

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

(O. R. S. T. O. M.)

SECTION DE PHYTOPATHOLOGIE

**La Pathologie des Cultures  
maraîchères dans la région de Dimbokro**

par

**Claude BOISSON**

Assisté de

**DIGBEU Séverin**

*Rapport PRÉLIMINAIRE - Oct. Nov. 1963*

LA PATHOLOGIE DES CULTURES MARAICHERES  
DANS LA REGION DE DIMBOKRO  
en Octobre et Novembre 1963

par

Claude BOISSON

Chargé de Recherches de l'O.R.S.T.O.M.

Avec la collaboration de

S. DIGBEU

Assistant au Laboratoire

de PHYTOPATHOLOGIE

Mars 1964

## S O M M A I R E

---

Introduction : Les conditions de culture des plantes maraichères à Dimbokro.

### I - Les maladies des racines et du collet

- 1/ les fontes de semis
- 2/ pourritures du collet des plantes adultes.

### II - Les maladies des Cucurbitacées

- 1/ Chancre du collet
- 2/ Maladies des feuilles
  - a) Oidium sp. sur Courgette et Melon
  - b) Le mildiou sur Concombre
  - c) Cercosporiose de la Pastèque
  - d) Phyllosticta citrullina Yosh sur Pastèque
- 3/ Maladies des fruits.

### III - Les maladies des Solanées

- A - La tomate :
- 1/ Les maladies de feuilles :  
Stemphylium solani Weber  
Cladosporium fulvum Cke  
Helminthosporium sp.  
Cercospora sp.  
Vermicularia sp.
  - 2/ Les maladies des fruits
- B - Le piment
- C - L'aubergine

### IV - Plantes diverses

- 1/ Oignon, ciboule et ciboulette
- 2/ Salade

- 3/ Petañ
- 4/ Haricot
- 5/ Betterave rouge
- 6/ Gombo

V - Remarques générales sur la pathologie des plantes maraichères cultivées à Dimbokro - Méthodes de lutte.

- 1/ les maladies des racines et du collet
- 2/ les maladies des organes aériens.

Conclusion

Bibliographie

\*

\*

\*

## I N T R O D U C T I O N

---

A la demande des Services de l'Agriculture de la Côte d'Ivoire, nous nous sommes rendus, en Octobre 1963, dans la région de Dimbokro pour y étudier la pathologie des cultures maraîchères.

La situation près de la voie ferrée qui permet aux légumes ramassés le soir d'être sur le marché d'Abidjan le lendemain matin est particulièrement favorable à l'établissement de telles cultures. Les territoires situés plus au Nord n'ont pas cette possibilité d'acheminement rapide et bon marché du lieu de production au lieu de consommation.

Les conditions climatiques sont par contre beaucoup moins favorables : on se trouve dans la zone de climat équatorial guinéen, du type baouléen, caractérisée par une pluviométrie annuelle moyenne de 1.200 mm, et deux saisons des pluies séparées par une courte saison sèche. Les brouillards matinaux sont très fréquents au début de la grande saison sèche.

La zone des cultures maraîchères est située en bordure du N'Zi, afin de permettre l'irrigation en saison sèche ; pendant les périodes de crue, certaines parcelles sont entièrement submergées. Une partie du terrain est en faible pente vers la rivière, et l'ensemble présente un très mauvais drainage.

La terre est enrichie par les gadoues de la ville de Dimbokro et par des apports d'engrais.

Les semis sont faits dans de petits pots confectionnés avec une presse spéciale dans un mélange de parches de café et de gadoues. Chaque petit pot est traité avec une pincée de Cerebam (50 % TMDT + 20 % lindane). Auparavant, les petites graines étaient semées en planches surélevées. Elles restaient sous abri jusqu'à la levée puis étaient découvertes. Les jeunes plantules étaient alors repiquées dans des petits pots. Ce système est abandonné actuellement et les petites graines sont semées directement dans les pots.

Lorsque les jeunes plants ont acquis un développement suffisant, ils sont transportés avec le pot en plein champ, sur des billons surélevés.

Le présent rapport a pour but de décrire les maladies des plantes maraîchères que nous avons observées en Octobre et en Novembre 1963, d'en donner les causes, de préconiser les

méthodes de lutte lorsque celles-ci sont connues.

Nous distinguerons successivement les maladies de racines et du collet qui sont communes à plusieurs espèces, puis les maladies spécifiques des diverses cultures maraîchères.

\*

\*

\*

## I - LES MALADIES DE RACINES ET DU COLLET

---

Elles sont de deux sortes : les fontes de semis qui apparaissent sur les jeunes plantules et les chancres du collet qui se manifestent sur des plants adultes.

### 1/ LES FONTES DE SEMIS

Elles apparaissent sur les semis en planches au moment où les ombrages sont enlevés après la levée. On constate très souvent la présence de taches qui s'étendent progressivement dans le semis et semblent vides (Photo n° 1).

Les jeunes plantules subissent une pourriture molle et noire du collet ; les tissus ne peuvent plus soutenir la plante qui s'affaisse sur le sol (Photo n° 2). Ces tissus pourris finissent par se dessécher et se disperser, d'où l'impression de taches vides par laquelle se manifeste la maladie. C'est à la périphérie des taches que l'on trouve des plants affaiblis et non desséchés. On observe parfois au niveau du collet une touffe blanchâtre de mycelium ; l'examen microscopique montre qu'il appartient à un champignon du groupe des Siphomycètes. L'évolution de la maladie est très rapide.

Les fontes de semis existent sur d'autres plantes maraîchères que la tomate : fenouil, poireau, céleri, persil, cerfeuil, betterave rouge, salade "blonde paresseuse", un peu sur les choix. Les semis de piment, aubergine, salade "frisée" et "scarole" sont pratiquement indemnes de la maladie.

