisie, la Moniliose de l'abricotier et de l'amandier est due à *Monilia laxa*, mais l'espèce évolue sous forme conidienne *Monilia laxa*.

Le monilia est plus dommageable sur abricotier que sur amandier.

Sur amandier, l'attaque se traduit par le flétrissement de la pousse à fleurs qui se dessèche par la suite : un léger écoulement de gomme apparaît le plus souvent à la base de la tige atteinte.

Divers dessèchements de rameaux sont mis à tort sur le compte du *Monilia*. Pour éviter la confusion avec les dégâts de *Fusicoccum*, il y a lieu de rappeler que la lésion due à ce champignon se présente sous la forme d'une aire nécrosée qui circonscrit le bourgeon. Par contre, dans le cas du *Monilia*, la nécrose intéresse une grande partie du rameau sans localisation précise au niveau d'un bourgeon.

La Moniliose est une maladie d'importance secondaire. Les dégâts causés par la maladie ne sont enregistrés que sur certaines variétés locales dans la région de Bizerte, Cap Bon, Tunis et sur la variété italienne « Cavaliere ».

La lutte contre le *Monilia*, peut se limiter sur amandier à :

- la suppression des pousses atteintes au moment de la taille ;
- au traitement du débourrement avec un produit cuprique.

5. — La cloque :

Taphrina deformans

La cloque est plus grave sur pêcher que sur amandier, toutefois, elle peut provoquer des dégâts importants certaines années à printemps pluvieux dans la région de Tunis, Bizerte, Cap Bon...

Les boursouflures, caractéristiques de la maladie sont visibles sur les fruits.

Les variétés locales de la région de Bizerte et la variété 'Tuono' (= 'Mazetto') paraissent sensibles à la cloque.

Le traitement peut être envisagé pour les variétés atteintes tous les ans. Pour les autres, le traitement au cuivre après débourrement envisagé contre le *Monilia*, peut servir à lutter contre la cloque.

6. — La Rouille

Tranzschelia pruni-spinosae

La rouille attaque les feuilles d'amandier, de pêcher, d'abricotier, de prunier.

Les pustules de la maladie sont visibles également sur les amandes.

En Tunisie, le *Tranzschelia pruni-spinosae*, forme rarement des téléospores sur ses hôtes, et il n'est pas impossible que la maladie se conserve d'une année sur l'autre grâce aux urédospores. Ces urédospores semblent bien résister aux conditions hivernales, du reste, pas trop rigoureuses chez nous.

Les attaques de rouille se réalisent le plus souvent en fin de printemps et en été.

Le parasite est considéré sans grande importance économique du fait qu'il se manifeste avec intensité en fin de période végétative. Le traitement chimique contre la maladie n'est pas envisagé pour le moment.

7. — La maladie de criblure:

Coryneum beijerinckii

Les manifestations de nécrose et de criblure sont vi-

sibles sur feuilles d'amandier sans pour autant revêtir un aspect assez grave.

Les amandes présentent des pustules caractéristiques du *Coryneum*.

Le traitement chimique contre cette maladie n'est pas envisagé pour le moment.

8. — Conclusion

Le *Gloeosporium amygdalinum* et le *Fusicoccum amygdali* sont les deux maladies les plus importantes de l'amandier en Tunisie. Si les conditions de forte pluviométrie du Nord du pays conviennent pour le *Gloeosporium*, le *Fusicoccum* semble bien s'adapter à des conditions de semi-aridité.

