

PROBLEMES PHYTOSANITAIRES DES AGRUMES AU MAROC, ET METHODES DE LUTTE UTILISEES - SITUATION ACTUELLE -

Pr. Ahmed MAZIH

INSTITUT AGRONOMIQUE ET VETERINAIRE HASSANII –
COMPLEXE HORTICOLE D'AGADIR
MAROC



Email: mazih@iavcha.ac.ma

**Secteur
agrumicole**

**Maladies &
Nematodes**

M. herbes

**Insectes,
Acariens
& Escargots**

**Méthodes
de lutte**

Conclusion

Sup. total : 80 000 ha

**Production annuelle:
1.2 to 1.5 MT**

55% fruit frais exporté



Secteur
agrumicole

Maladies &
Nematodes

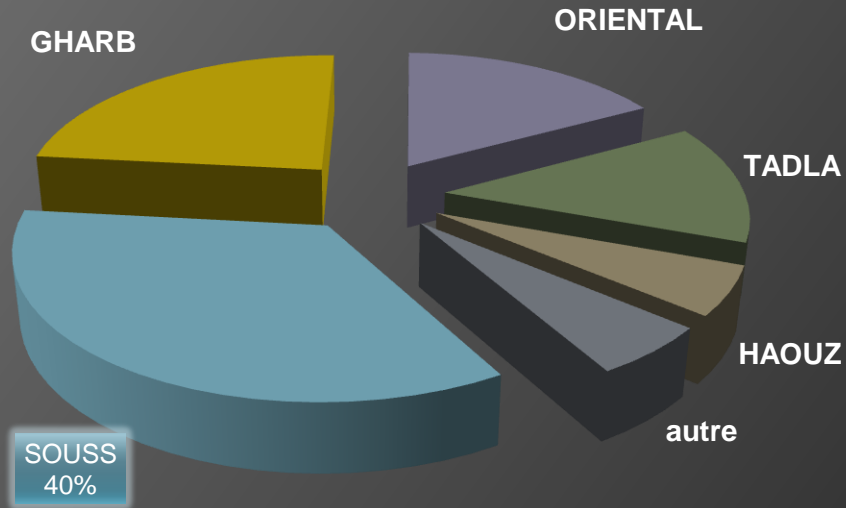
M. herbes

Insectes,
Acariens
& Escargots

Méthodes
de lutte

Conclusion

Répartition/région



Secteur
agrumicole

Maladies &
Nematodes

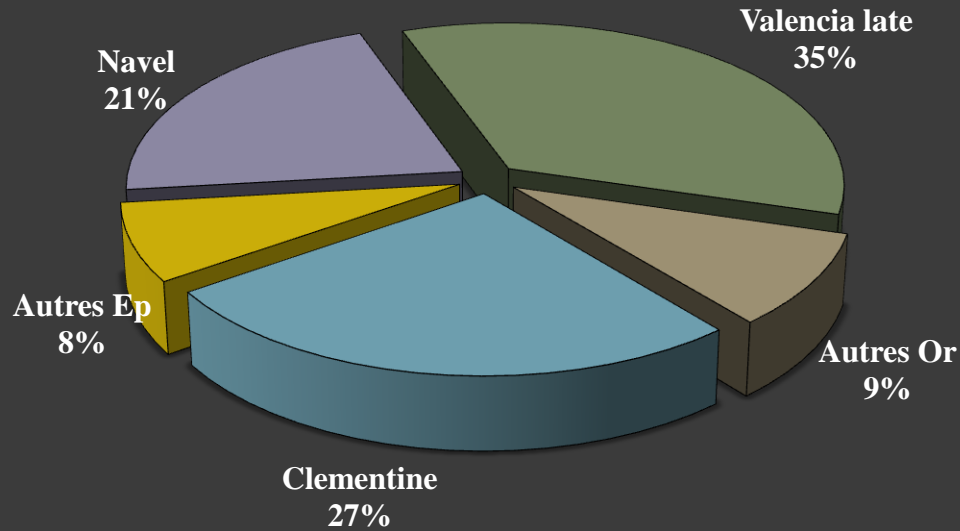
M. herbes

Insectes, Acariens
& Escargots

Méthodes
de lutte

Conclusion

Profil variétal (Ha)



Plus de 80%
Porte - greffe
Bigaradier

Tristeza.