Des isollements faits sur de jeunes plantules de tomate ont donné en culture :

a) une Pythiacée à croissance radiale très rapide dont la détermination exacte est en cours.



Photo n° 1

Aspect général des fontes de semis sur tomate.

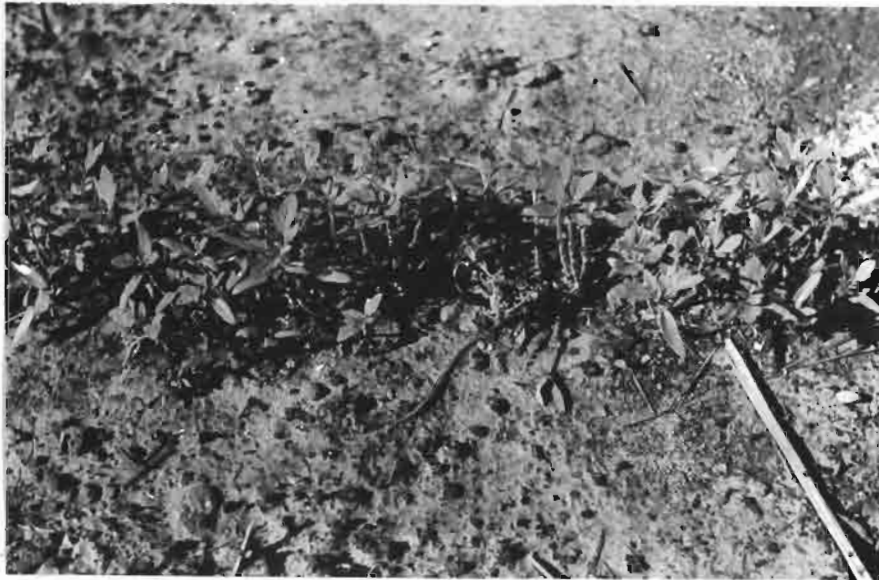


Photo n° 2

Fontes de semis sur tomates : jeunes plants affaissés sur  
le sol.

b) un Rhizoctonia qu'il n'a pas été possible de purifier et d'identifier.

Ces deux groupes de champignons ont été décrits comme responsables de fontes de semis aussi bien sous climat tempéré que dans les régions tropicales. Il est probable qu'ils interviennent conjointement dans la maladie.

A Dimbokro, certains traitements ont été employés afin d'essayer de lutter contre cette affection :

- arrosage des planches à l'eau bouillante en traitement préventif ;
- traitements curatifs : atomisation de TMDT (250 g de poudre mouillable/hl d'eau), Zinate (300 g de Zinate 75 % /hl), Ferbam (300 g/hl) ; ou arrosage avec une solution de Ferbam (150 à 200 g de poudre dans un arrosoir de 10 litres). Ce dernier traitement enrayer le développement de la maladie mais son efficacité n'excède pas 2 ou 3 jours. Le Zinate semble rait plus actif que le TMDT.

Finalement aucun de ces traitements ne s'est révélé très actif dans le contrôle de la maladie. L'utilisation des pots pressés pour les semis des petites graines (tomate, salade) comme des grosses graines (courgette par exemple), a résolu le problème des fontes de semis à Dimbokro. Cette méthode n'est cependant utilisable que pour des cultures maraîchères intensives de grande étendue. C'est pourquoi nous rappellerons les techniques classiques de lutte.

#### a/ Les méthodes agronomiques :

- choisir un terrain sain, sans excès d'eau et ventilé, surélever les planches si le terrain est trop humide.
- diminuer la densité des semis.
- régler l'ombrage jusqu'au minimum de ce que peut supporter le semis.
- emploi d'une terre par trop riche en matière organique.
- changement fréquent de l'emplacement des planches de semis.

#### b/ Les méthodes chimiques :

préventives : par la désinfection du sol qui doit être faite de 15 à 20 jours avant la mise en terre des graines. Les produits généralement utilisés sont les suivants : formol, composés organo-mercuriques, fongicides du groupe des carbamates, vapeur d'eau. Le vapam (N méthyl dithiocarbamate de sodium) semble avoir une action particulièrement forte sur les champignons du sol.



curatives : les méthodes de lutte curatives supposent la détection précoce du début de l'attaque car les symptômes évoluent très rapidement ; une journée suffit très souvent pour qu'une tache envahisse la presque totalité de la planche de semis. Les pulvérisations sont faites avec des produits tels que : formol, sels de cuivre, TMDT, Zinate, Ferbam, etc...

L'efficacité de ces différentes méthodes n'a pas été testée sous climat tropical et il est nécessaire d'expérimenter pour faire un choix des meilleurs traitements.

## 2/ POURRITURES DU COLLET DES PLANTES ADULTES

Au mois de novembre, nous avons observé une maladie sur tomate, piment et haricot, qui se manifeste par un flétrissement généralisé et très rapide du pied atteint.

Les racines des plantes malades sont saines. Par contre, le collet est atteint d'une pourriture brune qui remonte plus ou moins haut dans la tige. On peut trouver deux types de formations au niveau du collet :

- des efflorescences mycéliennes blanchâtres qui appartiennent à un champignon du groupe des Siphomycètes.
- de petits sclérotés bruns, sphériques et lisses d'environ 1 à 1,5 mm de diamètre.

Les isollements effectués sur un pied de tomate ont donné en culture pure une Pythiacée et un Rhizoctonia sp. Ceux réalisés sur le haricot ont produit dans les tubes le mycélium et les sclérotés caractéristiques du Corticium rolfsii (Sacc.) Curzi.

