

**AFPP – COLLOQUE MÉDITERRANÉEN SUR LES RAVAGEURS DES PALMIERS
NICE – 16, 17 ET 18 JANVIER 2013**

**PROTOCOLE D'INTERVENTION LOCAL MOYENNANT LA COORDINATION DES
ACTIVITÉS DE LUTTE CONTRE LE CHARANÇON ROUGE DU PALMIER AU SEIN DE LA
MUNICIPALITÉ DE VALENCE, ESPAGNE**

S. URIBARRENA BOLLAIN

Département de l'Arbre Urbain
Service des Espaces Verts de la ville de Valence, Espagne

Department of Urban Trees
Green Areas Sector of Valencia city, Spain
suribarrena@gmail.com (+34) 629 271 475

RESUME

Depuis l'année 2005, le Service des Espaces Verts de la ville de Valence (Espagne) a développé une série d'actions importantes visant à contrôler l'invasion du charançon rouge du palmier. En janvier 2010, suite à la rénovation du règlement en vigueur relatif à l'invasion du charançon rouge faite par le Gouvernement autonome valencien, la ville de Valence a mis en place, un protocole d'intervention local en tant que stratégie pour la coordination de la lutte contre le charançon rouge du palmier. La présente communication expose l'analyse des problématiques, des résultats et de l'état du protocole d'intervention local évolutif permet, à ce jour, d'obtenir des résultats encourageants.

Mots-clés : contrôle, invasion, protocole d'intervention, coordination, charançon rouge du palmier.

SUMMARY

**LOCAL INTERVENTION PROCEDURE PROVIDING THE COORDINATION OF SUPPORT,
CONTROL AND HANDLING ACTIVITIES OF THE RED PALM WEEVIL IN THE
MUNICIPALITY OF VALENCIA, SPAIN**

Since 2005, the Green areas department of the town council of Valencia (Spain) has developed a series of important actions pertaining to the control of the Red Palm Weevil. In January 2010, in consequence of the entry into force of the current regulation of the Red Palm Weevil from Autonomic Government, the city of Valencia has been implemented a local intervention procedure as a strategy providing the coordination of the fight against the Red Palm Weevil. This communication sets out an analysis of the problematic, the results and the status of the local intervention procedure, which day after day evolve, and now has achieved encouraging results.

Key words: control, pest, local intervention procedure, coordination, Red Palm Weevil.

INTRODUCTION

Rhynchophorus ferrugineus (Olivier) 1790 (Insecta, Coleoptera, Curculionidae), est actuellement le ravageur le plus dangereux des palmiers. Cet insecte qui se développe durant tout son cycle dans la partie interne de la plante, est capable d'infester de nombreuses espèces de la famille *Aracaceae*, bien que, dans le bassin méditerranéen, ses hôtes majeures sont le palmier des Canaries (*Phoenix canariensis*) et, en deuxième lieu, le dattier (*Phoenix dactylifera*). Sa détection difficile, associée à la vaste utilisation ornementale des palmiers, fait que le Charançon Rouge du Palmier (CRP) était, jusque-là, strictement tropical. Ce n'est qu'en 1980, qu'il apparaît au Moyen-Orient et au Nord de l'Afrique. Il est détecté en Egypte en 1992, en Espagne en 1993, en Palestine en 1999, au Japon en 2000, en Italie en 2004, en Grèce en 2005 puis en France en 2006, Portugal en 2007 et en Tunisie en 2012. En vingt ans, il a été disséminé de l'Inde aux Iles Canaries, en s'installant dans la majorité des pays du bassin méditerranéen, inclus le Portugal. L'« explosion » du CRP a envahi une grande partie de l'Union Européenne, cette colossale propagation a abouti en un grave problème phytosanitaire, environnemental et économique. Les experts et les connaisseurs du CRP avouent et prouvent la gravité de la situation qu'engendre ce ravageur au sein de l'Union Européenne, où son aire de répartition s'élargit et nécessite d'engager des protocoles d'éradication contre ce dangereux à un tel point que les premiers efforts doivent se centraliser et se focaliser dans le confinement et le contrôle des populations de l'insecte pour atteindre son éradication. Le patrimoine européen des palmiers est menacé et en danger, au niveau naturel, culturel et économique.

En Espagne, les organismes officiels ont aussi « tiré de la sonnette d'alarme » au sujet des risques biomécanique des palmiers urbains occasionnés par la présence du charançon rouge du palmier.

