



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

FAO/BERD Huile d'olive tunisienne: Libérer le potentiel grâce au développement de la chaîne de valeur

Ravageurs touchant la qualité de l'huile

Sidi Thabet, Juin 2019

En collaboration avec l'Institut de l'Olivier



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

La mouche de l'olive: *Bactrocera oleae* (DIPTERA, TEPHRITIDAE)



La longueur de la femelle adulte: 5 mm
Dimorphisme sexuel



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne





Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Ovipositeur





Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Œuf blanchâtre de 0.8 mm de long



L'incubation est de 2 à 4 jours en été et de 12 à 19 jours pendant les périodes froides. Le seuil de températures est au dessous de 6 C et plus de 30 C



L1



L2



L3

Trois stades larvaires qui se
distinguent par la taille



La pupe



La pupaison a lieu dans le fruit pour les générations estivales et dans le sol pour les générations automnales-hivernales. La durée du pupaison est de 10 jours en été et de 4 mois en hiver.



Cycle biologique

La ponte des œufs dépend de plusieurs facteurs

➤ La taille des fruits et les conditions climatiques

Dans les zones côtières ca se déroule entre fin Mai et début Juin

Dans les zones froides et montagneuses entre fin Juin et début Aout

➤ Plusieurs générations par an

- Selon les régions: 3-4 générations depuis fin juin jusqu'à octobre
- Première génération entre fin juin jusqu'à début juillet
- Deuxième génération: entre fin Aout et début septembre
- Troisième génération: Automne



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne



Piqûre de la femelle de *B. oleae*





Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne



Dégâts sur fruits par des maladies suite à l'attaque de la mouche tels que la maladie de *Mycropharma*



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne



Diminution du poids des fruits ce qui engendre une perte de la production en huile (6-20%) par rapport aux dégâts engendrés pendant la période automnale et hivernale



