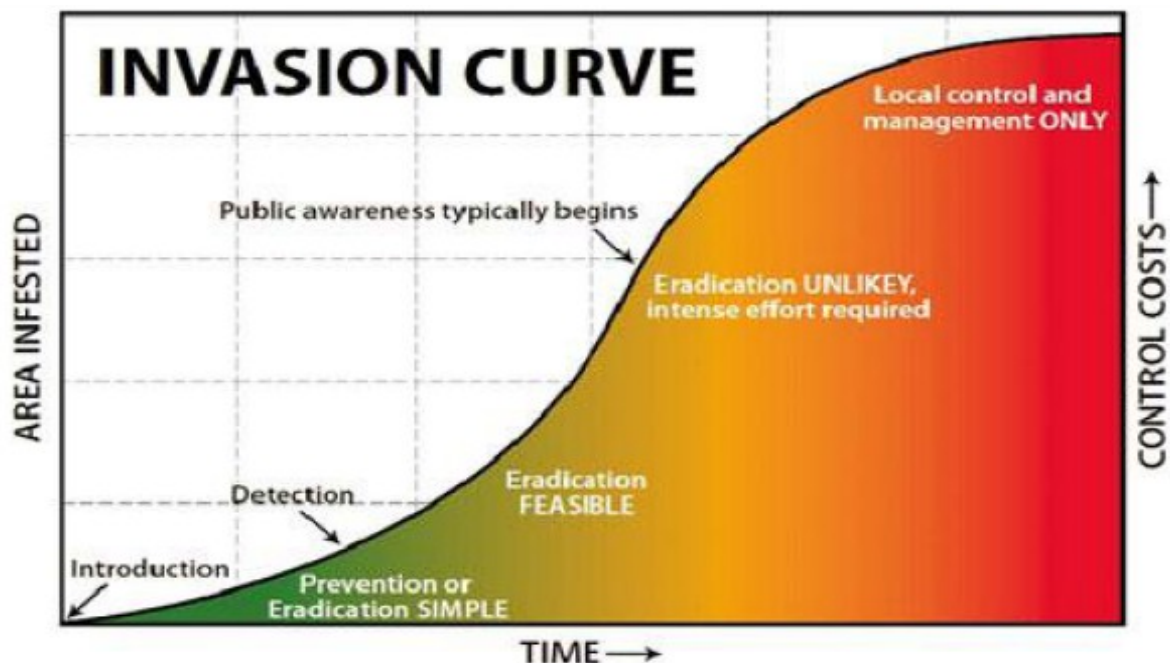


**COMPTE-RENDU DE  
L'INTERVENTION DE  
VICTORIA SOROKER  
(Volcani Center – Israel EU  
Project Palm Protect) par  
Robert Castellana (Monaco 03.12.2015 )**

**De la prévention à la prédiction**

Les recherches conduites depuis plus de 20 ans sur le ravageur du palmier ont conduit à mettre au point diverses techniques de lutte et de prévention. Aucune ne permet toutefois, à elle seule, de régler le problème de manière satisfaisante. **Recommandée dès les premières années de l'infestation, la stratégie de lutte intégrée vise à associer toutes ces techniques. Bien appliquée, elle a permis d'éradiquer le ravageur dans les îles Canaries et en Israël.** Dans la plupart des cas, elle n'a cependant pas été mise en œuvre. Les progrès récents en matière de lutte biologique et chimique relancent son intérêt, dans un contexte où l'infestation a conduit à la dissémination d'importantes populations de ravageurs. L'éradication étant devenue improbable dans un contexte d'infestation généralisée, le contrôle des populations de charançons est désormais l'enjeu des stratégies de lutte. La stratégie de lutte intégrée doit dès lors prendre en compte des questions d'ordre économique et sociologique.





## Vers une stratégie de gestion du risque

Afin d'éviter d'avoir sous peu à gérer une situation de crise, il est nécessaire de budgétiser la gestion à venir du risque, notamment pour avoir accès à des fonds nécessaires à la lutte. A un niveau global, les coûts en termes d'image générés par un accident mortel en milieu urbain montrent de toute évidence que l'abandon de la lutte n'est pas envisageable, dans des régions où le palmier est intimement lié à la promotion touristique. Au seul niveau économique, le coût de l'abattage permet de fixer un ordre de grandeur, avec un montant allant de 1000 à 1500 euros par palmier en cas d'infestation.