Détecté dans la Communauté Valencienne en 2004, il fut repéré sur la commune de Valence en novembre 2007. En septembre 2012, la situation est de 493 cas de palmiers municipaux infestés. Le *Rhynchophorus ferrugineus* s'est donc étendu exponentiellement, ce qui a motivé la décision de protéger la palmeraie municipale, caractérisée par son extension, son abondance (plus de 21.000 unités) et sa majesté.

L'expérience acquise et les dommages causés par ce ravageur sur les palmiers de la zone métropolitaine de la ville de Valence ont obligé la municipalité, gestionnaire de cette importante palmeraie urbaine, à élaborer un protocole d'intervention local s'appuyant sur la coordination des activités de contrôle du ravageur et de gestion des déchets infestés sur le territoire municipal. Le Protocole d'Intervention Local (dorénavant cité comme PIL) fournit un modèle global qui intègre, dans sa dimension métropolitaine, une stratégie de lutte contre le CRP sur les palmiers municipaux de la ville et, aussi, des interventions pour les palmiers appartenant au domaine privé. Ce modèle systématique détaille les objectifs et les temps d'exécution pour les activités de contrôle puis de gestion de ce ravageur.



Le fondement de la lutte contre le CRP est la détection précoce du palmier infesté, suivie d'un traitement phytosanitaire immédiat puis d'une intervention curative.

Le PIL, dû à son efficace coordination, dispose de la collaboration du Service d'Inspection Phytosanitaire du Gouvernement Autonome Valencien, ainsi que d'autres institutions et personnes capables de fournir des stratégies opérationnelles pour la détection, le contrôle et le maintien de la surveillance phytosanitaire.

Les autorités phytosanitaires du Gouvernement Autonome Valencien, garant de la lutte contre le charançon rouge du palmier jusqu'en Janvier 2010, n'ont pas eu ni les moyens techniques, ni les moyens économiques pour surveiller les centaines de milliers de palmiers (des millions si on inclus les pépinières de la communauté autonome). C'est pour cette raison, qu'à partir de Janvier 2010, ils ordonnent une nouvelle réglementation qui attribue aux propriétaires des palmiers, la responsabilité de la lutte contre le CRP, la lutte étant déclarée d'utilité publique. C'est ainsi, que tout propriétaire public ou privé, doit, conformément aux ordonnances réglementaires européennes, espagnoles et autonomiques, développer le protocole et les conditions d'application des mesures phytosanitaires relatives au contrôle du CRP. Pour cela, il faut gérer toutes les opérations de la surveillance jusqu'à l'éradication du foyer : activités d'information, d'appel, de formation pour la détection précoce des palmiers infestés par ce ravageur et de coordination. Des activités si importantes, ne doivent pas, généralement, se concevoir exclusivement à l'échelle municipale.

À Valence, le PIL fût donc, mis en service, à partir de la nouvelle réglementation ordonnée au début de l'année 2010, avec l'adoption de mesures d'urgence en coordination avec les autorités phytosanitaires et avec l'objectif de préserver le patrimoine arboré municipal menacé. Ces mesures mettent l'accent, jusqu'à présent, sur plus de 2.800 palmiers des Canaries et presque 6.000 dattiers, qui dans leur ensemble, constituent une importante partie de la palmeraie municipale, et sont aujourd'hui, les espèces les plus menacées.

Enfin, la municipalité de Valence, dispose d'une stratégie intégrée qui regroupe toutes les procédures et techniques dans un projet qui englobe les activités de surveillance, de control et de gestion du ravageur ; sans oublier la grande dispersion du contexte urbain. C'est ainsi que cette gestion de la lutte aborde le problème multifactoriel du charançon rouge du palmier.

Jour après jour, le PIL a évolué et s'est amélioré, pour atteindre, à ce jour, les objectifs fixés et des résultats encourageants.

MATERIEL ET MÉTHODE

Cette étude adopte une stratégie entomologiste propre à la méthodologie d'observation, avec un minimum d'intervention.

On a comme objectif principal, de suivre l'évolution des foyers de charançon rouge du palmier en milieu urbain à l'aide de moyens d'enquête; puis comme objectif secondaire, on a voulu fournir une information spécifique et particulière pour analyser les résultats du Protocole d'Intervention Local dans une ville.

