

ÉCOLOGIE DE LA MALADIE DE L'ŒIL DE PAON ET RESISTANCE VARIÉTALE DANS LEURS INCIDENCES SUR LA CULTURE DE L'OLIVIER DANS LE PAYS

P. RENAUD *

SOMMAIRE

- I. Données sur le champignon et symptômes de la maladie
- II. Evolution de la maladie
- III. Résistance variétale
- IV. Rappel des conditions favorables au champignon
- V. Incidences de la maladie sur l'arbre
- VI. Zones d'agressivité du *Cycloconium oleaginum* dans le pays
- VII. Maladie et modes de culture
- VIII. Considérations sur la lutte.

Avant-propos

La maladie de l'œil de Paon est provoquée par un champignon du groupe des « Champignons imparfaits », *Cycloconium oleaginum* CAST.

Ce parasite est connu dans tous les pays oléicoles depuis fort longtemps. De très nombreuses publications scientifiques lui ont déjà été consacrées, se rapportant aussi bien à sa biologie et son écologie qu'aux méthodes de lutte et à la résistance variétale, car ses répercussions sur les récoltes peuvent être très graves.

Il y a quelques années encore (mai 1965), il était admis dans une réunion organisée par la F.A.O. à Madrid qu'il s'agissait d'une des maladies les plus graves de l'olivier et le représentant de l'Italie, deuxième pays producteur mondial d'huile d'olive, signalait qu'il s'agissait de « la plus importante maladie dans son pays ». Il paraît

* Chef de la station centrale de Recherches Oléicoles

bien certain qu'il en est de même dans un certain nombre d'oliveraies du Maroc, étant données la fréquence et l'intensité des attaques qu'on y constate.

Cette note, quant à elle, n'a aucune prétention scientifique. Elle est uniquement destinée à permettre, en meilleure connaissance de cause, l'appréciation de l'importance que présente cette maladie dans les vergers du pays.

I. Données sur le champignon et les symptômes de la maladie

Nous nous bornerons à mentionner les données indispensables pour interpréter correctement les observations faites sur le terrain.

Le champignon

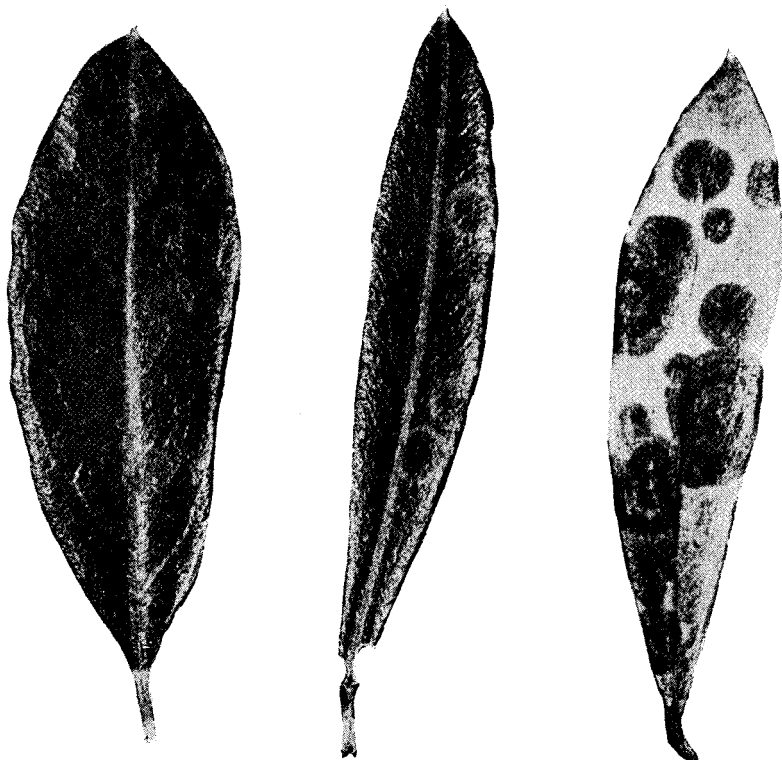
La germination de la conidie de *Cycloconium oleaginum* se produit entre les températures de 9 à 27°C (optimum 15-20°C) et par état hygrométrique de 100 %. Dans les conditions optimales, l'infection exige 20 heures après l'humectation de la conidie. Inversement, elle peut demander jusqu'à 7 jours et plus. L'incubation est d'une durée très irrégulière, 3 semaines à 8 mois, et la même « tache » foliaire est susceptible de fructifier c'est-à-dire d'émettre des conidies, à plusieurs reprises et pendant plusieurs semaines.

Les symptômes

Ce champignon attaque surtout les feuilles et très exceptionnellement les fruits et les jeunes rameaux. Vers la fin de la période d'incubation seulement, la zone de parenchyme foliaire envahie apparaît sous forme d'une tache circulaire chlorotique. Elle a quelques millimètres à plus de un centimètre de diamètre. Par conditions favorables elle se couvre d'un duvet brunâtre épais qui est constitué par les éléments de fructification : conidiophores et conidies.