Nouvelles plantations:
Citrange troyer & carrizo,
Citrus macrophylla &
volkameriana

**Secteur
agrumicole**

**Maladies &
Nematodes**

M. herbes

**Insectes,
Acariens
& Escargots**

**Méthodes
de lutte**

Conclusion

Maladies virales

Psorose

Exocortis

Cachexie (Xyloporose)

Secteur
agrumicole

Maladies &
Nematodes

M.
herbes

Insectes,
Acariens
& Escargots

Méthode
s
de lutte

Conclusion

Maladies cryptogamiques

Phytophthora citrophthora

Phytophthora parasitica

Alternaria citri

Botrytis

Septoria citri

Fusarium solani

Colletotrichum gloeosporiodes

Capnodium citri

Nematodes

Tylenchulus semipenetrans

Phytoplasmas

Spiroplasma citri

Virus, bactéries, maladies cryptogamiques et infestations de nematodes ont pas ou peu d'importance économique.

Phytophthora est la maladie la plus importante en verger d'agrumes.

En general, (1) des applications foliaires à l'aide de produits à base de phosphate de potassium .

(2) et les techniques culturales aident à mieux contrôler le *Phytophthora* (Irrigation en goutte à goutte)

Capnodium citri (qui se développe sur le miellat des Homoptères): Fumagine.

➔ Savons potassiques

Maladies de post-récolte

Penicillium digitatum

Penicilium italicum

Geotichum candidum



Benomyl & Thiophanate-methyl

TBZ & Imazalil

+ 400 espèces d'adventices dans toutes les régions agrumicoles.
→ 51 familles botaniques.

Celles qui prédominent

1. *Asteraceae*,
2. *Poaceae*,
3. *Fabaceae*,
4. *Brassicaceae*,
5. *Apiaceae*,
6. *Lamiaceae*,
7. *Boraginaceae*
8. *Caryophyllaceae*

(Bouhache M. et Taleb A., Com. Pers)

Les plus importantes économiquement:

1. *Cynodon dactylon*,
2. *Convolvulus* spp,
3. *Cyperus rotundus*,
4. *Chenopodium album*,
5. *Solanum* spp,

Méthodes de lutte

1. Pratiques culturales (labour)
2. Désherbage chimique (Arbres >4 ans)

Plus d'une trentaine d'espèces
d'arthropodes et de
gastéropodes s'attaquent aux
agrumes au Maroc

Homoptera
representent le plus
grand contingent:

- Cochenilles
- Mouches blanches
- Pucerons
- Cicadelles

Le reste est
représenté par

- Diptera
- Lepidoptera
- Acariens

◉ Homoptera

◉ Diaspididae

- *Aonidiella aurantii* (Maskell),
- *Aspidiotus nerii* Bouché
- *Chrysomphalus dictyospermi* (Morgan),
- *Parlatoria zizyphi* (Lucas),
- *Parlatoria pergandii* Comstock
- *Lepidosaphes beckii* (Newman)
- *Lepidosaphes gloverii* (Packard)

◉ Coccidae

- *Saissetia oleae* (Bernard)
- *Coccus hesperidum* (Linné)
- *Ceroplastes sinensis* (Del Guercio)

◉ Pseudococcidae

- *Planococcus citri* (Risso)
- *Pseudococcus adonidum* (Linné)

◉ Margarodidae.

- *Icerya purchasi* (Mask)

◉ Aphididae.

- *Aphis spiraecola* (Patch)
- *Toxoptera aurantii* (Boyer)
- *Myzus persicae* (Sulzer)
- *Aphis fabae* Scopoli
- *Aphis gossypii*

◉ Aleyrodidae

- *Parabemisia myricae* (Kuwana),
- *Aleurothrixus floccosus* (Maskell)
- *Dialeurodes citri* (Ashmead)
- *Aleurodicus dispersus* Russell
- *Paraleyrodes minei* Luccarino

◉ Cicadellidae

- *Empoasca* sp.

○ Diptera

- Tephritidae.
 - *Ceratitis capitata* (Wied.)