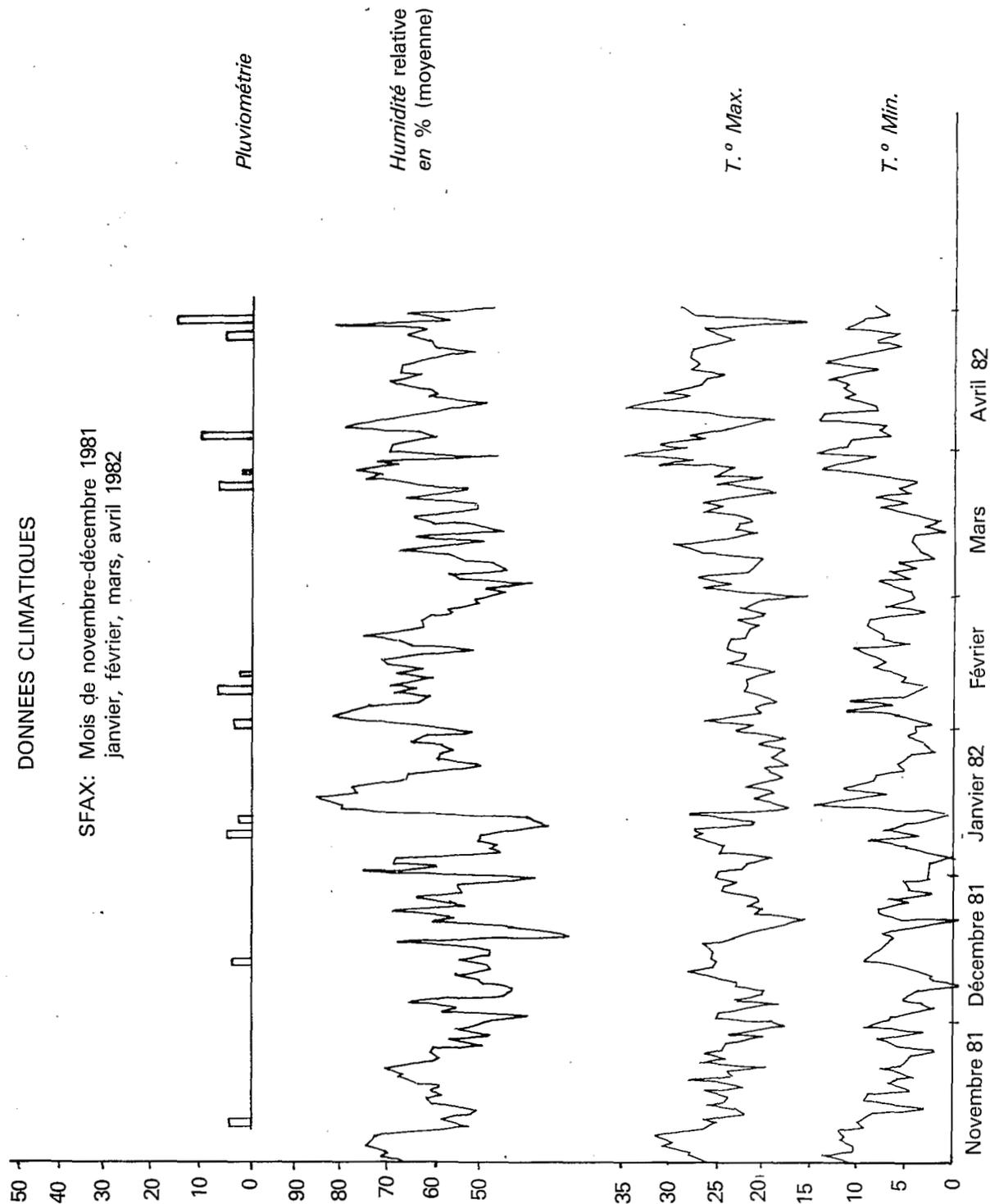
Certains aspects de la biologie de ces deux parasites sont encore à élucider.

PLUVIOMETRIES NORMALES DES MOIS

Mois	Nord		Centre		Sud	
	Bizerte	Tunis	Kairouan	Sbeitla	Sfax	Sidi Bouzid
Janvier	129,8	70,2	21,3	18,8	18,8	18,1
Février	79,3	46,8	22,2	21,5	17,6	19,0
Mars	57,6	43,8	41,3	34,9	23,7	28,2
Avril	49,7	41,9	28,1	32,0	20,3	23,0
Mai	28,1	22,5	24,5	32,6	11,7	10,0
Juin	7,6	10,4	9,3	24,5	4,9	9,0
Juillet	3,2	1,2	0	8,9	0,8	3,1
Août	9,5	11,2	9,3	24,7	4,3	12,1
Septembre	39,9	36,5	33,2	28,4	23,7	20,7
Octobre	83,0	56,6	41,0	44,6	38,6	32,8
Novembre	220,5	56,8	37,0	32,6	32,1	30,4
Décembre	130,5	70,9	26,5	17,9	15,9	16,1
TOTAL	838,7	468,8	293,7	321,4	212,4	222,5

DONNEES CLIMATIQUES

SFAX: Mois de novembre-décembre 1981
janvier, février, mars, avril 1982



BIBLIOGRAPHIE

- CHBROLIN, C. 1935. *Notes phytopathologiques tunisennes*. Bull. Soc. Hist. Nat., A.N. 41.
- COHOON, F. D. ; DAINES, R. H. 1956. *Peach canker (Fusicoccum amygdali) : times and sites of infection*. Plant. Dis. reptr, 40, 4 : 304-308.
- GROSCLAUDE, C. 1956. *Recherches sur le chancre du pêcher causé par Fusicoccum amygdali Delacroix*. Ann. Epiphyties, 3 : 397-419.
- JAILLOUX, F. ; FROIDEFOND, G. 1974 b. *Recherche d'un test de sensibilité variétale du pêcher à l'égard du Fusicoccum amygdali Del.* Rev. Zool. Agric. et de Path. Vég., 73 : 140-148.
- JAILLOUX, F. ; FROIDEFOND, G. 1976. *Comportement variétal du pêcher à l'égard du Fusicoccum amygdali Del. Résultats 1974-1975*. Pomologie Française, t. XVIII, 3 : 3940.
- PAYGHAMI, E. 1977. *Contribution à l'étude de la biologie du Fusicoccum amygdali Del. et de ses rapports avec le rameau de pêcher Prunus persica (L) Batsch*. Thèse de Docteur-Ingénieur à l'Université de Bordeaux 1 : 132 p.
- TRIGUI, A. *Sur la présence en Tunisie de Fusicoccum amygdali Del. sur amandier*. Bull. E.N.S.A.T. (Tunis), n.° 18 et 19, p. : 65-68.