\* Dans une telle optique, une première étape doit consister à décider de ce qui doit être sauvé. Les priorités peuvent être d'ordre paysager, ou en termes d'efficacité selon les situations.

\* Un second aspect concerne les populations de palmiers à risque futur d'infestation. A ce niveau les stratégies préventives sont toujours d'actualité.

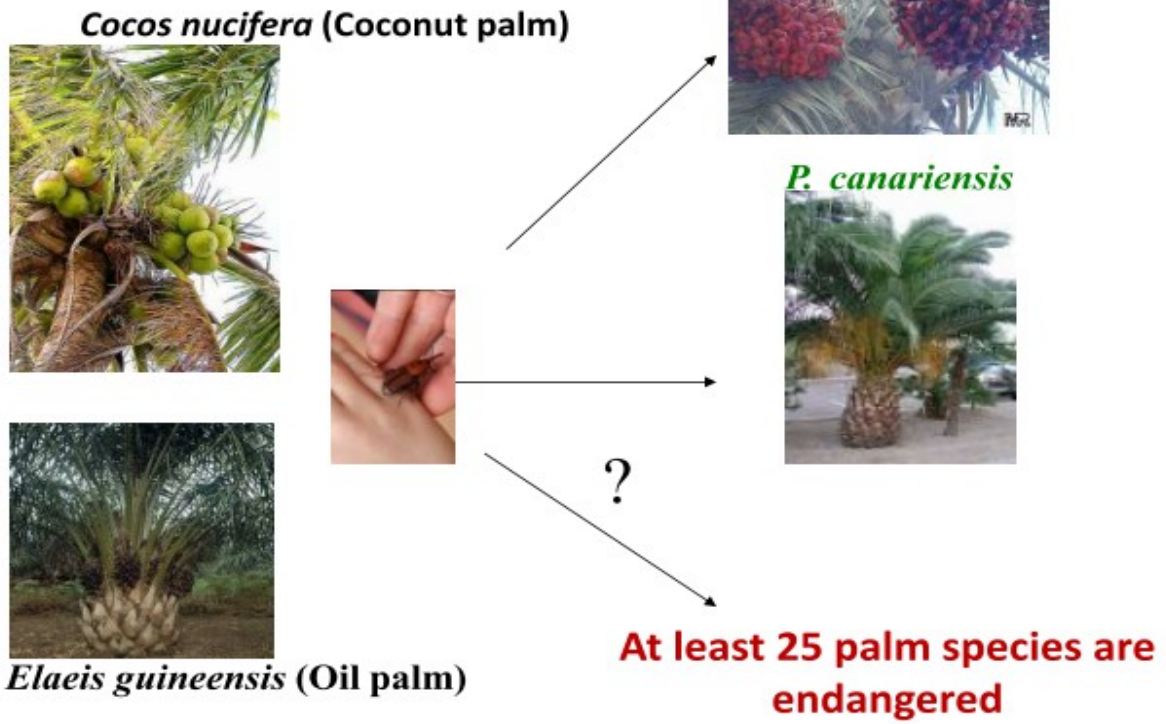
\* L'évaluation est le troisième fondement de cette stratégie. Elle doit être permanente et réactive, notamment en termes d'efficacité et aussi afin d'intégrer les progrès de la recherche.

**Des cartographies interactives sont un outil précieux à ce sujet, en matière d'évaluation et de mobilisation de type science participative. La nécessité de mobiliser et de fédérer est en effet essentielle dans un tel contexte.**