La détermination exacte de ces parasites se poursuit mais il est vraisemblable que les mêmes espèces sont responsables à la fois des fontes de semis et des maladies du collet. Elles imposent des traitements identiques mais dans le dernier cas, les surfaces à traiter sont beaucoup plus grandes.

\*

\*            \*

## II - LES MALADIES DES CUCURBITACEES

---

Trois espèces de cette famille sont cultivées couramment : le concombre, la courgette et la pastèque. La culture du melon a été essayée mais sans succès.

### 1/ CHANCRE DU COLLET

Un chancre du collet est présent sur melon, concombre et courgette. Le melon est le plus sensible, toute attaque se terminant par la mort du plant. Le concombre et la courgette arrivent à résister et les lésions à se cicatriser.

Les symptômes sont identiques sur les trois plantes: il apparait au niveau du collet une ou plusieurs fentes longitudinales. Les tissus se nécrosent et pourrissent provoquant la mort du plant. On trouve sur les tissus morts des fructifications noires avec des soies de Vermicularia sp. Sur le concombre et la courgette, les lésions peuvent se cicatriser et il apparait alors sur la plante une petite fente longitudinale bordée d'un tissu cicatriciel (Photo n° 3).

Les isolements faits sur melon ont produit en culture un mélange de Vermicularia sp et de Fusarium sp. Des inoculations expérimentales seraient nécessaires pour connaître le pouvoir pathogène de ces champignons.

### 2/ MALADIES DE FEUILLES

#### a/ Oidium

Seules les courgettes sont atteintes de cette maladie. Elle apparait sous forme de petites tâches poudreuses, blanchâtres, plus ou moins circulaires à contours mal délimités qui naissent sur les deux faces de la feuille mais beaucoup plus abondamment à la face inférieure où elles arrivent à envahir presque entièrement la surface du limbe (Photos n° 4 et 5). La face supérieure prend une couleur brune et la feuille finit par se dessécher.

La maladie s'étend en tâche ; elle provoque une perte de récolte importante par suite de la réduction de la durée de production due au dessèchement prématuré des feuilles (la production s'étale sur un mois et demi pour les plants parasités, sur environ deux mois pour les plants sains).



Photo n° 3

Chancre du collet du  
concombre après cicatri-  
sation.

La forme imparfaite du champignon pathogène est seule présente : elle est constituée par des oïdies ovoïdes, hyalines dont les dimensions moyennes sont  $18,8 \times 28,1 \mu$  ( $6,8 - 37 \times 13,6 - 47 \mu$ ) qui naissent en courtes chaînes de deux à trois cellules sur des conidiophores de  $122,5 \mu$  de longueur moyenne ( $54 - 241 \mu$ ). Nous n'avons jamais trouvé de périthèces. Plusieurs Erysiphacées peuvent attaquer les Cucurbitacées ; l'absence de forme parfaite à Dimbokro ne permet pas la détermination exacte du parasite.

Deux traitements avaient été faits avant notre passage :

- atomisation d'un mélange Zinate-oxychlorure de cuivre (150 g/hl de chacun des produits) trois semaines après le repiquage en champ.

- traitement au soufre mouillable (250 g/hl) dès l'apparition des premiers symptômes.

Cette maladie doit être enrayée par des traitements au soufre : en Californie, il est recommandé de faire deux soufrages par saison, à deux semaines d'intervalle, à partir de l'apparition de la maladie et à raison de 12 à 18 kg à l'hectare. Le karathane est également recommandé dans la lutte contre les oïdium.

Signalons enfin que des deux variétés de courgettes cultivées à Dimbokro, la "non coureuse de Milan" était la plus attaquée, la courgette "verte maraîchère" semblant plus résistante.

#### b/ Le mildiou

Le concombre et le melon sont seuls atteints par cette maladie.

L'attaque débute par l'apparition de petites taches jaunes verdâtres puis jaunes, à contours diffus (Photo 6). Ces taches s'élargissent, deviennent angulaires et sont très souvent limitées par les nervures de la feuille, elles atteignent jusqu'à 7 à 8 mm de côté. Réparties uniformément sur toute la feuille, ces taches finissent par l'envahir presque entièrement, deviennent brunes et sèches puis se trouent au centre (Photo 7) En fin d'attaque, la feuille est entièrement déchiquetée et sèche.

Sur les jeunes taches, à la face inférieure des feuilles, on observe de fines efflorescences blanchâtres qui sont les fructifications caractéristiques du Pseudoperonospora cubensis (B. et C.) Rostov, agent du mildiou des Cucurbitacées.



Photo n° 4 : Aspect général d'un pied de courgette parasité par l'Oidium.



Photo n° 5 : Aspect des tâches d'Oidium sur feuilles de courgettes.