○ Lepidoptera

- Gracilariidae
 - *Phyllocnistis citrella* (Stainton)
- Tortricidae
 - *Cacoecia pronubana* (Huebner)
- Yponomeutidae
 - *Prays citri* (Milliere)
- Pyralidae
 - *Myelois ceratoniae* (Zeller)

○ Coleoptera

- Bostrychidae
 - *Xylomedes coronata*

○ Acari

- Tetranychidea.
 - *Panonychus citris* (McGregor)
 - *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.)
 - *Tetranychus urticae* (Koch.)
- Eriophyidae.
 - *Aceria sheldoni* (Ewing)
- Tarsonemidae
 - *Hemitarsonemus latus* (Banks)
- Tenuipalpidae
 - *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes)

○ Ravageurs occasionnels

○ Orthoptera

- Acrididae
 - *Schistocerca gregaria* Forska L.

Les espèces - clés autour desquelles la lutte pivote sont:

- *Ceratitis capitata*
- *Aonidiella aurantii*
- *Phyllocnistis citrella*
- *Acariens, notamment l'acarier rouge des citrus:
Panonychus citri*

Cochenilles

Le pou de Californie, est le plus redoutable, en raison des dégâts causés à l'arbre, mais surtout à cause des rejets systématiques des fruits infestés lors du conditionnement, pour ceux destinés à l'export

Lutte chimique:

- Insecticides organophosphorés (et/ou)
- Huiles minérales

Fin du printemps – début été



Certaines années de fortes infestations, et été moins chaud, un traitement de “rattrappage” se fait en automne.

Lutte biologique:

Principales espèces de parasitoïdes et prédateurs des homoptères sont:

Ravageur	Parasitoïdes	Prédateurs
<i>Aonidiella aurantii</i>	<i>Aphytis melinus</i> <i>Comperiella bifaciata</i>	<i>Chilocorus bipustulatus</i> <i>Rhizobius lophantae</i>
<i>Planococcus citri</i>	<i>Leptomastix dactylopii</i>	<i>Cryptoleameus montrouzieri</i>
<i>Icerya purchasi</i>		<i>Rodolia cardinalis</i>
<i>Parabemisia myricae</i> <i>Aleurothrixus floccosus</i>	<i>Encarsia transvena</i> <i>Eretmocerus debachi</i> <i>Cales noacki</i>	<i>Clitostethus arcuatus</i> <i>Harmonia sp.</i> Chrysopidae

Ils jouent un rôle très important s'ils sont préservés (Pb. Effets secondaires de pesticides)

Aphytis melinus

- Plusieurs insectarium existent, ou encours de construction
- Les lâchers font partie de la stratégie de lutte contre le pou de Californie.
- La production atteint plusieurs millions/mois.



Autres cochenilles

La recrudescences de certaines espèces considérées secondaires, devient inquiétante

- *Coccus hesperidum*
- *Icerya purchasi*
- Pullulation sans doute liée aux effets secondaires des pesticides utilisés contre les ravageurs clés.

Cochenille australienne

- Durant les dernières années:
 - dégats très sevères allant de la defoliation jusqu'à la perte de vigueur et la mort de jeunes plants.
- Absence, ou faible présence de *Rodolia*, et grande activité des fourmis .
- Tous les pesticides utilisés n'ont pas donné satisfaction.
- Lavage des troncs des arbres à l'eau (forte pression).

Cératite

- Parmi tous les ravageurs, attaquant les citrus, *Ceratitis capitata* est certainement le plus nuisible à la fois directement et indirectement.
- La moyenne des dégâts est de 10-20%, voir plus s'il n'y a pas de traitements, ou s'ils sont mal fait.
- Il requiert une grande vigilance et des interventions répétées.
- En plus, comme c'est un insecte de quarantaines pour certains pays importateurs, des traitement au froids sont exigés, ce qui augmente le coût.

- Lutte chimique:
- Elle est conduite à l'échelle de l'exploitation
 - Traitements généralisés (rarement) avec une large gamme de pesticides (seul).
 - Traitements localisés, ou par taches (1 rangée/3 ou 4) à l'aide d'appâts empoisonnés.
 - Traitements terrestre.

- Les traitements sont décidés sur la base des captures (MaghrebMed appâté au Trimedlure + DDVP).
- Seuil d'intervention est de 3 à 5 M/P/J.
- Cependant, dans les petites exploitations, les traitements sont systématiques, 1X/semaine.
 - Fin été à fin automne (Variétés précoces)
 - Fin hiver à fin printemps (Variétés tardives).