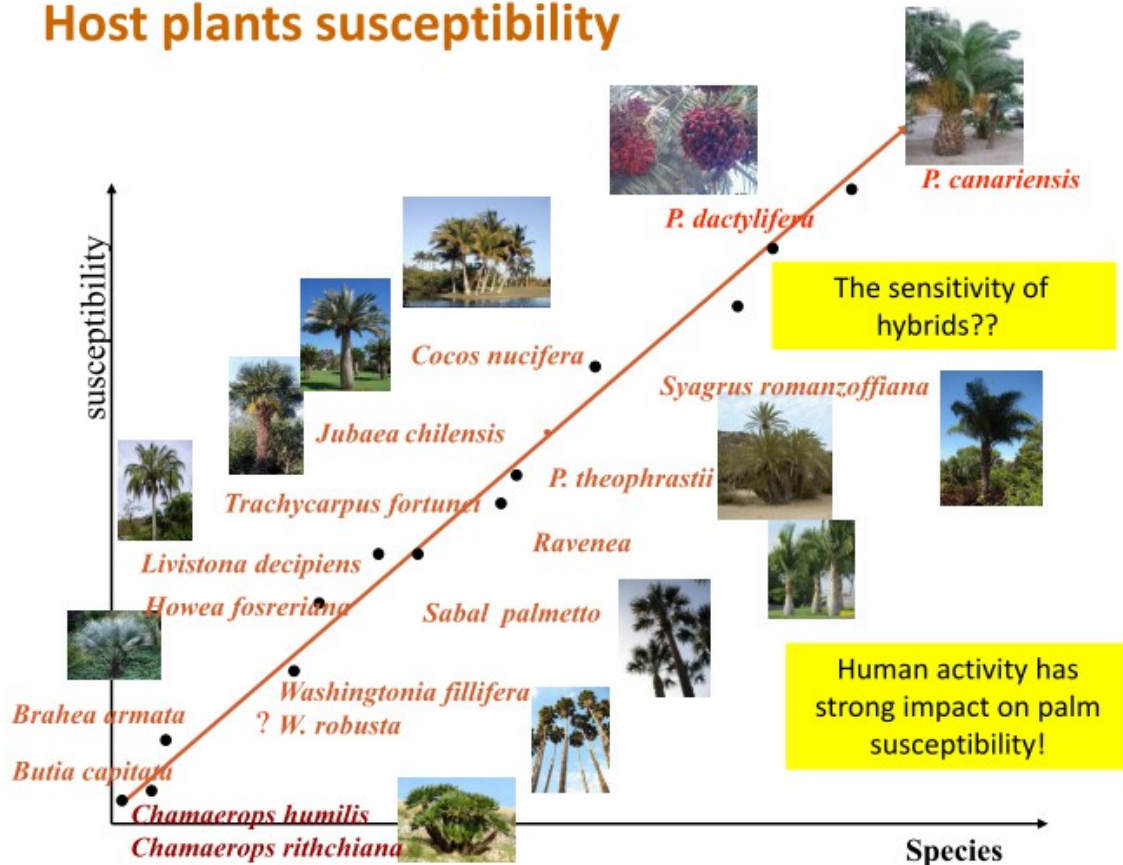
### La diversification en cours des cibles

Le charançon rouge des palmiers (*Rhynchophorus ferrugineus*) est un coléoptère palmivore opportuniste, qui change facilement d'espèce hôte pour s'adapter à de nouveaux contextes. Venu initialement d'Asie du Sud-Est où il infeste préférentiellement le cocotier, il a dans un premier temps largement colonisé les grandes cultures de dattier du Moyen Orient dans les années 1980, avant d'arriver en Europe où il s'est installé sur le palmier des Canaries.