L'accroissement du mycelium a lieu par poussées successives et, de ce fait, le dessèchement des zones atteintes progressivement provoque la formation de cercles concentriques de couleur différente d'où le nom de maladie de l'œil de Paon ou d'Ocelles (taches des plumes de la queue du paon) donné à cette affection. Celui de « tavelure de l'olivier » également utilisé est dû autant à l'aspect de la fructification qu'au mode de vie du mycelium, tous deux étant assez comparables à ceux du champignon de la tavelure des arbres fruitiers.

Lorsque pour une même feuille, les points d'infection sont nombreux, c'est toute sa surface qui va se décolorer et se recouvrir du revêtement velouté.

PHOTO 1 — Tache foliaire classique dûe au *Cycloconium oleaginum*

Cliché M. MOUTAOUAKIL

Tache ancienne de 1 cm à 5 cm de diamètre, formée de cercles concentriques de couleur différente.

Autres symptômes :

- Tache jeune : après une très légère décoloration qui marque la fin de la période d'incubation, les éléments de fructification (conidiophores et conidies) percent la cuticule de la feuille et forment un revêtement brunâtre ;
- Taches blanches irrégulières sur limbe, souvent nombreuses, avec déscollement de la cuticule. Infection tardive ;
- Décoloration plus ou moins totale du limbe foliaire ;
- Tache sur pétiole ;
- Chute de feuilles dans la partie de l'arbre favorable au parasite.

L'absence de feuilles sur les rameaux âgés de deux ans au moins, surtout dans les parties de l'arbre peu ensoleillées constitue en l'absence de toute tache foliaire une très sérieuse présomption d'attaques au cours de l'automne et (ou) du printemps précédents (voir PHOTO 1).

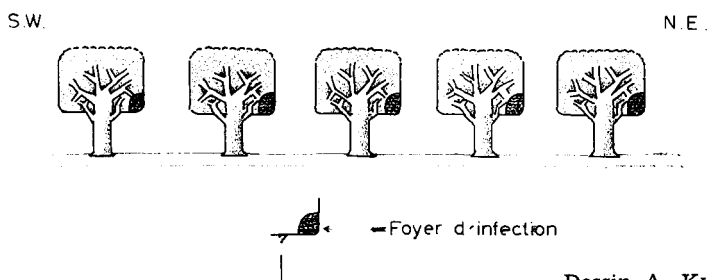
II. Evolution de la maladie

Sous climat favorable, la maladie apparaît bien souvent au Maroc, en verger de Picholine marocaine, dès la fin de la 3^e ou 4^e année de plantation. On peut même, sans crainte d'erreur grave, dire que dans la plupart des régions du pays la presque totalité des jeunes arbres de cette variété conduits en basse tige est atteinte dès la 5^e année.

Toute végétation herbacée au contact des rameaux les plus bas pendant l'hiver et le printemps aide beaucoup à cette implantation du parasite, qu'il s'agisse de céréales, fèves, engrais verts ou plus simplement mauvaises herbes.

Le « foyer » de maladie ainsi créé va se conserver durant toute la longue vie de l'arbre si des traitements sanitaires ne sont pas effectués en temps voulu (FIG. 1).

FIG. 1 — Installation des foyers d'infection de *Cycloconium oleaginum* dans un jeune verger d'oliviers.



Dessin A. KHOBIZA

Dans de nombreuses plantations du pays, les premières taches foliaires s'observent dès que les arbres ont 3 ou 4 ans.

A leur cinquième année tous les arbres sont pratiquement atteints.

Les foyers apparaissent toujours sur les branches basses du côté le moins ensoleillé de l'arbre.

Au cours des années de sécheresse, la maladie restera localisée à quelques rameaux ou même quelques feuilles dispersées par-ci par-là dans le branchage touffu peu ensoleillé et de ce fait la récolte n'en souffrira pas. Mais il lui suffira de quelques mois favorables pour qu'elle se développe avec intensité, gagnant simultanément les parties basses du pourtour de l'arbre, les rameaux du centre et surtout la face nord dans sa plus grande partie (FIG. 2). Finalement, ne resteront en bon état sanitaire que les feuilles des rameaux bien ensoleillés et bien

aérés de la face exposée au midi et du haut de l'arbre. Lorsque les arbres sont serrés, seule la partie supérieure reste indemne.

Les feuilles atteintes tombent habituellement à la moindre secousse, au moindre vent ou même sous leur propre poids après quelques mois de maladie. Mais une observation superficielle au cours de l'été ne permet pas de se faire une idée très exacte de l'importance de la chute car les rameaux dénudés sont alors en partie masqués par les jeunes pousses de l'année.