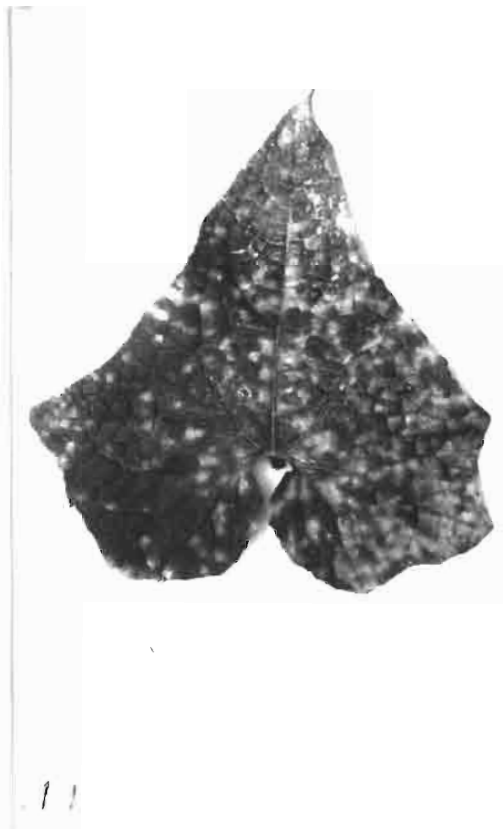
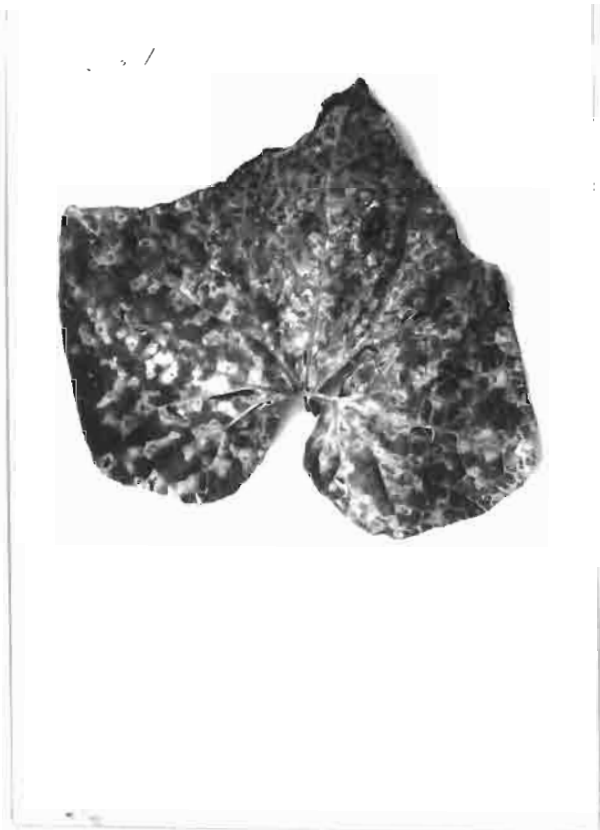


Photo n° 6 :  
Feuille de concombre  
au début d'une attaque  
de mildiou.

Photo n° 7 :  
Attaque déjà avancée  
de mildiou sur  
concombre.



Les conidies sporanges ont pour dimensions moyennes :  $17,6 \times 26,1 \mu$  ( $13,5 - 22 \times 19 - 38$ ).

Sur le concombre, les jeunes feuilles restent indemnes pendant quelques temps. Les plants parasités ne produisent que un ou deux fruits puis meurent, alors que les pieds sains donnent normalement jusqu'à 20 ou 25 fruits.

Les mêmes traitements que pour la courgette ont été appliqués, (Zinate + Cuivre, puis soufre) mais n'ont donné aucun contrôle de la maladie sans doute à cause de leur fréquence trop faible.

Des pulvérisations de zinèbe ou de manèbe, associé ou non avec de l'oxychlorure de cuivre, appliquées préventivement à des doses et suivant des fréquences à déterminer devraient normalement permettre de combattre cette maladie.

#### c/ La Cercosporiose de la Pastèque

Il ne restait plus que quelques pieds de pastèques en octobre 1963 mais ceux-ci portaient encore de nombreuses petites tâches à peu près circulaires, d'environ 2 mm de diamètre pour la plupart. Le centre de la tâche est gris à blanchâtre, déprimé, entouré d'une bordure brune à contours bien définis, elle-même ceinturée d'un halo jaune mal délimité (Photo 8). Ces tâches d'abord isolées deviennent confluentes et entraînent finalement le flétrissement et la dessiccation complète des feuilles.

Les fructifications conidiennes du Cercospora citrullina Oke apparaissent sur les tâches sur les deux faces de la feuille. Les spores sont hyalines, allongées, pluricellulaires comportant de 2 à 19 cloisons ; leurs dimensions moyennes sont :  $169 \times 8,8 \mu$  ( $90 - 279 \times 6,8 - 9 \mu$ ).

Les attaques sont considérées comme très graves et ont causé des dommages importants au cours des mois d'Août et Septembre 1963.

Il convient de lutter contre cette maladie par des pulvérisations sur les feuilles mais l'efficacité relative des différents produits fongicides reste encore à tester.

#### d/ Phyllosticta citrullina Yosh. sur Pastèque

Il provoque sur les feuilles la formation de grandes tâches brunes, arrondies ou irrégulières, zonées.

Les pycnides se forment sur ces tissus nécrosés : elles sont globuleuses avec une ostiole large très marquée, à parois minces et brunes. Elles sont difficiles à voir, même au



Photo n° 8 : La Cercosporiose  
de la Pastèque.



fort grossissement de la loupe car elles sont enfoncées dans les tissus et on voit uniquement le sommet du conceptacle sous forme d'un petit dôme noir proéminent. Ces pycnides libèrent des spores allongées, cylindriques, aux extrémités arrondies.

Cette maladie ne semble pas provoquer de gros dégâts sur la pastèque.

### 3/ MALADIES DES FRUITS

La période des visites n'était pas favorable aux examens des maladies de fruits car la récolte était terminée pour certaines Cucurbitacées telles que la pastèque, alors que les fruits étaient encore très jeunes sur les concombres.

Nous avons cependant observé une pourriture molle et humide des jeunes fruits de courgette commençant au niveau des cicatrices des pièces florales et qui évolue très rapidement.

On trouve très fréquemment à la limite des tissus sains et des tissus malades des efflorescences mycéliennes blanchâtres.

L'examen microscopique et les isollements montrent que cette pourriture est causée par une Pythiacée, certainement très proche de celle qui provoque les fontes de semis et les chancres au collet des plantes adultes.