# RPW on the move



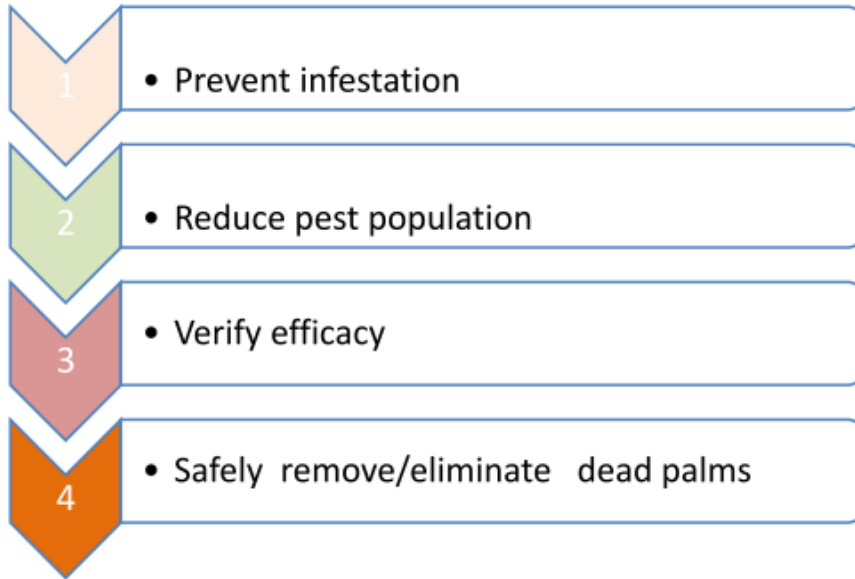
## Host plants susceptibility



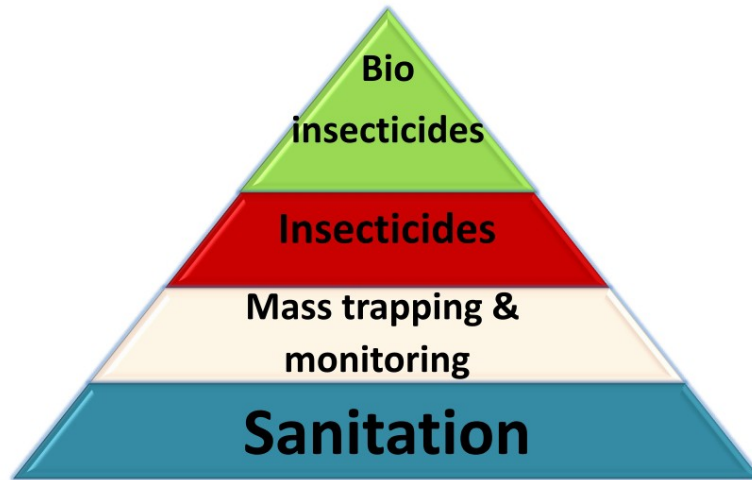
L'ensemble des palmiers présents sur la Riviera sont actuellement menacés, à des titres différents, par la diversification en cours des cibles du ravageur.

### La stratégie de lutte intégrée (Integrated Pest Management = IPM)

Les principes de base de la lutte intégrée reposent sur la prévention des infestations, le contrôle des populations, l'évaluation des résultats et le traitement des déchets.