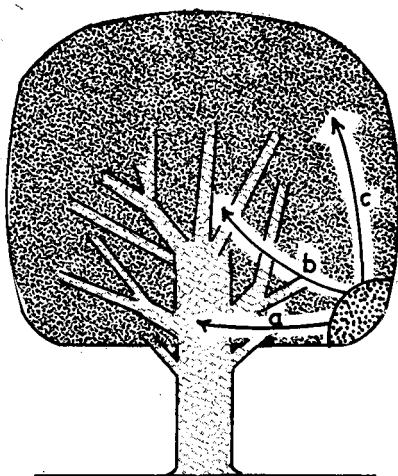
JAÏDI a montré récemment que même dans la région de Rabat, très favorable à ce parasite, les premières fructifications de l'année étaient, dans verger adulte fortement infesté en permanence, plus nombreuses habituellement à l'Est et au Nord qu'au Sud et à l'Ouest.

La conservation de la maladie d'une année à l'autre a lieu par l'intermédiaire des feuilles peu atteintes à la fin du printemps et qui

FIG. 2 — Localisation du « foyer » de *Cycloconium oleaginum* et directions d'extension de la maladie

S.W

N.E



Le « foyer » installé sur les branches basses, côté ENE, gagne à la faveur de conditions momentanément favorables la périphérie inférieure de l'arbre (a) les rameaux du centre (b) et ceux de la face N et NE (c).

Ne sont atteints qu'en dernier lieu et tout à fait exceptionnellement, les rameaux ensoleillés de la face Sud-Ouest et ceux du haut de l'arbre sur toute sa surface.

de ce fait restent sur l'arbre. Ce sont en effet elles qui au retour des conditions favorables de l'automne donneront les premières conidies d'infection. On peut supposer cependant que, dans certaines conditions, les feuilles tombées très tardivement au printemps sont susceptibles d'émettre des conidies.

Les facteurs climatiques considérés comme nécessaires à la fructification du champignon et à l'infection, se rapportent à la température et à l'humidité :

— Température relativement peu élevée (9 à 20°C).

— Humidité (brouillard, fortes rosées, pluies) donnant pour plusieurs heures un état hygrométrique de 100 %.

Sous cet aspect un peu trop résumé, ces notions sont sans grande valeur pour l'agronome. La connaissance de la température moyenne d'une région comme celle de sa pluviométrie ne permettent pas en effet de cerner de près les problèmes. Pour ce qui concerne l'humidité, la difficulté est particulièrement grande car si l'on dispose d'appareils simples pour mesurer la pluie en quantité et durée, il n'en est pas de même du brouillard et de la rosée qui peuvent suffire pour assurer la germination des conidies, donc un démarrage de l'infestation.

En effet, l'observation montre que dans un verger si petit soit-il, c'est-à-dire avec pluviométrie et température moyennes identiques sur toute sa superficie c'est, pour tous les arbres, sur les branches basses de la face Nord-Est qu'apparaît le « foyer ».

Sans vouloir accorder aux données suivantes plus de valeur qu'elles n'en peuvent avoir, mais simplement pour tenter de mettre en relief les différences qui pourraient exister entre face « Nord-Est » et face « Sud-Est » d'un jeune arbre nous avons porté dans le tableau ci-contre (TABLEAU 1) la valeur relative à ces deux niveaux des facteurs ayant une incidence primordiale sur l'infection.

III. Résistance variable

Toutes les variétés sont bien loin d'opposer la même résistance à la maladie. Certaines en sont pratiquement toujours indemnes, tout au moins dans les conditions normales de culture, d'autres par contre s'y montrent particulièrement sensibles.

A Marrakech, région où la maladie n'est pas tellement grave en année normale, les 35 variétés de la collection de la Station Expérimentale de la Ménara se répartissent ainsi dans le cadre d'une classification de résistance relative.

TABLEAU 1

**Allure des facteurs atmosphériques au niveau des branches basses
d'un jeune arbre : face Nord-Est et face Sud-Ouest**

Moment de la journée	Face Sud-Ouest	Facteur Climatique	Face Nord-Est	Observations et déductions hypothétiques
Nuit	#	Humidité	#	Après le crépuscule jusqu'à l'aube l'humidité est semblable.
	=	Température	=	Sans doute pas de différence importante car l'arbre est peu développé.
Matinée	+	Humidité	—	La rosée se maintient plus longtemps au Sud-Ouest qu'au Nord-Est.
	#	Température	#	La différence de température qui existe ne paraît pas être de grande importance étant donné l'amplitude de germination de la conidie et l'époque d'implantation du parasite.
Mi-journée	=	Humidité	=	La sécheresse de la partie sud ne serait-elle pas incompatible avec la conservation du pouvoir germinatif de la conidie ?
	+	Température	—	Ce facteur agit-il plus en réduisant la durée d'un état hygrométrique favorable que directement sur la vitalité de la conidie.
	+	Lumière	—	Les rayons ultraviolets antibiotiques plus abondants au sud ont-ils une action nocive sur la conidie ?
Soirée	—	Humidité	+	Il est facile d'observer qu'au coucher du soleil la rosée se déclare plus rapidement au Nord qu'au Sud.
	+	Température	—	La température n'agirait-elle pas surtout en retardant l'apparition de la rosée ?
	+	Lumière	—	Au couchant, les rayons du soleil n'ont pas un pouvoir antibiotique aussi grand que ceux de midi.