## III - MALADIES DES SOLANÉES

---

### A - LA TOMATE

#### 1/ LES MALADIES DES FEUILLES

Elles sont très nombreuses et difficiles à distinguer par leurs symptômes. La reconnaissance de l'agent primaire est toujours délicate car on trouve plusieurs espèces de champignons à la surface des feuilles.

Nous avons déterminé les genres et espèces suivants :

Cercospora sp.  
Cladosporium fulvum Cke  
Helminthosporium lycopersici Maubl. et Rog.  
Helminthosporium carposaprum Pol.  
Stemphylium solani Weber  
Vernicularia sp.

### Stemphylium solani Weber

Il produit la maladie des "tâches grises" et est surtout connu aux Etats-Unis. Ces tâches apparaissent sur les feuilles âgées, sur les pétioles, et même sur les tiges en fin d'attaque. Elles sont circulaires, déprimées et mesurent de 1 à 2 mm de diamètre; leur croissance est très lente, elles peuvent quelquefois atteindre 3 à 4 mm mais en général elles restent plus petites. De couleur brun noir à grisâtre, elles sont entourées d'un halo plus clair visible en lumière transmise (Photo 9) ; souvent le parenchyme nécrosé se craquèle et le centre de la tâche est troué.

Les tâches d'abord isolées peuvent devenir confluentes ; la feuille prend une teinte jaune puis brunit et se dessèche. Elle reste souvent attachée à la tige.

On trouve sur les tissus nécrosés des conidiophores dressés ou quelquefois rampants, brun clair à brun foncé, cloisonnés, de dimensions moyennes  $126 \times 8,5 \mu$  ( $67 - 202 \times 8 - 10,8 \mu$ ), un peu renflés à leur extrémité. Ils portent des spores isolées, muriformes et dépourvues de bec, arrondies ou parfois légèrement pointues à la base, de couleur brune (Photos 11 et 12). Leur paroi est lisse lorsqu'elles sont jeunes, légèrement réticulée à maturité. Les dimensions moyennes des conidies sont  $42,3 \times 19,5 \mu$  ( $24 - 50 \times 13 - 30 \mu$ ).

### Cladosporium fulvum Cke

La cladosporiose de la tomate se manifeste par l'apparition de tâches chlorotiques irrégulières, à contours mal définis. D'abord de petite taille, elles peuvent atteindre plusieurs centimètres de diamètre et envahir la totalité de la surface du limbe qui finit par brunir et se dessécher.

Les fructifications apparaissent à la face inférieure des feuilles sous forme d'un revêtement laineux gris olivâtre à brun noir ; les spores sont formées en courtes chaînes sur des conidiophores dressés, cloisonnés, plus ou moins rameux et de couleur jaune. Les conidies sont ovales, quelquefois cylindriques, et ont de 1 à 3 cloisons ; leurs dimensions moyennes sont  $22,5 \times 6 \mu$  ( $13 - 40 \times 4,8 - 8,4 \mu$ ).



Photo n° 9 : Tâches  
du Stemphylium solani  
Weber sur feuilles de  
tomate.

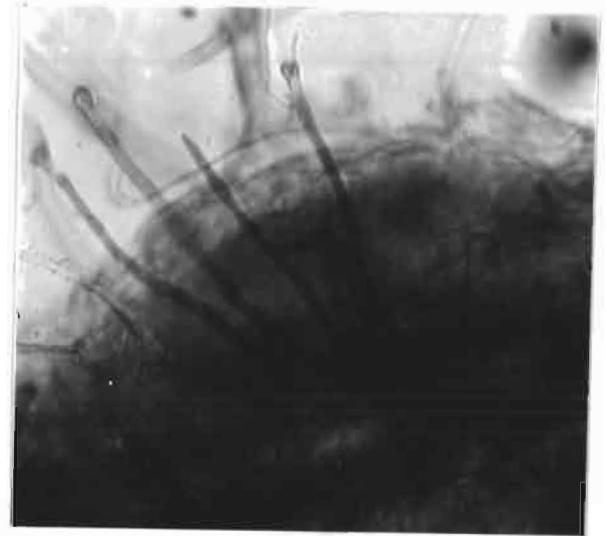
Photo n° 10



Photo n° 12

Photo n° 11

Photos 10 à 12 : Conidiophores  
et conidies du Stemphylium  
solani Weber.



Le Cladosporium fulvum Cke peut attaquer tous les organes aériens de la tomate lorsque les conditions externes lui sont favorables. A Dimbokro, la maladie reste localisée aux feuilles.

Helminthosporium sp.

L'helminthosporiose se caractérise par de petites tâches brunes, souvent zonées qui confluent très rapidement et provoquent une nécrose d'abord de l'extrémité des feuilles, puis de la feuille entière. Celle-ci brunit, se dessèche, se recroqueville.

Les examens microscopiques et les mensurations permettent de distinguer deux types d'Helminthosporium que nous rapporterons provisoirement aux deux espèces déjà décrites en Côte d'Ivoire (Resplandy, Chevaugeon, Delassus et Luc : 1954).

Helminthosporium lycopersici Maubl. et Rog.

Conidies : + mensurations :  $173 - 9,3 \mu$  ( $97 - 263 \times 6,7-10,8 \mu$ )  
+ nombre de cloisons : de 3 à 24, moyenne : 8  
Conidiophores :  $297 \times 9,8 \mu$  en moyenne.

Cette espèce serait l'agent primaire de la maladie.

Helminthosporium carposaprum Pol.

Conidies ; + mensurations :  $68,2 \times 10,7$  ( $24 - 121 \times 5,4 - 16 \mu$ )  
+ nombre de cloisons : de 1 à 12, moyenne 5.  
Conidiophores :  $220 \times 12,3 \mu$  en moyenne.

Cette espèce est considérée comme un parasite de faible importance ; elle est très souvent associée sur le feuillage au Cladosporium fulvum Cke.