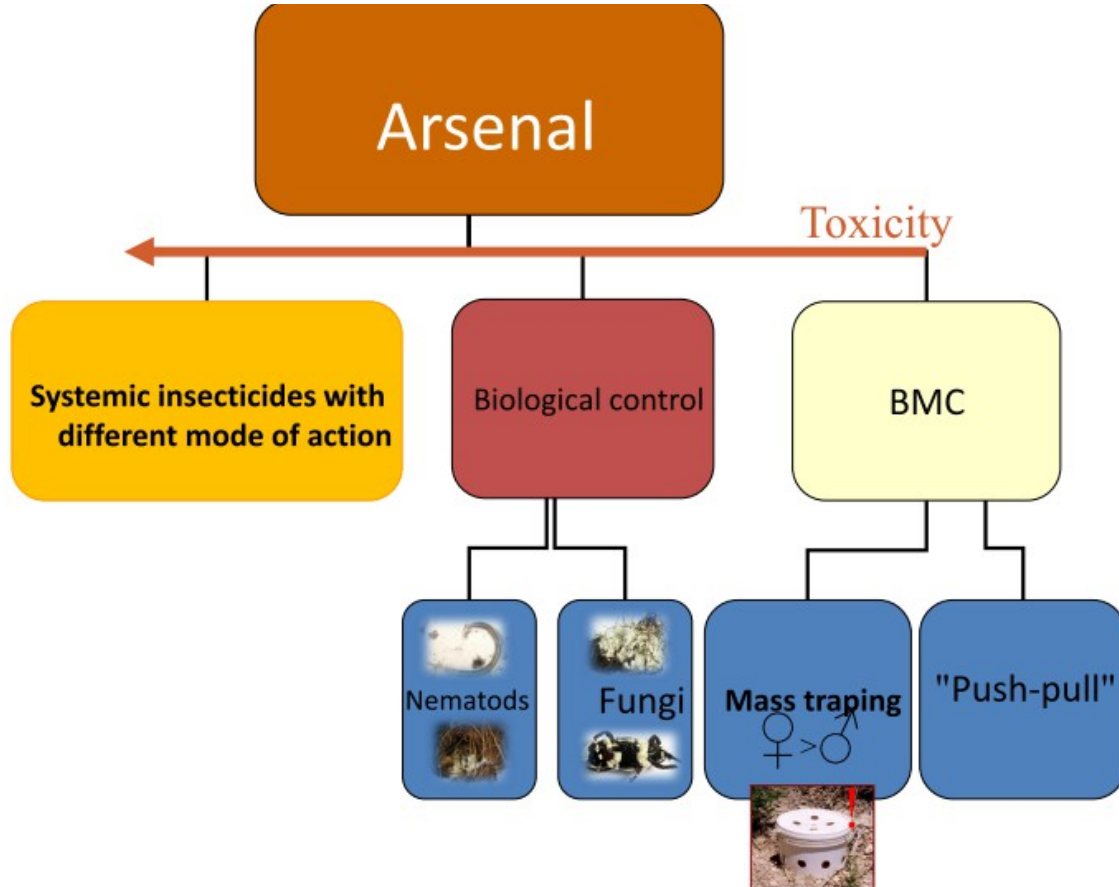


## How to use the arsenal of today? IPM



### Tableau hiérarchisé des 4 piliers de la lutte intégrée

1. Gestion des palmiers
2. Piégeage
3. Lutte chimique
4. Lutte biologique



## I. SANITATION

### LES BONNES PRATIQUES DE GESTION DES PALMIERS

La prévention concerne avant tout la gestion de la taille des arbres. L'idéal serait de la limiter à la seule taille des feuilles sèches. La taille des feuilles vertes entraîne en effet une émission d'odeurs susceptible d'attirer cet insecte doté d'un odorat très sensible. Les tailles éventuelles devraient n'avoir lieu qu'en saison froide (janvier). Il faudrait par ailleurs abandonner les tailles de type en boule et limiter au maximum la présence de bases pétiolaires, porte d'entrée du ravageur au niveau de la couronne foliaire.

*\*Phoenix dactylifera*

Chez le palmier dattier l'infestation peut aussi avoir lieu dans les rejets situés à la base, d'autant que le charançon se déplace beaucoup au niveau du sol. Une ponte à ce niveau peut entraîner par la suite une diffusion dans le stipe central. Le charançon a par contre du mal à grimper sur un stipe lisse. Une mesure de prévention consiste à éliminer un maximum de rejets et à "lisser" les jeunes stipes. Une telle mesure limite ainsi les possibilités offertes au charançon de trouver un abri à ce niveau. Les rejets taillés doivent par contre être soigneusement détruits pour éviter leur éventuelle infestation.

**Dans tous les cas, il est impératif de traiter les blessures de taille avec un mastic approprié.**

### LA DETECTION DES PALMIERS INFESTES

La détection de l'infestation concerne à la fois les importations de palmiers et la surveillance des plantations. Les techniques de détection acoustique ou olfactive semblent plutôt adaptées au contrôle sanitaire des importations. En ce qui concerne les plantations, la détection est essentiellement visuelle. La détection précoce des palmiers infestés (avant l'effondrement de la couronne foliaire) est particulièrement importante chez le palmier des Canaries, car arrivé à ce stade ce palmier peut abriter plusieurs centaines d'insectes. Il est possible de procéder à cet effet à l'ouverture régulière de fenêtres d'inspections, afin de déceler les galeries creusées par le ravageur à la base des feuilles lors de sa remontée en surface. Il est dans ce cas impératif de traiter les blessures avec un mastic approprié. La détection n'est bien entendu intéressante que lorsqu'elle est suivie d'une intervention rapide.

*\*Phoenix dactylifera.*

Pour le palmier dattier, l'infestation est souvent très difficile à détecter comme le montre nombre de cas de chutes de ces palmiers encore munis de toutes leurs feuilles. L'effondrement de feuilles vertes fait partie des rares symptômes visibles. Lorsque l'infestation a lieu à la base, on voit parfois aussi des fibres mâchées ou un suintement de sève.

### L'ABATTAGE DES SPECIMENS INFESTES

L'intérêt de l'abattage vient du fait que la majorité de la population de charançons adultes femelles reste dans les palmiers infestés, tant que ceux-ci offrent les conditions alimentaires et écologiques nécessaires à la réalisation d'un nouveau cycle de reproduction. Lorsque les palmiers sont trop infestés et n'offrent plus ces conditions, on assiste alors à une migration de toutes les femelles présentes qui envahissent les arbres situés à proximité. L'abattage est donc une méthode de contrôle efficace des populations, si elle est pratiquée à

temps d'où l'importance d'une détection la plus précoce possible. Elle n'est toutefois en aucun cas une méthode d'éradication, car une petite partie des femelles avait déjà préparé le terrain en infestant les palmiers environnant. L'abattage pose par ailleurs le délicat problème de la gestion des déchets de la taille.