Valeur des signes :

= : égalité du facteur entre face nord-est et face sud-ouest.

+ — : irrégularité du facteur en faveur du signe +

: Très faible différence entre face nord-est et face sud-ouest.

TABLEAU 2

**Résistance des variétés d'oliviers de la collection de la Station
Expérimentale de la Ménara (Marrakech) au *Cycloconium oleaginum***

Très résistantes : Américano, Rougette

Résistantes : Rama pendula, Taggiasca, Frantoïo, Leucocarpa, Dola del Marocco, Piangente, San Francesco, *Agrappolo*, *Cucco*.

Peu sensible : Manzanille, Ogil blanco, Chaïbi, Racemo, Gordal, Castellano, Ascolana tenera, San Agostino, *Ascolana dura*, *Picholine du Languedoc*.

Sensible : Barouni, Santa Catharina, Monicelli, Verdal Sevillana, *Cucco Teschi*.

Très sensibles : *Blanquette*, *Lucques Amellau*, Limli, *Picholine Marocaine*, *Sigoise Cornicabra*.

— Sont mises en italique les variétés données par d'autres auteurs avec la même résistance.

— Rougette : Variété introduite dans le Haouz qui est une région aux conditions comparables pour ce qui concerne le *Cycloconium oleaginum* à celles de Marrakech où elle est connue pour sa grande résistance à ce parasite.

Il est utile de noter que la Picholine marocaine se classe parmi les « très sensibles ». Précisons pour donner à cette remarque toute sa valeur pratique qu'elle constitue à elle seule plus des 9/10 du verger oléicole du Maroc.

Mais il faut ajouter cependant que cette classification est loin d'avoir la précision qu'on pourrait imaginer.

D'abord, la répartition des variétés sur le terrain de la collection ne les place pas toutes dans les mêmes conditions d'infection.

En outre, on sait qu'aucune variété d'olivier n'est constituée par un ensemble d'arbres ayant exactement les mêmes caractéristiques. A telle enseigne qu'on ne parle plus actuellement de « variété » mais de « cultivar ». Ce terme englobe des « types » d'oliviers qui ont suffisamment de points communs pour être appelés du même nom

mais qui par ailleurs présentent des différences souvent non négligeables. Ces différences peuvent porter aussi bien sur des caractères morphologiques que biologiques. Il s'en suit qu'on est en droit d'imaginer que dans le « cultivar » Picholine marocaine il y a des types plus résistants les uns que les autres au *Cycloconium oleaginum*.

C'est peut-être en partie pour cette même raison que les listes de résistance données pour les mêmes variétés par différents auteurs ne sont pas entièrement concordantes.

Il n'en est pas moins que des très nombreux arbres de Picholine marocaine que nous avons examinés, aucun ne nous a paru susceptible d'être classé dans la catégorie « résistante ».

IV. Rappel des conditions favorables à la maladie

La liste suivante, aussi succincte que possible, comprenant les conditions favorables à l'implantation et au développement de ce parasite ainsi que le facteur du milieu surtout influencé, permettra de déterminer facilement les vergers qui peuvent être gravement atteints.

Conditions favorables	Facteur influencé
Lieu mal ensoleillé	Humidité
Plantation trop serrée	Humidité
Arbres non taillés	Humidité
Formes basses	Humidité
Pluies et brouillard importants	Humidité
Faces Nord et Est de l'arbre	Température-Humidité
Automne et fin d'hiver doux	Température
Irrigation, humidité du sol	Turgescence des feuilles
Picholine marocaine	Sensibilité variétale

Notons que la presque totalité de ces conditions se trouve réunie dans certains vergers, notamment au nord du pays.

V. Incidences de la maladie sur l'arbre

Les incidences de la maladie sur l'olivier proviennent de la précocité de chute des feuilles qu'elle occasionne. On estime généralement que les dégâts sont sensibles dès que cette chute affecte plus de 30 % du feuillage adulte.

On sait que la feuille de l'olivier vit habituellement jusqu'au début de la 3^e année lorsque le rameau qui la porte est vigoureux.

Outre ses fonctions générales de respiration, transpiration, assimilation chlorophyllienne, elle a cette particularité de servir de lieu d'accumulation des matières de réserves minérales de l'arbre. Suivant les besoins de ce dernier et l'activité racinaire, on voit ainsi par l'analyse chimique les feuilles se vider ou accumuler N,P,K entre autres éléments. Ajoutons enfin que pratiquement chaque feuille ne travaille qu'avec la racine qui l'alimente et pour la brindille sur laquelle elle se trouve. On peut ainsi dire grosso modo que :

— La feuille au cours de sa première année contribue dès qu'elle est adulte (c'est-à-dire dès le 2^e à 3^e mois) à l'allongement de la brindille qui la porte et à l'accroissement de ses feuilles jeunes.