Autres méthodes en cours d'expérimentation

- **Chimosterilisation in situ:** au champs au moyen de “Adress” (20-25/ha) contenant lufenuron[®] gel.
- Resultats sont aumoins équivalents à ceux obtenus par la lutte chimique classique.
- Des essais à grande échelle sont encours.

Secteur
agrumicole

Maladies &
Nematodes

M. herbes

Insectes, Acariens
& Escargots

Méthodes
de lutte

Conclusion



Adress

Piégeage de masse

- ⦿ « Attract and kill technology" avec "M3 bait station”
- ⦿ Excellents résultats, du moment qu’aucun traitement insecticide n’a été effectué, alors que de nombreuses pulvérisations ont été nécessaires dans le témoin.

Secteur
agrumicole

Maladies &
Nematodes

M. herbes

Insectes, Acariens
& Escargots

Méthodes
de lutte

Conclusion



M3 bait station

Lutte biologique

Opius concolor, seul parasitoïde, dont l'impact est faible (nécessité d'introduire d'autres espèces?)

Technique de l'insecte stérile TIS

- Il y a 2 ans, l'association des producteurs d'agrumes, avec le support du ministère d'Agriculture a décidé de créer au Maroc des zones ayant un statut phytosanitaire "Low-Pest Prevalence Area" (LPPA) au moyen de 'IPM-Area Wide' utilisant la TIS.
- Une zone pilote de 3000 ha a été choisies dans le Souss..

Mineuse des agrumes

- Le ravageur qui a causé une panique générale, lors de son introduction en 1994, a tendance à être toléré en tant que ravageur secondaire sur arbres adultes.
- Cependant il est à l'origine de sérieuses inquiétudes pour les jeunes plantations et pépinières.
- Des traitements foliaires ou par badigeonnage du tronc sont appliqués.

Lutte biologique

- 5 parasitoïdes exotiques:

1. *Ageniaspis citricola*
2. *Cirrospilus ingenus*
3. *Quadrastichus* sp.
4. *Semielacher petiolatus*
5. *Citrostichus phyllocnistoides*,

introduits entre 1995 à 2000.

- Les 2 dernières espèces sont les plus dominantes.

Acariens

- L'acarien rouge des citrus, *Panonychus citri* est considéré comme l'un des plus nuisible.
- Ses pullulations sont souvent synonyme de l'absence de son prédateur *Euseius stipulatus*, notamment.

Produits Utilisés - Principaux

Ravageur	Pesticide
Cératite	Malathion (+ hydrolysate de proteines)
	Spinosad
	Pyrethroids:
	Deltamethrin Lambda – cyhalothrin
Mineuse Pucerons	Imidacloprid
	Acetamiprid
Mineuse Acariens	Abamectin, Neem
Pou de Californie	Methidathion
	Chlorpyrifos
	Pyriproxyfen
Pou de Californie Acariens	Mineral oil : Sunspray, Citrole, Safe-T-side

Escargots et limaces



◎ Ravageur occasionnel:

Criquet pèlerin

Schistocerca gregaria (Orthoptera Acridida)

Invasion 2003-2005

(Deltamethrin ULV 1L/ha)

- ◎ La protection phytosanitaire en verger d'agrumes, au Maroc, est largement tributaire de la lutte chimique.
- ◎ Cependant, d'importants progrès ont été réalisés au cours de la dernière décennie en matière de gestion de la lutte

- Il y actuellement un large consensus sur le besoin d'adopter une démarche IPM, et ce en raison de la pression du marché (résidus pesticides et bannissement effective et avenir de nombreuses m.a).
- Comme les agrumiculteurs essayent d'exporter le plus de fruits, et préserver les marchés acquis, ils sont contraints de répondre aux exigences de leurs clients

- La certification des vergers, ainsi que les stations de conditionnement sous ISO, HACCP, EUREPGAP, or Nature Choice est en cours dans un grand nombre d'exploitations.
- De même la lutte biologique contre la mineuse, le Pou de Californie, et la TIS contre la cératite est en progrès

- On peut dire que l'approche de la gestion de la lutte en verger est en transition, et qu'on se dirige vers la lutte intégrée (!), dont tous le monde est conscient de son intérêt.
- Tous ceux, jadis réticents, sont maintenant convaincus des aspects positifs d'une telle démarche, en particulier suite à l'invasion de la mineuse en 1994, et que la lutte chimique n'est pas arrivée à contrôler.