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

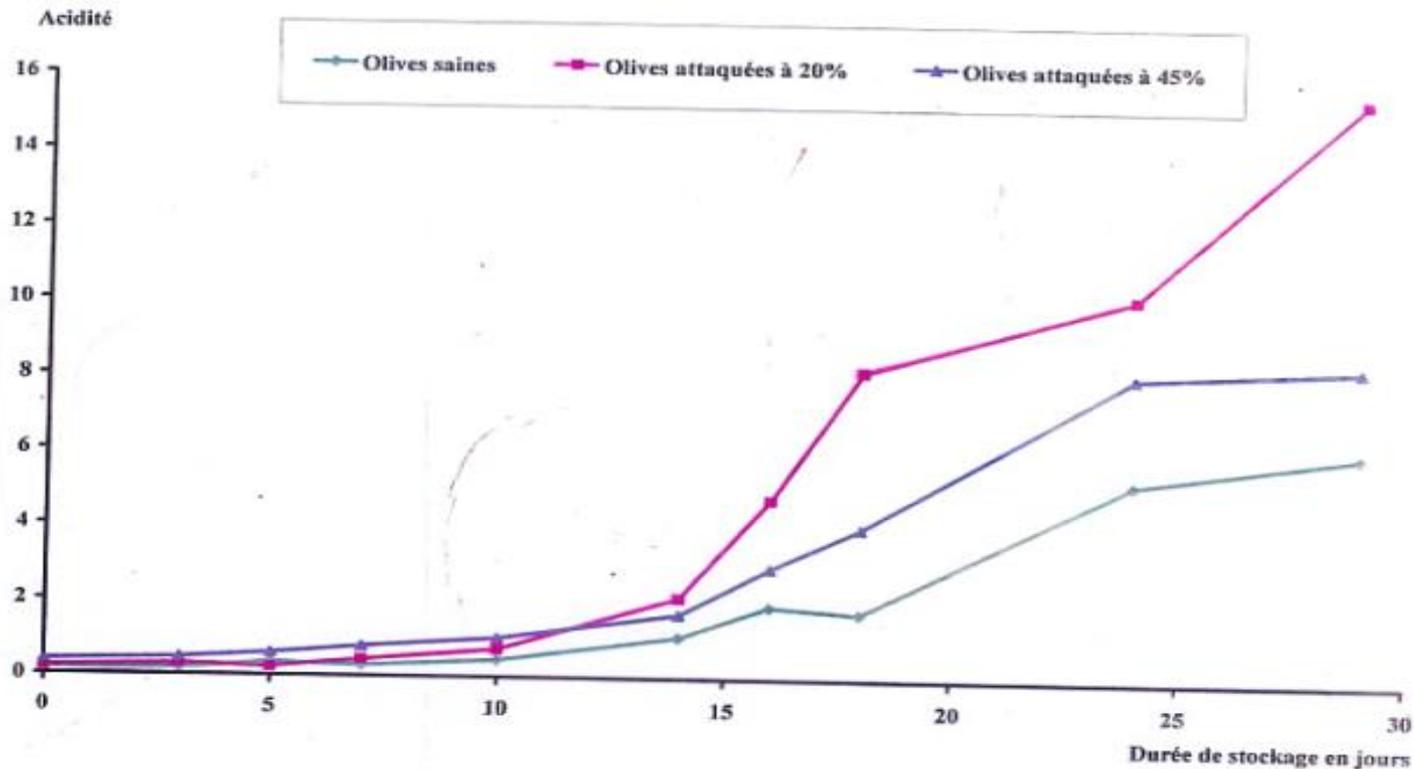
Seuil de nuisibilité économique

1 à 2%
Olive de table

10 - 15%
Olive à huile



Dégradation de la qualité d'huile et augmentation de l'acidité d'huile suite aux attaques de la mouche





Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Outils de surveillance

Vols des adultes (dissection)

- Disponibilité de l'ovopositeur pour la ponte
- Echantillonnage des fruits
- Contrôle des conditions climatiques



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

- Découpage de la zone oléicole en microzones homogènes de 1000 à 3000 ha (50 000 pieds)
- Mise en place de stations de surveillance (pièges sexuel, gobe mouche)
- 270 sites de contrôle dans les gouvernorats du Sahel, Sfax, Gabès et Médenine (centre et sud)



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Echantillonnage

Technique de suivi



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Examination des échantillons

Pince fine



Loupe binoculaire



Dissection des ovaires



Oeufs normaux



Oeuf resorbé





Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Suivi des conditions climatiques





Méthode de lutte

Lutte culturale

- ❖ Plantation des variétés sensibles (gros fruits) en tant que piège
- ❖ Ramassage des fruits attaqués et chutées sur terre
- ❖ Labour du sol pour enterrer les chrysalides





Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Choix variétal

Variétés	Evolution des dégâts				
	05/07	19/07	02/08	16/08	31/08
Chemlali Sfax	0	3,39	3,39	6,72	8,38
Koroneiki	0	0	0	1,67	1,67
Picholine	0	3,33	8,33	10,00	11,67
Meski	3,33	3,33	6,66	19,99	36,66



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Ramassage et destruction des fruits chutés





Travail du sol et enfouissement des pupes

Profondeurs d'enfouissement des pupes	Taux d'émergence des adultes			
	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm
Sable tamisé	90.45 %	76.86 %	70.23 %	23.9 %
Sable non tamisé	74.1 %	66%	65.5 %	18.22 %

L'enfouissement des pupes a une profondeur de 10 cm sous les arbres réduits de 34% la sortie des adultes. L'enfouissement a une profondeur de 20 cm réduit la sortie des adultes jusqu'à 82%.