### LA GESTION DES DECHETS

Afin d'éviter la dissémination d'insectes lors du transport des déchets vers une décharge, la solution désormais obligatoire en Europe est de broyer finement (et sur place) les déchets infestés. En ce qui concerne les palmeraies de dattiers, l'application du broyage obligatoire est souvent impossible, soit à cause du relief et de l'absence de viabilité, ou encore de son coût insupportable pour les propriétaires. Une solution peut consister à laisser sur place les déchets infestés et les traiter avec un insecticide. Eventuellement couplé à un piège à phéromone, ce genre de dispositif est particulièrement efficace dans les jours qui suivent l'abattage. Il s'agit d'une alternative intéressante aux problèmes techniques et écologiques que pose l'incinération. Une autre solution pourrait aussi consister pour de nombreux pays méditerranéens, à les immerger en mer. Une fois

éliminées les parties infestées, la question de la gestion des stipes laissés en place reste controversée, suite à des cas de réinfestation ayant entraîné des chutes. Si ces cas semblent peu fréquents, ils posent toutefois de sérieux problèmes de sécurité en milieu urbain.



Photo : chute d'un stipe infesté sur une voiture à Bordighera (2015)

### L'ASSAINISSEMENT MECANIQUE

Popularisée par la Estacion Phoenix INRA de Elche (Espagne), cette méthode de cure des palmiers infestés permet l'éradication du foyer d'infestation tout en offrant une chance de survie à l'arbre. Il s'agit d'une taille sévère, qui conduit généralement à l'ablation de l'ensemble de la couronne foliaire. Ce genre de taille fait toutefois partie

des techniques traditionnelles de culture de *Phoenix canariensis* pratiquées dans son habitat naturel, les îles Canaries, afin de pouvoir exploiter la sève de l'arbre, laquelle est ensuite transformée en miel. En ce qui concerne les palmeraies de dattiers, des pratiques similaires sont bien connues dans les oasis pour la production de vin de palme. Il est établi que ces pratiques séculaires n'affectent pas la survie de l'arbre. L'assainissement mécanique rencontre cependant plusieurs écueils, dont son coût élevé difficilement supportable pour les petits propriétaires et le fait que chez *Phoenix dactylifera* l'infestation se produit souvent à la base du stipe. Lorsque l'infestation a atteint un stade trop généralisé, l'assainissement rencontre par ailleurs ses limites, en l'occurrence une