— La feuille au cours de sa deuxième année permet la formation des premières feuilles de l'année mais utilise surtout ses réserves pour le développement des inflorescences et le grossissement des fruits du rameau où elle se trouve.

— La feuille âgée est sans intérêt pour la nutrition de l'arbre dès la récolte effectuée mais permet l'élimination des déchets.

Si l'on pense que les attaques de *Cycloconium* font tomber surtout les feuilles à la fin de leur première année d'âge ou au début de leur deuxième année, c'est-à-dire à une époque où elles vont jouer un grand rôle dans la fructification, on comprendra facilement, ainsi que le montrent les photos 2 et 3, qu'à une attaque importante correspond :

- Un arrêt brusque de l'allongement des rameaux pendants,
- Une dénudation presque totale de cette partie de l'arbre,
- Une diminution importante du nombre des fruits à ce niveau, alors que sur arbre sain et correctement entretenu ils sont plus nombreux que sur les parties haute.

PHOTO 2 — Répercussions de la maladie sur la végétation et la fructification. (Oct. 1967). Rameaux sur parties hautes, côté E.N.E.



Cliché M. MOUTAOUAKIL

Pas de *Cycloconium oleaginum* : brindilles (pousses 1967) et rameaux (pousses 1966) normalement vigoureux et feuillés, olives normales (poids moyen : 5,02 g) noyau normal (0,75 g).

La fructification a lieu sur le bois de deux ans. Comme les feuilles ne tombent qu'au début de leur troisième année, les rameaux qui portent des fruits devraient avoir toutes leurs feuilles. Chez l'olivier, les rameaux pendants des parties basses sont beaucoup moins vigoureux que ceux des parties hautes mais par ailleurs beaucoup plus fructifères.

— Une récolte d'olives de grosseur inférieure à la moyenne spécifique alors que le noyau est normalement développé.

VI. Zones d'agressivité du *Cycloconium oleaginum* dans le pays

Le développement de la maladie étant fonction notamment de la persistance pendant un certain temps des facteurs climatiques suivants : températures comprises entre 10° et 20°, état hygrométrique

PHOTO 3 — Répercussions de la maladie sur la végétation et la fructification. Rameaux sur parties basses : côté ENE.



Très forte attaque de *Cycloconium*, aucune brindille (= pousse 1967), chute de feuilles à plus de 80 % sur les rameaux (= pousses 1966), olives peu nombreuses, de faible grosseur (poids moyen = 3,95 g), noyau normal (poids moyen = 0,72 g).

de l'air égal à 100 et grande humidité du sol, il est facile de prévoir qu'elle ne va pas présenter le même danger dans toute l'étendue du pays (voir Carte).

On peut ainsi, pour une première approximation, distinguer 5 zones d'agressivité différentes. Ce sont par ordre d'importance dégressive :

1. *Zone de la côte atlantique* — Une bande côtière et basse de plus de 30 km de longueur en bordure de l'océan présente, bien que peu pluvieuse, des conditions extraordinairement favorables au parasite pendant toute l'année (même en été) par suite de sa grande humidité (brouillard, rosée), pour peu que les arbres soient touffus et la variété sensible au parasite.

2. Zone de la côte méditerranéenne

Sur toute sa longueur, de Tanger à Oujda, le milieu doit au voisinage immédiat de la Méditerranée des conditions très favorables au parasite mais cependant durant une période de temps moins longue qu'en zone I grâce en partie aux vents d'est.

3. Zone du Rif, Prérif

Sur les coteaux du Rif et les collines du Prérif, les longues périodes pluvieuses à températures douces des mois d'automne, hiver et début printemps occasionnent tous les ans durant plus de 5 mois des conditions extrêmement favorables à tous les stades physiologiques du champignon : germination, infection, évolution du mycelium dans le parenchyme foliaire et fructification des taches.

4. Zone des régions oléicoles de l'intérieur (Meknes, Fes, Sefrou, Tadla, Haouz, Souss)

Malgré de grandes diversités climatiques, on peut au point de vue sanitaire, tout au moins pour ce qui concerne l'écologie du *Cycloconium oleaginum*, grouper ces régions en une seule zone d'agressivité. On y distinguera deux périodes favorables au parasite :

— l'automne, grâce à ses pluies et brouillards et à son abaissement de température par rapport à l'été ;

— la fin de l'hiver, au moment du relèvement de la température et du retour des pluies. Cette dernière période est moins affirmée que la première. Exceptionnellement, l'extension devient particulièrement importante lorsque la température de l'hiver est douce et le printemps longtemps pluvieux.

5. Zone des vallées sahariennes

Grâce à la sécheresse habituelle de l'air, la maladie de l'œil de Paon y est pratiquement inconnue.

VII. Maladie et modes de culture

Il existe 4 modes d'exploitation de l'olivier dans le pays :

- l'oléiculture de cueillette ;
- l'oléiculture extensive ;
- l'oléiculture intensive sans irrigation ;
- l'oléiculture intensive avec irrigation.