Ces deux diagnoses sont provisoires car certains caractères diffèrent de ceux décrits sur les espèces précitées.

Les trois champignons précédents : Stemphylium, Cladosporium et Helminthosporium attaquent uniquement les feuilles âgées : en début de cycle, la tomate paraît entièrement saine. Puis, au fur et à mesure que la plante grandit, les premiers symptômes apparaissent sur les feuilles du bas puis remontent petit à petit. En fin d'attaque, seul le bouquet terminal de feuilles est encore vert, le reste étant entièrement desséché. Le plant ne donne alors que très peu de fruits, la mort survenant bien avant la maturation complète de la récolte.

Il n'est pas possible de préciser actuellement le rôle relatif des différents parasites. C'est sans doute la

maladie la plus grave de la tomate car elle réduit le rendement de façon considérable. Les méthodes de lutte restent à mettre au point dans les conditions climatiques de Basse Côte d'Ivoire et de Dimbokro. Des pulvérisations sur les feuilles avec des produits fongicides selon des fréquences déterminées devraient permettre le contrôle de ces maladies.

#### Cercospora sp.

Ce champignon est associé avec les espèces décrites précédemment. Il s'agit certainement d'un saprophyte qui se développe sur les feuilles déjà lésées.

Les mensurations de conidies :  $54 \times 3,7 \mu$  ( $12 - 88 \times 3,6 - 4,8 \mu$ ) sont différentes de celles du Cercospora caryocens ( $150 - 250 \times 4,5 \mu$ ) déjà signalé en Côte d'Ivoire, associé aux attaques d'Helminthosporium.

#### Vermicularia sp.

Il produit sur les feuilles de tomates des tâches pouvant atteindre jusqu'à 1 cm de diamètre, isolées, souvent zonées, blanches à grisâtres. On distingue à la périphérie de petites fructifications noires en forme de coussinet. Elles sont constituées par un amas de soies noires qui ont pour dimensions  $175 \times 7,9 \mu$  ( $85 - 360 \times 3,4 - 13,6 \mu$ ) entre lesquelles naissent des spores bicellulaires de  $23,7 \times 3,9 \mu$  ( $19 - 27 \times 2,7 - 5,4 \mu$ ).

Cette maladie est très rare et joue un rôle pratiquement insignifiant.

## 2/ MALADIES DES FRUITS

Les fruits portent fréquemment des tâches d'Helminthosporium et de Stemphylium qui n'arrivent que très rarement à provoquer une pourriture. On les trouve sur des fruits encore verts.

L'affection parasitaire la plus grave est une pourriture provoquée par un Phytophthora sp.

Les premiers symptômes apparaissent sous forme de petites tâches huileuses, vert foncé, légèrement déprimées, qui grandissent et se développent sans atteindre la pellicule externe du fruit. A l'intérieur, les tissus sont entièrement désorganisés et pourris. En fin d'attaque, l'épiderme éclate.

Cette maladie est dangereuse et peut compromettre gravement la récolte. Elle est sans doute liée très étroitement aux conditions atmosphériques.

### B - LE PIMENT

---

Sur les piments on trouve quelquefois le Colletotrichum nigrum Ell. et Hals. qui provoque l'apparition de taches déprimées, brun noir sur les fruits. Il peut entraîner la pourriture. C'est une affection peu importante au point de vue économique.

### C - L'AUBERGINE

---

Lors des visites d'octobre et novembre 1963, les aubergines présentaient un état phytosanitaire très satisfaisant. Nous avons trouvé quelques taches sur feuilles mais de manière isolée.

Variété locale : on observe des taches d'abord angulaires puis circulaires, souvent limitées par des nervures principales, de 2 à 3 mm de diamètre en moyenne, qui peuvent devenir confluentes. Leur bord peut être régulier ou au contraire à contours très tourmentés. Le centre est brun clair entouré d'une marge brun foncé très mince.

Ces symptômes correspondent assez exactement à ceux causés par l'Ascochyta melongenae Padm déjà décrits sur Aubergine. Nous n'avons pas trouvé les pycnides caractéristiques de cette espèce. Nous avons par contre déterminé :

- Phyllosticta sp.
- Helminthosporium sp.
- Mycosphaerella sp.
- Colletotrichum sp.

sans savoir quel peut être le rôle relatif de ces quatre genres dans la maladie.

Variété importée : les feuilles portent fréquemment d'assez grandes taches circulaires, parfois allongées, de teinte brun clair, entourée d'une marge fine plus foncée. On trouve sur les tissus nécrosés des fructifications d'Helminthosporium sp, conidies :  $173 \times 13,8 \mu$  ( $27-279 \times 9 - 18 \mu$ ), de Cladosporium

sp., de Stemphylium sp. et de Fusarium scirpi Lamb. et Fautr.

Nous avons observé quelquefois les écidies caractéristiques de l'Aecidium habunguense HENN.

## V - PLANTES DIVERSES

---

### 1/ OIGNON, CIBOULE ET CIBOULETTE

Ces trois espèces voisines présentent des dessèchements des extrémités des feuilles : la pointe jaunit, flétrit et se courbe, puis se dessèche (Photo 13).

D'autres tâches apparaissent à n'importe quel niveau sur la feuille : elles sont de forme générale allongée, assez irrégulières, légèrement déprimées, de couleur blanc grisâtre ; elles peuvent devenir confluentes. Les tâches anciennes prennent une coloration brun rouge au centre (Photo 14).

Trois micromycètes ont été observés sur ces tâches : un Vermicularia sp., un Alternaria sp. sans doute l'Alternaria porri (Ell.) Neerg. et un Curvularia sp.