- L'introduction réussie d'espèces de parasitoïdes, a contribué dans une large mesure à faire comprendre aux agrimateurs le rôle joué par les auxiliaires.

- ⦿ Afellah M.; B. Jelloul; H. Zouhry; A. Bouafia; M. Zemzami. 2001. In D'Onghia A.-M. (ed.), Menini U. (ed.), Martelli G.P. (ed.). Improvement of the citrus sector by the setting up of the common conservation strategies for the free exchange of healthy citrus genetic resources. Bari: CIHEAM-IAMB, 2001: 197-203 : 1 ill. 7 tables. (Options Méditerranéennes : Série B. Etudes et Recherches ; n. 33)
- ⦿ Benziane T. 2003. De la lutte dirigée à la lutte intégrée contre les principaux ravageurs en vergers d'agrumes au Maroc: cas de la région du Gharb. Thèse de Doctorat ès-Sciences. Université Moulay Ismaïl - Meknès (Maroc), 206 pp.
- ⦿ Bouhache M. and A. Taleb, pers. Com.
- ⦿ Chouibani, M.; D. Papacek.; A. Mazih; H. Kaak. 1997: Protection intégrée des agrumes au Maroc. Proc. 3ème Congrès de l'AMPP. Rabat:
- ⦿ Abbassi M., A Mazih,. 2002. Appui a la mise en œuvre d'un programme de lutte biologique contre la mineuse des feuilles des agrumes au Maroc. Compte rendu final. FAO-AG-TCP/MOR/8823.
- ⦿ El-Otmani, M. and H. Zouhri. 2004. Citriculture in Morocco: Current Situation and Challenges. Proc. Xth International Citrus Congress, Agadir, Morocco: 1175-1178
- ⦿ Eltazi S., A. Mazih, I. Srairi, H. El Fenane and Y. Bourachidi. 2007. Evaluation of mass trapping using M3 bait-station to control Medfly in Citrus orchards. IOBC/wprs . Working Group Integrated Control in Citrus Fruit Crops, meeting Catania (Italy), 5-7 November, 2007

- Mazih A., S. Eltazi, I. Srairi, L. Abaha, S. Sahil, H. Bouguiri, M. Miloudi, Y. Moubaraki, Y. Bourachidi & T. El Mourhir. 2007b. Field experiments towards the development of and strategy for the control of the MedFly (*Ceratitis capitata*) using ADRESS (Syngenta Agro) in Citrus orchards. IOBC/wprs . Working Group Integrated Control in Citrus Fruit Crops, meeting Catania (Italy), 5-7 November, 2007
- Mazih, A., Abbassi, M. and Kébir, A – 2004 - Phenology and Population Dynamics of California Red Scale (*Aonidiella aurantii* Maskell) on Valencia Late in the Souss Region of Morocco. Xth International Citrus Congress –Agadir (Morocco)
- Navarro-Llopis V.; J. Sanchis-Cabanes; I. Ayala; V. Casaña-Giner; & E. Primo-Yúfera. 2004. Efficacy of lufenuron as chemosterilant against *Ceratitis capitata* in field trials. [Pest Management Science](#), vol. 60, no. 9, pp. 914-920 (7). [John Wiley & Sons, Ltd.](#)
- Rizqi, A., M. Nia, M Abbassi & A. Roch. 2002. Establishment of exotic parasites of Citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella*, in citrus groves in Morocco. IOBC/wprs Bulletin Vol. 26 (6), 2003. Working Group Integrated Control in Citrus Fruit Crops, Proc. meeting Valencia (Spain), 6-8 November, 2002. Ed. Ferran Garcia-Mari: 1-6.
- Smaili C., M. Afellah, A. Mazih , and R. Gill. - 2004 - *Paraleyrodes minei* Iaccarino (Aley., Aleurodicinae): Biology and Ecology on Clementine and its Statute on Citrus and Avocado in the Gharb and Loukkos Regions (Morocco). Xth International Citrus Congress –Agadir (Morocco).
- Smaili, C., M. Afellah, A. Mazih, and H. Fuersch.- 2004 - Inventory and Monitoring of Ladybird Beetles (Coccinellids) on Citrus Orchards in the Gharb and Loukkos Areas (Northern Morocco). Xth International Citrus Congress –Agadir (Morocco)