Ces modes d'exploitation sont fonction de la valeur agro-économique des vergers. Si dans l'ensemble les grands problèmes qui se posent à leur sujet, pour une exploitation rationnelle, sont les mêmes, il n'en est pas moins vrai que les solutions à leur apporter sont très différentes les unes des autres si on veut tenir compte comme il se doit de la rentabilité des frais à engager.

Il est donc normal de concevoir que la maladie de l'œil de Paon puisse ne pas se présenter sous le même aspect agronomique dans ces quatre modes d'exploitation.

En oléiculture de cueillette :

La frondaison parfois jointive des arbres, disséminés généralement très irrégulièrement sur le terrain et même enchevêtrés, l'absence de taille pendant de longues années et l'humidité de l'air (oliveraies de Ouezzane par exemple), forment un ensemble favorable au développement du parasite.

Un seul facteur commun à toutes les oliveraies de ce mode de culture, la grande hauteur des branches charpentières au-dessus du sol, se montre tout à fait défavorable à ce champignon.

La lutte est rendue difficile par l'irrégularité de la répartition des arbres, leurs grandes dimensions, la densité des ramifications, la pente fréquente du terrain, l'inaccessibilité des sols argileux (Ouezzane par exemple) dès qu'ils sont détrempés par les premières pluies.

En oléiculture extensive :

Ce mode est dû à l'existence d'un « facteur limite » de productivité contre lequel l'action de l'homme est impossible ou trop onéreuse pour les résultats espérés. Le *Cycloconium* pouvant provoquer une réduction régulière et considérable des récoltes peut donc dans certaines régions être considéré comme « facteur limite ».

Comme il importe de tenir compte de l'influence de ce facteur dans l'établissement des travaux d'exploitation pour réduire autant que possible son incidence sur la récolte, tout doit être mis en œuvre pour le contrecarrer : utilisation de variétés résistantes même si leurs fruits ne sont pas de valeur supérieure, grand écartement entre les arbres pour faciliter la circulation de l'air et si besoin est des appareils de traitement, conduite des arbres en haute tige malgré les difficultés qui en résultent pour la cueillette, système de taille favorisant l'action du soleil, et lutte tenant compte au mieux des facteurs climatiques du moment.

En oléiculture intensive sans irrigation :

Puisque la pluviométrie est suffisante pour satisfaire par elle-même les besoins hydriques nécessaires à une culture à grands rendements, il ne faut pas négliger la présence du *Cycloconium* car il est lui-même favorisé par ce facteur. Outre les traitements indiqués, l'oléiculteur doit veiller à éviter ce qui peut favoriser l'installation ou le développement du parasite. C'est par exemple :

— la culture de céréales ou d'engrais verts dont les tiges parviennent jusqu'à contact des rameaux feuillus en vergers jeunes ou conduits en basse tige ;

— l'absence de taille et d'enlèvement des gourmands sur collet ou à l'intérieur de la charpente, pendant plusieurs années.

En oléiculture intensive avec irrigation :

Si dans l'ensemble le climat des régions où existe ce mode d'exploitation est assez peu favorable à la maladie, celle-ci peut cependant, dans les conditions suivantes, causer des dégâts non négligeables :

— Humidité apportée par les irrigations en concordance avec brouillard ou pluie ;

— Volume excessif des arbres ;

— Arbres trop touffus et insuffisamment taillés ;

— Climat momentanément très favorable.

L'obligation d'effectuer les traitements nécessaires provient également de l'importance relative des frais culturaux engagés par ailleurs pour obtenir une production très élevée et régulière surtout avec des variétés peu résistantes.

D'une façon générale sauf en vallées sahariennes ou lorsqu'on est obligé de se garantir des embruns, les haies de brise-vents continues sont à prohiber en oléiculture. Il est en effet facile de remarquer que la première rangées d'arbres ainsi protégés est toujours beaucoup plus régulièrement atteinte que les autres.

VIII. Considérations sur la lutte

Toutes indications sur la biologie, l'écologie et la destruction du parasite * relèvent des attributions de la Station Centrale de Phy-

* Le traitement à la bouillie cupro-organique est habituellement utilisé.

tiâtrie et du Service de la Protection des Végétaux qu'il sera toujours utile de consulter en cas de difficultés.

Cependant, compte-tenu de ce que jusqu'ici la lutte engagée n'a que des effets préventifs et que la rémanence des produits utilisés est au plus de quelques semaines, les observations sur le terrain confirment bien qu'un calendrier de traitements unique pour tout le pays ne peut être considéré que comme un document de base qu'il faut obligatoirement adapter aux caractéristiques régionales et de l'année conditionnant l'évolution du parasite.

En outre, ces mêmes observations montrent que l'efficacité des traitements sera d'autant plus assurée qu'on aura pris en considération l'ensemble des facteurs favorables à l'installation et au développement du champignon qui ont été rapportés précédemment. C'est ainsi notamment qu'il paraît économiquement difficile de concevoir la création de vergers d'oliviers de Picholine marocaine à moins de 8 ou 10 m d'écartement en tous sens avec notamment des arbres conduits en basse tige et à plus forte raison en haie fruitière dans les régions où la maladie montre une très grande agressivité (voir carte), même si l'on envisage de procéder à des traitements par avion. Il n'en sera peut être plus de même lorsqu'on pourra disposer de produits curatifs.