Les mensurations de l'espèce récoltée à Dimbokro sont  $87,5 \times 17,2 \mu$  ( $46-135 \times 11 - 22 \mu$ ) pour les conidies,  $44 \mu$  de moyenne pour les conidiophores.

Bien que cette maladie soit très répandue, elle ne semble pas entraver le développement normal du bulbe de l'oignon. Elle est un peu plus gênante pour la ciboule et la ciboulette.

Signalons enfin sur des bulbes pourris la présence de sclérototes ressemblant à ceux du Corticium rolfsii (Sacc.) Curzi.

### 2/ SALADE

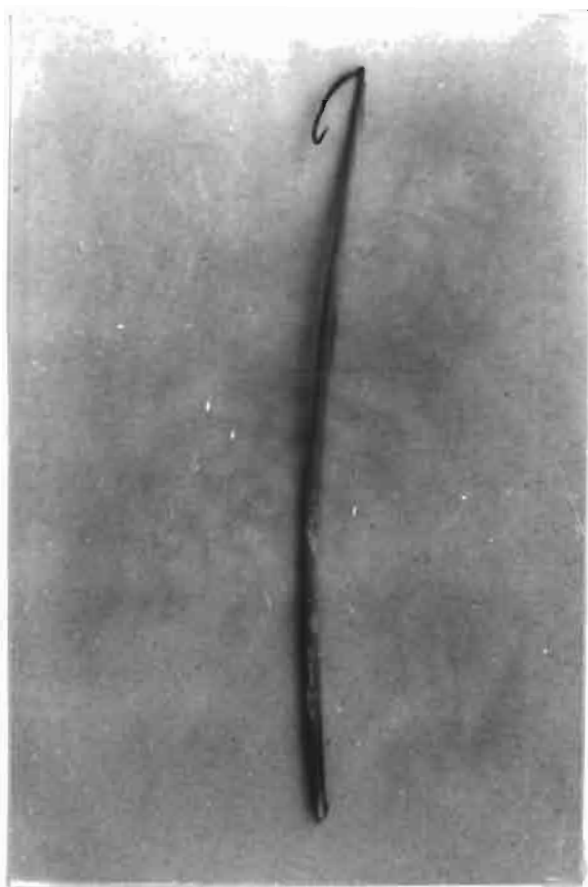
Les feuilles de scarole portent très fréquemment de petites tâches rondes de 1 à 2 mm de diamètre, de couleur brun clair à noir, disséminé sur toute la surface du limbe.

L'examen microscopique permet d'identifier un Helminthosporium dont les caractéristiques biométriques sont



Photo 13 :  
dessèchement des extré-  
mités des feuilles  
d'oignon.

Photo 14 :  
dessèchement des extré-  
mités d'une feuille  
d'oignon. Tâches à la  
partie inférieure de  
la feuille.





les suivantes :

conidiophores :  $271 \times 7,7 \mu$  ( $112-657 \times 4,5-13,5 \mu$ )  
 conidies :  $106 \times 16 \mu$  ( $61 - 156 \times 10 - 20 \mu$ ).

Cette maladie devient grave lorsque les salades sont attachées afin de faire blanchir les feuilles du coeur, car les plants qui sont atteints pourrissent très facilement.

De même que sur l'oignon, nous avons trouvé des sclérotos sphériques, lisses, de couleur brune sur des racines de salades laissées en terre après la récolte.

### 3/ PETSAI

Le chou de Chine est une culture qui réussit assez bien dans la région de Dimbokro. La seule maladie constatée jusqu'à maintenant est une pourriture nauséabonde qui débute dans le coeur et remonte ensuite sur les côtes.

A l'examen microscopique, on ne trouve aucun organe fongique. Les isollements ont produit en culture pure un Vermicularia. Il n'est pas possible, actuellement, de dire si ce champignon joue un rôle dans la maladie.

### 4/ HARICOT

Il y avait peu de haricots en culture lors des deux visites d'Octobre et Novembre. Dans l'ensemble, les cultures étaient saines ; nous avons cependant trouvé quelques taches isolées des maladies suivantes :

- la rouille : elle produit sur les feuilles de petites pustules brun rouge d'aspect pulvérulent qui constituent les sores à urédospores et téléutospores de l'agent pathogène, l'Uromyces appendiculatus (Pers.) Lév. La meilleure méthode de lutte contre ce parasite est l'utilisation des variétés résistantes.

- Cercosporiose et helminthosporiose : elles produisent sur les limbes des taches de couleur jaune puis rouille à contours irréguliers qui finissent par envahir toute la feuille. Les fructifications apparaissent à la face supérieure sous forme d'un feutrage gris noir localisé en taches souvent limitées par les nervures.

On trouve des conidies des quatre espèces suivantes :

Cercospora cruenta Sacc.  
Cercospora canescens Ell. et Martin  
Colletotrichum lindemuthianum (Sacc. et Magn.) Bri.  
 et Cav.  
Corynespora cassicola (Berk. et Curt.) Wei.

Les tâches étant assez vieilles et les échantillons peu nombreux, il n'a pas été possible de différencier les symptômes causés par les quatre espèces précédentes.

- Rhizoctonia : certaines feuilles basses de plants adultes sont complètement flétries et portent de nombreux petits sclérotés bruns. Cette affection mérite d'être signalée car elle provoque à la ferme de l'IDERT à Adiopodoumé des dégâts importants.

#### 5/ BETTERAVE ROUGE

Sur des pieds restés en terre et à moitié pourris, nous avons trouvé des sclérotés de Corticium, sans doute du Corticium rolfsii.

#### 6/ GOMBO

La face inférieure des feuilles porte fréquemment une méliole qui provoque la formation de tâches noires poudreuses superficielles constituées par le mycelium externe du champignon.