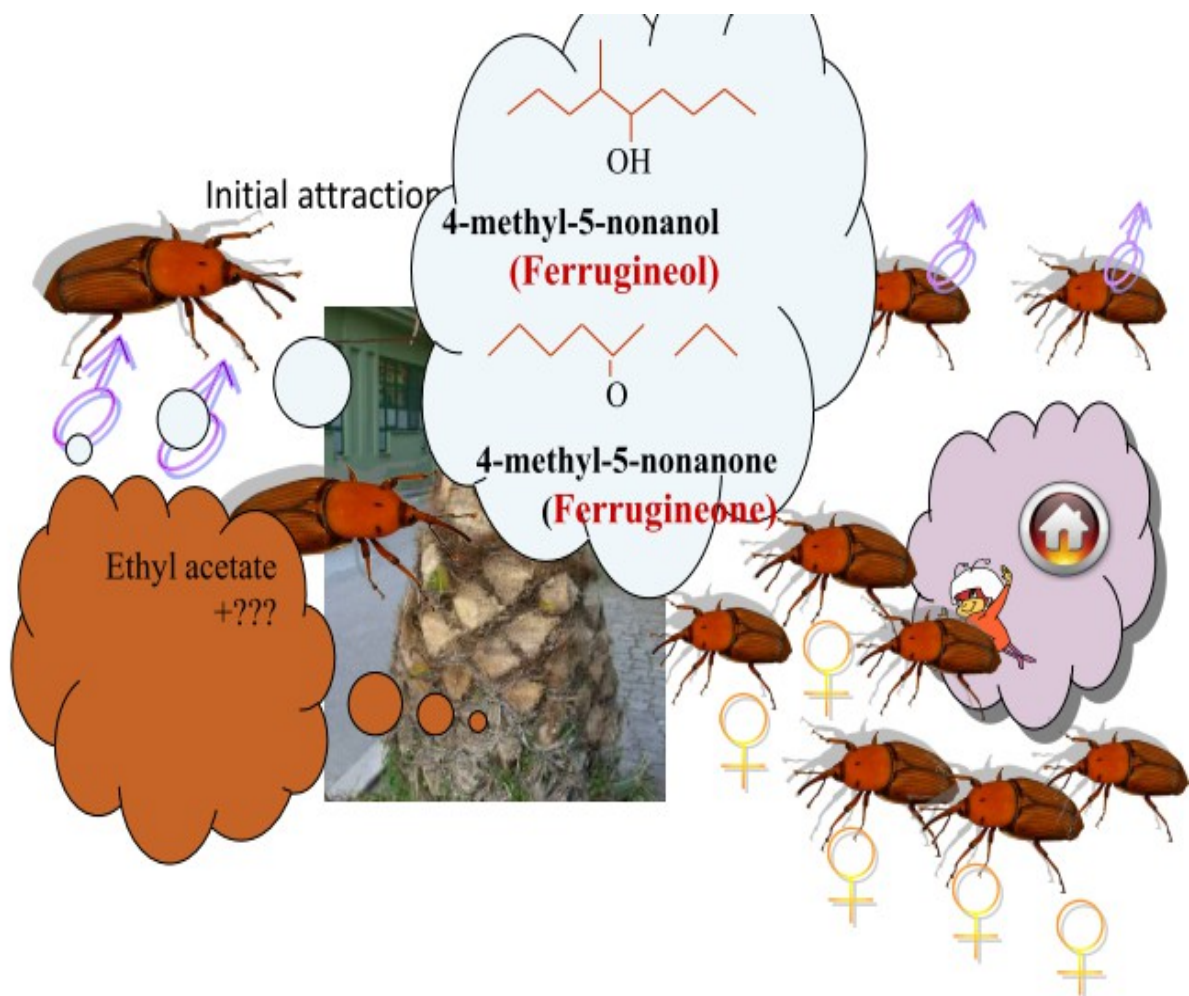


forte probabilité de ré-infestation. Il est par ailleurs indispensable de procéder après l'assainissement à un double traitement, insecticide et antifongique.

## II. TRAPPING

### LE PIEGEAGE

Le piégeage repose sur la phéromone nommée *ferrugineol*, une substance olfactive dite d'agrégation produite par les males, laquelle attire les individus des 2 sexes et sert à la fois de signal sexuel et d'indicateur de site de vie favorable à la survie du ravageur. Il s'agit d'un produit bon marché, stable et actif plusieurs mois, qui est couplé avec les odeurs provenant du palmier et celles provenant de fruits fermentés. L'odeur de tissus blessés de palmiers, le *kairomone* (acétate d'éthyle), serait en effet synergique de cette phéromone, ainsi que celles émanant de liquides du type de la mélasse ou de fruits sucrés en fermentation (dattes, pommes...). Des substituts plus stables à ces derniers produits sont à l'étude.



## LES PIEGES

Les données relatives à l'effet de la couleur sur les captures semblent montrer que les pièges noirs/sombres sont plus efficaces que les pièges colorés, le CRP ne percevant pas les couleurs mais les contrastes. 1/3 à 1/2 litre d'huile végétale est parfois disposé au fond du seau plutôt que de l'eau, ce qui permet une plus longue autonomie par forte chaleur. La présence d'eau et d'ombre est toutefois importante en été. Les pièges peuvent être par contre déplacés au soleil en hiver.



## LE PIEGEAGE MASSIF

Il s'agit d'une technique de contrôle des populations particulièrement adaptée à un contexte d'infestation massive. Inexistante dans la version européenne des stratégies de lutte, elle est par contre largement employée au moyen-orient, notamment à Abu Dhabi et en Arabie Saoudite. Son efficacité repose toutefois sur le respect d'un certain nombre de bonnes pratiques consistant tout d'abord dans la mise en place de ces pièges à une distance d'au moins 20 m des palmiers. Le nombre recommandé de pièges par hectare est d'au moins une dizaine.

### III. INSECTICIDES

#### ASPERSIONS D'INSECTICIDES CHIMIQUES

Les techniques d'aspersions d'insecticides chimiques ont montré une réelle efficacité. Elles rencontrent cependant plusieurs obstacles.

\* Le principal réside dans la faible persistance des produits, ce qui conduit à renouveler les aspersions tous les mois. Or ces produits peuvent impacter de nombreuses espèces animales, sans parler des opérateurs qui les appliquent et de la population en milieu urbain.