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Lutte biotechnique: piègeage de masse des adultes avec des pièges alimentaires

Piège funnel (à double fin)



Piège Mac phail (gobe mouche original)



30 g de DAP/l pour confectionner un piège alimentaire
un piège alimentaire/arbre



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Plaque chromatique pour la surveillance des populations de la mouche de l'olivier





Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Piège chromotropique englué muni
d'une capsule phéromonale
sexuelle



Piège chromotropique englué muni
d'une capsule phéromonale
sexuelle





Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Piège chromatique englué





Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne



Femelle Bactrocera Oleae sur Dacus Stick

Il s'agit d'un tube creux recouvert de colle, et qui contient un attractif des diptères. Attirées par l'odeur qui s'en dégage, les mouches, au lieu de pondre dans les olives, se posent sur le piège et restent collées.

Les plaques de couleur jaune attirent tous les insectes, pendues dans l'oliveraie, séchaient rapidement au soleil et au vent et se délitent sous la pluie.

Les plaques de couleur verte sont sélectives, elles n'attirent pas les insectes. Seules les mouches des fruits sont attirées par l'odeur de l'attractif. Ce qui permet de préserver la faune utile à l'olivier (prédateurs des cochenilles et autres).



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Piège écologique (attractif + insecticide)





Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Contrôle de la mouche à l'aide de pièges environnementaux (Attractif + insecticide)





Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Lutte chimique raisonnée

Lutte préventive contre les adultes en utilisant des appâts toxiques dans des endroits Restreints

Traitement foliaire en utilisant 100 ml de pesticide + 300 à 500 ml d'attractif alimentaire dans 1 hl d'eau en pulvérisant 1 à 2 m² de la frondaison du côté du sud est.

Traitement par l'utilisation des avions: 1 litre de pesticide + 1 litre d'attractif alimentaire à l'hectare avec une pulvérisation en bandes alternées.



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Lutte biologique



Certaines expériences ont été menées en Italie en lançant le parasite *Opis concolor* en nombres allant de 500 à 1000 individus / arbre. L'inconvénient de cette lâchée est qu'elle n'est efficace qu'au début de l'été et avec un nombre d'attaques réduit à modéré.



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Le parasite: *Psytalia* (*Opius*) *concolor*





Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Promouvoir les insectes utiles



Création de zones de différentes herbes pour l'entretien des insectes utiles



Principaux auxiliaires efficaces:

❖ Parasitoïdes

Psytallia concolor : parasitoïde de larve → Taux de parasitisme 54,34%

❖ Prédateurs

✓ Famille du Carabidae, Staphylinidae, Lithobüdae, Scolopendridae :
contre larves âgées (L3) et les pupes

✓ *Prolosioptera berlesiana* (Diptère, Cecidomyiidae) → Taux de prédation
30%



Lutte raisonnée

- Utilisation d'argile calcinée en prévention biologique
- Technique Utilisée dans de nombreux pays (France et États-Unis) pour lutter contre la mouche des fruits, la mouche de l'olivier et de nombreux autres organismes nuisibles tels que la psylle et d'autres insectes nuisibles
- Matière inerte qui n'a pas d'effet négatif sur la photosynthèse ni la qualité d'huile



➤ dose : 30 Kg/ha

➤ Renouveler le traitement après une pluie de 40 mm



■ Les inconvénients

- Difficulté d'application sur des grands oliviers au feuillage épais
- Persistance de la couleur blanche, en particulier sur les olives de table
- Coût élevé
- Le seuil économique acceptable pour les variétés à table est de 2%, bien que l'efficacité de l'argile soit bonne (90%)
- Nécessité de renouveler le traitement après de fortes pluies

■ Les avantages

- Résultats encourageants: efficacité allant de 80 à 90%
- Technique respectueuse de l'environnement et des insectes bénéfiques (Coccinelles, Chrysope, Syrphes, Miridae)



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Conclusion

Il n'y a pas de solution radicale et unique pour lutter contre la mouche de
l'olive

Utilisation d'un ensemble d'approches différentes et multiples pour assurer
un contrôle intégré



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

La température optimale pour le développement de la mouche de l'olive se situe entre 20 et 25 ° C est accompagnée d'une humidité relative élevée. Tout au long du mois de septembre et des 15 premiers jours d'octobre, des températures élevées (supérieures à la normale) et une humidité relative basse, qui ont été observées selon les régions, ont engendré une diminution de la population qui sont des conditions défavorables pour le développement de ravageurs.