Il semble aussi que, sauf dans les vallées sahariennes, il sera toujours utile de traiter les oliviers dès leur jeune âge car cette maladie s'observe fréquemment jusque dans les pépinières.

Enfin, il serait probablement très profitable de chercher à remplacer la Picholine marocaine des vergers de périmètres irrigués (oléiculture intensive avec irrigation) par d'autres variétés dont les fruits conviennent aussi bien que les siens à la conserverie et à l'huilerie. Cette substitution est souhaitable non seulement à cause de sa sensibilité au *Cycloconium* mais aussi en raison de son très grand développement qui n'est plus en harmonie avec les exigences d'une économie arboricole moderne. Les essais entrepris dans ce but à la Station expérimentale de la Ménara à Marrakech depuis 1965, par surgreffage avec la Picholine du Languedoc, montrent que cette dernière remplit toutes les conditions demandées : variété de moindre développement, mise à fruit rapide (production moyenne par arbre après 3 et 4 ans de surgreffage : 12,5 kg et 22 kg *), grande productivité (couramment 2-3 fruits par inflorescence), variété assez résis-

* Alors que les arbres rajeunis mais non surgreffés n'ont encore donné aucun fruit.

tante au *Cycloconium*, fruit très recherché par la conserverie en vert ou noir et riche en huile. Son point de figeabilité n'est pas aussi bas mais cela n'est pas grave car la conserverie de poisson qui recherche cette qualité trouvera toujours les quantités d'huile qui lui sont nécessaires dans la production des vergers non surgreffés.

ملخص

Cycloconium oleaginum . تأثير الوسط الانبثائي لـ .

والمقاومة النوعية على زراعة زيتون بالمغرب

بعد التذكير ببعض المبادئ الأساسية لبيولوجية افطر: *Cycloconium oleaginum* واعراض المرض التي يسببها للزيتون، يصف المؤلف مختلف الواجه التي تظهرها هذه الاخيرة في المغرب :

— وضع وتطوير العش

— المقاومة النوعية

— انعكاسات على اثبات الشجرة ونتاجها .

حسب الموقع الجغرافي للمغرب وسطحه وتعميم نوع واحد La Picholine marocaine حساس لهذا الطفيلي، في جميع الحقول، يحدد المؤلف 5 مناطق المعرضة لهجوم من طرف هذا المرض ويعطى لكل واحدة منها العوامل المساعدة لافطر: *Cycloconium oleaginum* ثم يبين الواجه الزراعية التي يظهرها هذا المرض في مختلف أنواع زراعة الزيتون: زراعة زيتون القطف، زراعة الزيتون الواسعة وزراعة الزيتون الكثيفة بالسقي او بدونه .

ويشير في الخلاصة الى عدم امكان تحديد اوقات للمكافحة تناسب جميع مناطق زراعة الزيتون. ويظن ان من الأرجح تطعيم Picholine marocaine « cultivar » Picholine languedoc في الزراعة الكثيفة المسقية على الأقل، لا لانه مفيد فحسب بل مقاوم لهذا الطفيلي .

RÉSUMÉ

Après avoir rappelé quelques notions de base sur la biologie du champignon *Cycloconium oleaginum* et sur les symptômes de la maladie qu'il déclenche sur l'olivier, l'auteur décrit les différents aspects

que cette dernière présente au Maroc : installation et évolution d'un foyer, résistance variétale et incidences sur la végétation de l'arbre et sa production.

Par suite de la position géographique du Maroc, de sa topographie, de la généralisation à tous les vergers d'une seule variété (la Picholine Marocaine) qui est par ailleurs très sensible à ce parasite, l'auteur distingue 5 zones d'agressivité de la maladie. Il donne pour chacune d'elles les facteurs qui sont favorables ou non au *Cycloconium oleaginum*.

Puis il indique les aspects agronomiques que présente cette maladie dans les différents modes d'oléiculture : oléiculture de cueillette, oléiculture extensive, oléiculture intensive sans ou avec irrigation.

En conclusion, il mentionne qu'on ne saurait au Maroc établir un calendrier de lutte valable pour toutes les régions oléicoles et pense qu'il serait bon de surgreffer tout au moins en culture intensive irriguée, la Picholine Marocaine en Picholine du Languedoc, « cultiver » aussi utile mais plus résistant à ce parasite.

RESUMEN

Incidencias de la ecología de *Cycloconium oleaginum* y de la resistencia de variedades sobre la olivicultura marroquí.

Después de mencionar algunas nociones fundamentales sobre la biología del hongo *Cycloconium oleaginum* y sobre los síntomas de la enfermedad causada por él en el olivo, el autor describe los aspectos varios que esta última ofrece en Marruecos : establecimiento y evolución de un foco, resistencia varietal, incidencia sobre el árbol y su producción.