\* Le second problème est celui de la possible apparition de résistances aux insecticides chez les populations de ravageurs.

Des problèmes de phyto-toxicité peuvent aussi apparaître chez les palmiers traités.

#### ENDOTHERAPIE (INJECTION)

La technique dite d'endothérapie consiste à injecter dans le stipe des produits insecticides. Elle présente de ce point de vue un faible impact sur l'environnement.

\* Elle entraîne par contre des blessures répétées du stipe pouvant entraîner à terme la mort de l'arbre. Elle est donc limitée dans le temps.

\* Un autre problème relève des difficultés rencontrées en matière de diffusion des produits dans le stipe des palmiers, en fonction des espèces et du degré d'infestation.

\*Les substances à durée longue :

- Emamectine benzoate (REVIVE – PROCLAIM - PERSUE) : Persistance 1 an

- Thiamotexan (ACTARA) : Persistance 6 mois

#### SUBSTANCES ACTIVES

En ce qui concerne les phénomènes de résistance, l'alternance des substances utilisées est fortement recommandée. Elle doit prendre en compte la classification de ces substances en 5 grandes familles de produits.

<b>Active ingredient</b>	<b>Insecticide</b>	<b>Mode of action</b>
<b>Neonicotinoids</b>		Nicotinic
Acetamiprid	Mospilan 20	acetylcholine receptor
Dinotefuran	Ipon (20%)	agonists
Imidacloprid	Confidor 350SC	
Thiacloprid	Calipso -480 SC	
Thiamethoxan	Actara 25WG	
<b>Anthranilic diamide</b>		Ryanodine
Cyantraniliprole	Cyazypyr	receptor
Chlorantraniliprole	Coragen	modulator
<b>Avermectin group</b>		Chloride channel
Emamectin benzoate	Proclaim 019EC	activator
<b>Pirethroids</b>		Sodium channel
Lambda cyhalothrin	Karate Max	modulators
<b>Organophosphate</b>		Acetylcholinesterase
Chlorpyrifos	Dorsan	inhibitors

## IV. BIO INSECTICIDES

### Microbial insecticides (entomopathogens)

- Nematodes-
- Fungi- e.g. *Beauveria*, *Metarhizium* +?
- Bacteria- ?



#### Advantages:

- Effect is self amplifying - Epizootic
- Display low toxicity to non target organisms
- Actively find target (Entomopathogenic nematodes)

#### Drawback:

- Do not act fast
- Depend on environmental conditions
- Enormous quantities are needed.
- Formulations need improvement

### NEMATODES

La lutte biologique est actuellement fondée sur l'emploi de nématodes, une méthode plus particulièrement recommandée à titre préventif. Il s'agit d'un ver microscopique (*Steinernema carpocapsae*) qui parasite et tue certaines larves d'insectes, dont le charançon. Il est nécessaire, avant et après l'application, d'arroser le feuillage du palmier afin de maintenir un taux d'humidité important. Les nématodes étant par ailleurs très sensibles à la chaleur, il est conseillé de les appliquer en soirée. La dose à employer est de l'ordre de 10 millions de vers par palmier, diluée dans une dizaine de litres d'eau. La solution peut être appliquée facilement grâce à une lance d'arrosage. Elle est déversée sur la partie supérieure de l'arbre, à partir d'un mètre en dessous du feuillage, en insistant plus particulièrement sur la partie haute du palmier. L'opération doit être répétée une fois par mois. L'usage des nématodes est autorisé à titre préventif sans formalité particulière, et il est même possible pour les particuliers de les acheter directement sur Internet.

### INSECTICIDES FUNGIQUES

En matière de lutte biologique, l'emploi de 2 champignons, *Beauveria* et *Metarhizium* est en cours de validation. Il semble toutefois difficile d'atteindre par ces moyens les larves qui se trouvent à l'intérieur du stipe. Répétée au moins une fois par mois, ce procédé entraîne par ailleurs une diffusion massive de ces produits dans l'environnement, et donc en direction de l'entomofaune qui vit ou gravite autour des palmiers. Les expériences de laboratoire semblent par ailleurs montrer une efficacité inférieure à 100%, ce qui peut laisser supposer l'existence de phénomènes de résistance. Des souches autochtones ont par ailleurs été identifiées en Israël.