Pour les oliveraies récoltées et traitées, il convient de garder à l'esprit que la durabilité de ces produits est généralement d'environ 14 jours. À partir de ce moment, si les conditions du traitement persistent, il serait recommandé de répéter les traitements

Dans tous les cas, il est important de respecter la durée de sécurité du produit choisi, le nombre de jours qui doivent s'écouler entre le traitement et la cueillette. Cette période est décrite pour chaque produit sur l'emballage.



La teigne de l'olivier

Prays oleae

(*Lepidoptera, Yponomeutidae*)



- ❖ Insecte adulte: 6-7 mm de longueur et envergure des ailes de 13-14 mm
- ❖ Phases de croissance: 5 stades larvaires et chrysalide



Cycle biologique des insectes

- ❖ Trois générations par an
- ❖ Première génération: génération anthophage
- ❖ Deuxième génération: la génération carpophage
- ❖ Troisième génération: génération phyllophage



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Symptômes et seuil de nuisibilité

Fleurs non fertiles



Génération anthophage



Endommagement d'une grande partie des inflorescences
ce qui diminue le taux de nouaison

Le seuil de nuisibilité est estimé à 4-5% des
inflorescences attaqués



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Première génération ou génération anthophage



Ponte sur le calice.
NB: La ponte ne peut avoir lieu
que
sur les inflorescences au stade
phénologique D



Larve du 1er stade. Elle dévore
l'androcée de la fleur puis la quitte
pour une autre



Déplacement de la larve
d'un bouton à un autre



Androcé complètement dévoré
(stérilité de la fleur)



Deuxième Génération: génération carpophage



Dégâts directs qui se manifestent par une chute des fruits

- Chute automnale (Septembre-Novembre) et qui se considère comme la véritable attaque de la teigne
- Le seuil de nuisibilité se situe entre 20% des fruits attaqués à 30% dans le cas d'une forte production



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Dégâts sur fruit occasionné par la teigne (génération carpophage)





La larve (L1) atteint l'endocarpe



La larve (L3) dévore tout l'amandon



La larve (L4) dans le noyau





Troisième génération Génération phyllophage



- Génération sans importance économique
- Les dégâts se présentent sous forme d'une détérioration des feuilles et une diminution de la photosynthèse
- Il n'y a pas un seuil de nuisibilité mais on considère qu'un pourcentage d'attaque de 3% est relativement élevé