Les pièces florales au moment de leur fanaison sont recouvertes par une Mucorale : le Choanephora umfundibulifera (Curr.) Cunn. Cet organisme provoque parfois la stérilité des fleurs. A Dimbokro, il semble se comporter en saprophyte.

### V - REMARQUES GENERALES SUR LA PATHOLOGIE DES PLANTES MARAICHÈRES CULTIVÉES A DIMBOKRO - MÉTHODES DE LUTTE.

---

Les maladies des plantes maraichères cultivées dans la région de Dimbokro peuvent se classer en deux grands groupes

1/ LES MALADIES DE RACINES ET DU COLLET qui interviennent sur des plantes d'espèces très différentes.

A l'origine de ces maladies, il y a un petit nombre d'espèces parasites qui vivent dans le sol et sont capables de s'adapter à plusieurs hôtes. Parmi celles-ci, essentiellement les Pythium, les Rhizoctonia et Corticium.

Les Pythium ne peuvent en général pénétrer que dans des tissus très jeunes leur offrant une résistance mécanique faible : ils sont la cause de fontes de semis principalement. Des fruits blessés touchant le sol peuvent également être parasités (cas des courgettes).

Les Rhizoctonia et Corticium semblent capables d'attaquer des plantes plus vigoureuses et de briser des barrières mécaniques plus résistantes. Les pourritures du collet et de la base des tiges de tomate, piment et haricot sont causés par ces organismes alors que les plantes-hôtes sont déjà adultes.

Le taux d'infestation du sol par ces organismes : Pythium et Rhizoctonia est sans doute très fort. Pour s'en persuader il suffit de remarquer que pratiquement tous les débris végétaux en cours de décomposition dans les couches superficielles du sol portent des sclérotés, et surtout ceux du Corticium rolfsii. Nous en avons trouvé sur débris de salade, de betteraves rouges, sur des feuilles de haricot et sur des bulbes d'oignons pourris. Il est vraisemblable que l'utilisation des gadoues fraîches favorisent l'extension de ces parasites ; le mauvais drainage du sol et l'importance des débris végétaux laissés en terre après la récolte renforcent encore cette action favorable.

Dès lors, il est possible de préconiser un certain nombre de pratiques culturales susceptibles de limiter l'extension du parasite en gênant la production des formes de résistan-

- l'utilisation de gadoues bien décomposées ;
- l'élimination par incinération de tous les débris végétaux après la récolte, y compris les grosses racines ;
- la culture en planches de petites surfaces, dans une terre bien drainée, sur des billons surélevés tracés selon les courbes de niveau là où le terrain est en pente ;
- enfin l'utilisation de jachères travaillées entre les cycles culturaux. (jachère de graminées)

Ces mesures pourront réduire l'extension de la maladie mais n'arriveront jamais à la stopper. Dans un essai de cultures intensives tel que celui de Dimbokro, il serait bon d'entreprendre un essai de traitement du sol au vapam sur une zone d'assez grande étendue (1 ha par exemple) ; ce traitement étant assez coûteux, il serait nécessaire d'évaluer l'amélioration

de rendement obtenue par suite de la désinfection du sol afin de calculer la rentabilité du procédé.

## 2/ LES MALADIES DES ORGANES AERIENS

sont en général propres aux espèces cultivées, ou à des familles botaniques (Cucurbitacées par exemple):

Parmi celles-ci, les plus importantes sont sans aucun doute les maladies foliaires de la tomate qui abaissent le rendement à un niveau voisin de zéro. De nombreux produits sont préconisés dans la lutte contre les parasites des feuilles : sels cuivriques, divers carbonates (Zinèbe, Manèbe, Ferbam, etc en particulier. Il est indispensable de mettre en place, avec l'appui des Services de l'Agriculture et de la Protection des Végétaux, des essais de traitement avec ces différents produits seuls ou en mélange en faisant varier les doses et les fréquences d'application. En Floride, la méthode de lutte suivante a été préconisée contre les maladies de feuilles de la tomate (CONOVER et STALL, 1960) : pulvérisation d'un mélange de manèbe à 70 % et de dyrène (120 g/hl de chacun des produits) tous les 4 à 5 jours pendant toute la durée du cycle cultural à partir de l'apparition des premiers symptômes.

Les maladies des Cucurbitacées, mildiou et oïdium, cercosporiose de la Pastèque, sont également importantes par les pertes de rendement qu'elles occasionnent. Les mêmes propositions d'expérimentation que pour la tomate sont applicables à ces cultures.

En conclusion, nous insisterons sur le fait que l'essai de cultures maraîchères intensives entrepris à Dimbokro risque de tourner court si des essais de lutte phytosanitaire ne sont pas entrepris par les maraîchers en collaboration étroite et avec l'appui des Services de l'Agriculture et de Protection des Végétaux de la Côte d'Ivoire. La culture maraîchère en zone tropicale est encore très mal connue, plus particulièrement en ce qui concerne les modes d'application des traitements et les produits à employer. Il appartient aux Services intéressés de mettre sur pied un programme d'étude propre à contribuer à la résolution de ces problèmes.

Laboratoire de Phytopathologie de l'IDERT

Janvier 1964.

BIBLIOGRAPHIE

- CONOVER (R.A.) et STALL (R.E.) - Uses of combinations of maneb and dyrene for control of Tomato diseases - Proc. Fla hort. Soc., 72 (1959), pp. 204-207, 1960.
- RESPLANDY (R.), CHEVAUGEON (J.), DELASSUS (M.) et LUC (M.) - Première liste annotée de Champignons parasites de plantes cultivées en Côte d'Ivoire - Annales des Epiphyties, 1, pp. 1-61, 1954.
- ROGER (L.) - Phytopathologie des pays chauds - Encyclopédie mycologique - Lechevallier, Paris, 1953.
-