A consecuencia de la posición geográfica de Marruecos, de la presencia generalizada en todos los olivares de una sola variedad (Picholine Marocaine), por lo demás muy sensible al parásito, se distinguen 5 zonas de agresividad de la enfermedad y para cada una de ellas se dan los factores favorables o desfavorables respecto al hongo.

Entonces se indican los aspectos agronómicos ofrecidos por esta enfermedad en los diferentes géneros de olivicultura : simple recolección de aceitunas, cultivo extensivo, cultivo intensivo con o sin regadío.

Concluyendo se menciona la imposibilidad de establecer un calendario de lucha válido para todas las regiones olivícolas y se sugiere injertar, por lo menos en cultivo intensivo con regadío, la Picholine Marocaine con Picholine du Languedoc, cultivar tan útil pero más resistente al parásito.

SUMMARY

Incidence of the ecology of *Cycloconium oleaginum* and of varietal resistance on moroccan olive culture.

The author, after mentioning some basic notions on the biology of the fungus *Cycloconium oleaginum* and the symptoms it causes on the olive tree, describes the different aspects the disease shows in Morocco: establishment and evolution of a center of infection, varietal resistance, influence on the growth and the production of the tree.

Because of the geographical position of Morocco, the local topography and the generalization in all plantations of one and the same, moreover very susceptible, variety (Picholine marocaine) five zones of aggressivity are distinguished for the disease. For each zone the factors favorable or unfavorable to *Cycloconium* are given.

Then the agronomical aspects of the disease are indicated for the different kinds of olive culture: from the simple gathering of drupes to extensive growing on large areas and intensive culture with or without irrigation.

Finally the impracticability is stated of establishing a control program applicable to all olive growing districts; and topworking Picholine marocaine with Picholine du Languedoc is suggested, at least for intensive irrigated olive growing, as the latter variety is as useful as the former but more resistant to the parasite.

BIBLIOGRAPHIE

I. Marocaine

- BERGER, G., BOUHELIER, P. BREMOND, P. JOURDAN — 1949. Parasites et affections diverses de l'olivier. — La Terre Marocaine, n° spécial, pp. 21-30.
- BRICHET, J. — 1952. L'œil de paon (*Cycloconium*), maladie grave du feuillage de l'olivier. — Fruits et Primeurs d'Afr. du Nord, **232**, pp. 10-11.
- DIRECTION DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE — 1968. L'olivier au Maroc. — Ministère de l'Agriculture, ronéo 9 p., Rabat.
- JAÏDI, A. — Quelques observations biologiques. Essai de lutte contre l'œil de Paon (en cours d'impression).

- JAMES, M. — 1963. La maladie de « l'œil de Paon » de l'olivier (*Cycloconium oleaginum* Cast.). Diplôme d'Etudes Sup. — Fac. des Sciences, 64 p., Rabat.
- MAESTRATI, J. — 1922. L'oléiculture dans la région de Fès. — Dir. gén. de l'Agr. et du Commer., 24 p., Rabat.
- MALENÇON, G. & DELECLUSE — 1937. Champignons pathogènes observés au Maroc. — Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc, **27**, pp. 132-144.
- RENAUD, P. — 1964. Essai de classification agroéconomique des oliveraies du Maroc. (Comm. IIème Conf. Int. des Tech. Oléic., 1963, Nice). — Inf. Oléic. Int., **27**, 10 p., Madrid.
- RIEUF, P. — 1963. Recherches sur le *Cycloconium oleaginum* Cast. au Maroc. (Comm. IIème Conf. Int. Tech. Oléic. Nice). — Inf. Oléic. Int., **33**, pp. 71-77, Madrid.

II. Etrangère

- BOYER, G. — 1891. Le *Cycloconium oleaginum*. — Ann. Ec. Nat. Agr., T 6, pp. 1-7, Montpellier.
- BERNAUX, P. — 1950. Essai sur le parasitisme dans ses rapports avec l'évolution du tapis végétal. — Mém. Soc. Etud. Sci. Nat., 46 p., Nîmes.
- CASTELLANI, E. — 1954. Osservazioni e ricerche sull' « Occhio di pavone » dell'olivo in Sardegna. Infezione et estivazione. Andamento della malattia infunzione delle variabili climatiche. Olearia, **34**, pp. 3-14, Roma.
- LOPRIENO, N. & I. TENERINI — 1960. Metodo per la diagnosi precoce del'occhio di pavone dell'olivo (*Cycloconium oleaginum* Cast.). — Istituto di Ricerche agraria, 19 p., Milano.
- MORETTINI, A. — 1951. Influenza della defogliazione anticipa sulla fioritura et fruttificazione dell'olivo. — Ann. Sper. Agraria, vol. V. n° 3, pp. 457-478, Roma.
- PANSIOT, E. & H. REBOUR — 1960. Amélioration de la culture de l'olivier. — F.A.O., 252 p., Rome.