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne





Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture

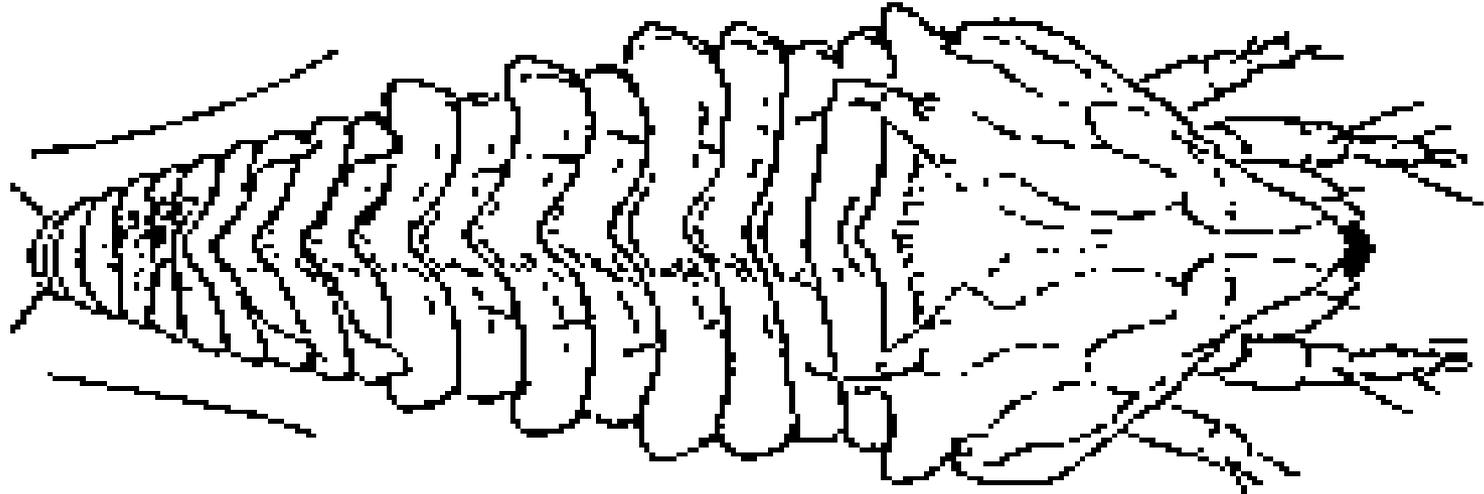


Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Les Acariens Eriophyides Nuisibles à l'Olivier





Introduction

- Deux espèces des acariens de l'olivier en Tunisie
- Les acariens se considèrent comme des êtres vivants primaires (100-350 μm) spécifiques avec une forme longiligne et deux paires de pattes
- L'utilisation excessive des insecticides à large spectre a engendré un fort développement des populations des acariens
-
- La durée d'une génération diffère selon les conditions climatiques et varie entre 10 à 15 jours.
- La femelle dépose un grand nombre des œufs
- Les acariens se considèrent comme des vecteurs de maladies virales et fongiques



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement

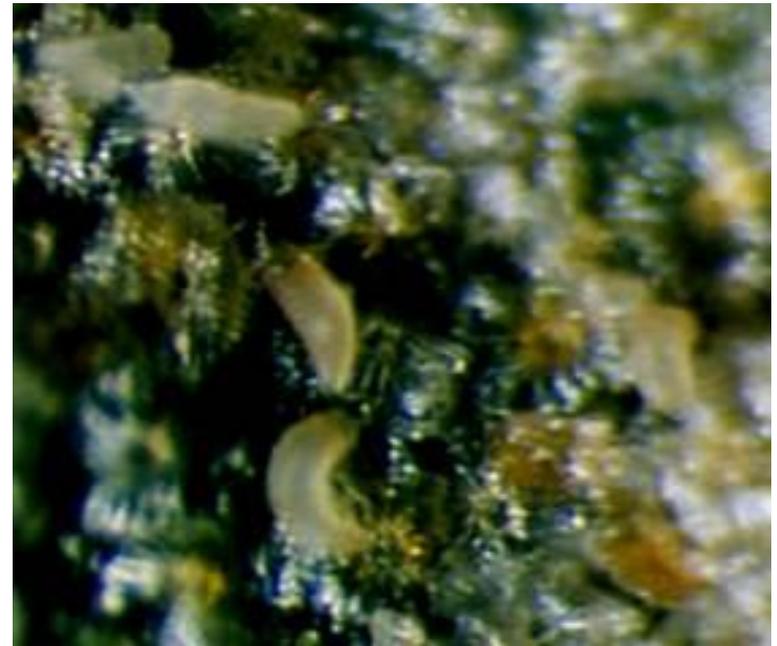


Financé par l'Union européenne

Les deux espèces des acariens cohabitent sur les mêmes feuilles



Oxycenus maxwelli Keifer



Aceria oleae Nalepa



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Les acariens affectent la croissance végétative





Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Déformation des feuilles





Déformation des fruits et des noyaux causés par les acariens





Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Lutte face aux acariens

- Dans le cas d'une forte attaque et surtout au niveau des pépinières, l'unique solution serait de réaliser un traitement chimique
- Dans les forêts oléicoles, le printemps est la période adéquate pour le traitement à base de (Rufast) ou (Acrinathrine)
- En agriculture biologique, il est recommandé d'utiliser le soufre et surtout le sulfure de calcium



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



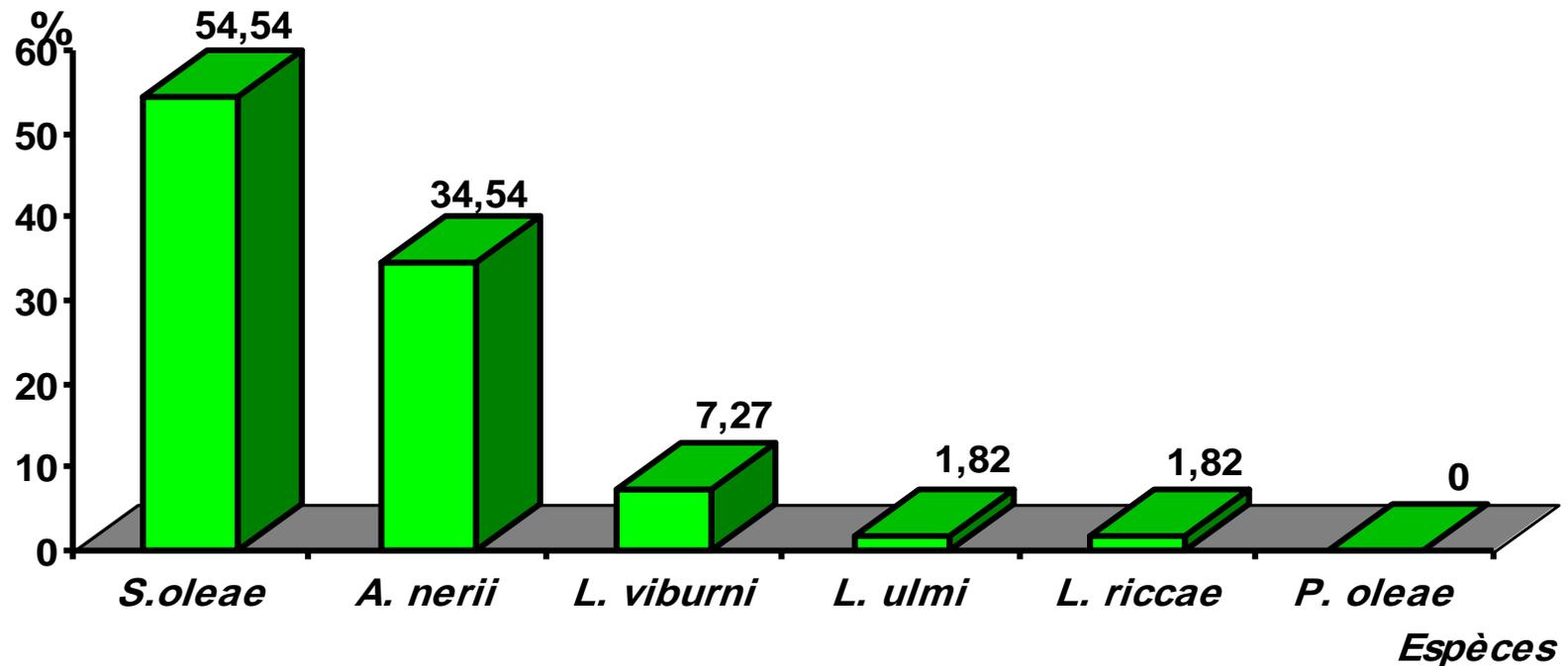
Financé par l'Union européenne

Les Cochenilles

- Plusieurs espèce des cochenilles en Tunisie
 - Grande diversité biologique



Importance des espèces de cochenilles en Tunisie



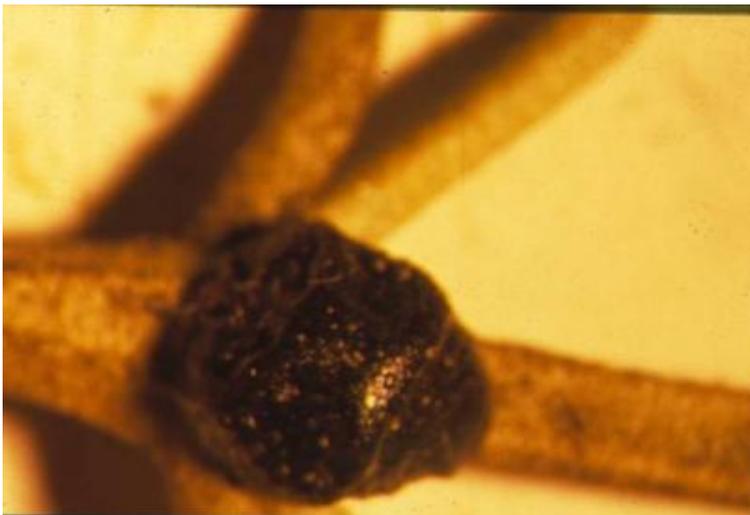
* Plusieurs espèces nuisibles de cochenilles

* La cochenille noire est la plus importante dans les régions côtières de la Tunisie



•Cochenille noire: *Saissetia oleae*

- Se manifeste surtout dans les régions côtières humides et les bas fonds
 - -1-2 générations par an
 - Excrétion du miellat sur le quel se développe la fumagine
 - Chute des feuilles
 - => dépréciation de la qualité
- Seuil : 3 à 5 larves/feuille
- 10 cochenilles/mm de rameaux.





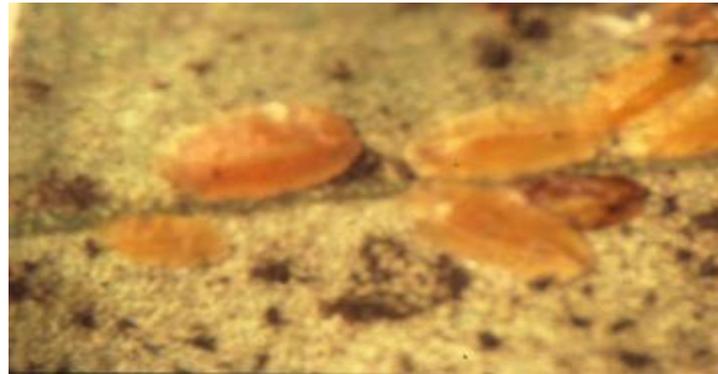
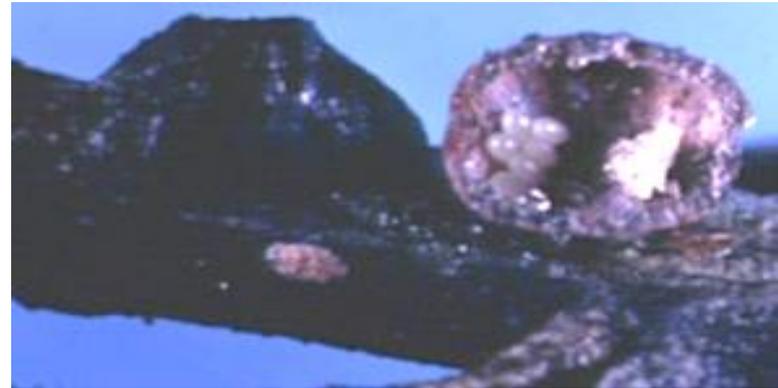
Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne



- * Insecte suceur, très polyphage, localisée essentiellement dans les régions côtières
- * Elle présente 2 générations, dont une est partielle



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne





Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne





Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Installation de la fumagine sur des oliviers attaqués par les cochenilles





Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



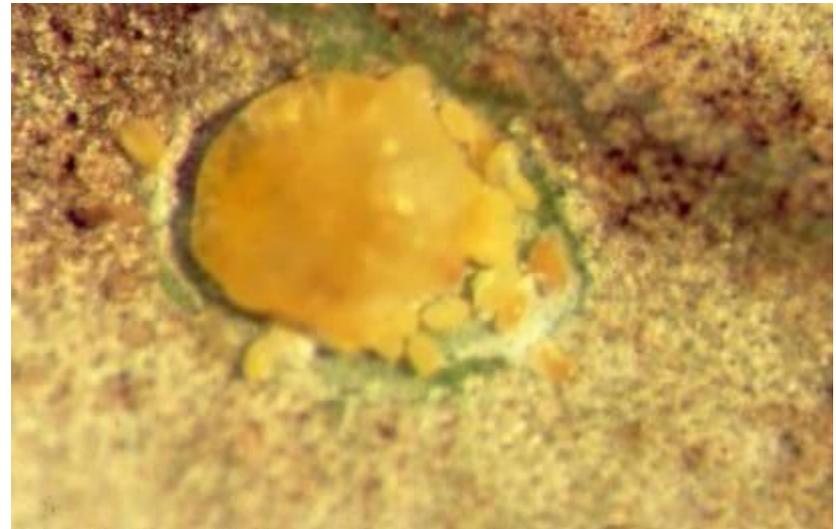
Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Cochenille blanche

Cochenille blanche : *Aspidiotus nerii*





Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne





Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Cochenille virgule : *Lepidosaphes ulmi*

(*L. pomorum* BOUCHE = *L. juglandis* FITH = *L. oleae* LEONARDI)



Sur fruits



Sur rameaux : dessèchement en cas
de fortes infestations



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

La cochenille violette des olives *Parlatoria oleae*





↪ Autres espèces de diaspiques

- *Parlatoria oleae*
- *Lepidosaphes destefanii*
- *Chrysomphalus dictyospermi*



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Lichtensia viburni



Lepidosaphes ulmi



Leucaspis riccae



Parlatoria oleae



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Pollinia pollini (Hom. Asterolecaniidae)





Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Dégâts occasionnés par *Pollinia pollini*





Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Dégâts occasionnés par *Pollinia pollini*





Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Causes de prolifération de ce ravageur

- Oliveraie située dans des régions côtières avec une humidité élevée
- Utilisation excessive des insecticides
- Mauvaise application de la taille engendrant une mauvaise aération
- Fertilisation azotée excessive



Causes de prolifération de ce ravageur

- Oliveraie située dans des régions côtières avec une humidité élevée
- Utilisation excessive des insecticides
- Mauvaise application de la taille engendrant une mauvaise aération
- Fertilisation azotée excessive



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Dégâts occasionnés par les cochenilles

- Chute des feuille
- Impact négatif sur la floraison
- Affaiblissement des arbres à cause de la succion de la sève
- Développement de la maladie de la fumagine ce qui perturbe la photosynthèse
- Diminution de la teneur en huile dans les fruits
 - Diminution du poids des fruits
 - Déformation des fruits
 - Huile avec une forte acidité



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

Techniques culturales

- Aération des arbres par la taille et enlèvement des rameaux infestés
- Optimisation de la fertilisation azotée

Lutte chimique

- Traitement au cours des stades larvaires et continuation au cours de la période allant entre le mois de juillet et octobre
- Pour traiter la maladie de la fumagine, il est recommandé d'utiliser un produit cuprique pendant la période automnale et hivernale



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Banque Européenne
pour la Reconstruction et le Développement



Financé par l'Union européenne

MERCI