C'est à dire, que l'on a observé et recueilli des données relatives à la conduite spontanée du *Rhynchophorus ferrugineus*, sans le dénaturer ni interférer avec sa réalité. L'étude a été donc réalisée, en ville, dans les zones contaminées par le CRP où dévoile tout son potentiel destructeur. On a utilisé une procédure prospectrice dans le domaine de la prévention de ce ravageur et une procédure de lutte curative du palmier. Cette étude inclut la variable « temps » et garanti sa répliquabilité et sa reproductibilité.

Domaine préventif

1. Géolocalisation des palmiers.

Un des premiers processus de lutte préventive de la municipalité de Valence, fût la mise en place, à partir de l'année 2005, d'un système d'information géographique avec l'emplacement de tous les palmiers et leurs propriétaires, ainsi que la mise en œuvre d'un système d'alerte en cas de découverte de palmiers infestés.

Avec cet outil SIG, on a séparé les dattiers, des palmiers des Canaries (hôtes les plus attaquées sur la commune) en formant deux groupes de risque. Ces groupes ont, à la fois, été divisés en trois sous-groupes selon la hauteur du stipe : <12 m, entre >4 et 12 m et ceux dont le stipe est > 4 m. Cette séparation par hauteur du stipe, nous permet de distinguer l'âge et la valeur ornementale du palmier et donc de gérer le problème en proposant différents groupes de palmiers, en proposant aussi des traitements phytosanitaires préventifs différenciés et d'utiliser adéquatement les systèmes d'application des produits. Cela nous a permis aussi, la élaboration de cartes de localisation des foyers et de définir les périmètres de lutte contre le ravageur.

2. Mesures prophylactiques.

Ce sont des mesures à caractère préventif destinées à limiter les risques de contamination des palmiers par le charançon rouge. Tout d'abord, privilégier les approvisionnements en palmiers issus de zones indemnes ou soumises à des mesures de lutte officielles. Les palmiers doivent être accompagnés d'un Passeport Phytosanitaire Européen, qui garantit que des contrôles ont été menés sur ces palmiers vis à vis du CRP et inspecter avant la plantation et régulièrement après celle-ci, l'absence de symptômes sur le palmier planté. Compte tenu de l'attractivité du charançon par les tissus frais des palmiers, il est interdit de tailler les palmiers en période de vol des adultes (les plaies de taille attirent l'insecte), cependant il est possible, durant cette période, éliminer les palmes sèches et la fructification, en laissant un petit morceau de spathe.

3. Détection précoce du palmier infecté.

La vie cachée de *R. ferrugineus* dans les stipes des palmiers et la difficulté pour identifier les palmiers attaqués au début de l'infestation, sont des obstacles très sérieux à la lutte contre ce ravageur. Les symptômes de l'infestation ne sont visibles qu'après des dégâts très importants et souvent irrécupérables. Les palmiers attaqués présentent très peu de symptômes apparents. Cependant, la présence du charançon rouge se signale par quelques signes discrets d'attaque. La détection précoce des foyers est un atout pour limiter la dissémination du ravageur et, lorsque c'est possible, permettre l'assainissement ; c'est sûrement un des outils le plus important pour assurer le succès dans la

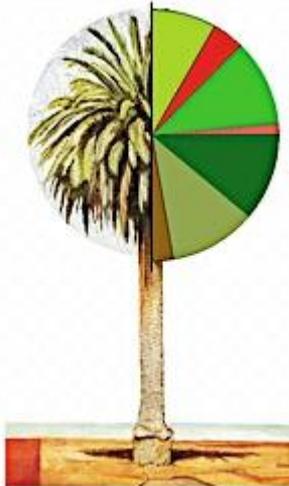


lutte contre le CRP. À travers d'efforts conjugués, nous devons inspecter régulièrement les palmiers en vue de détecter tout symptôme suspect. Il s'agit de prospections visuelles systématiques ainsi que la mise en place d'une surveillance obligatoire des palmiers du territoire de la commune qui nous permettra d'identifier de nouveaux foyers et de les mettre à la connaissance auprès des services chargés de la protection des végétaux. En grande mesure, la perte de palmiers et le découragement des propriétaires sont motivés par l'incapacité de détecter à temps la contamination du palmier par le CRP. Les dégâts sur le palmier, puisque les larves de l'insecte sont des foreuses de grande taille et d'une grande voracité, croient progressivement en fonction de son retard de détection.

Nous distinguerons dans cet article, deux types de plantes hôtes, les plus contaminées par le CRP. De toutes les espèces de palmiers à Valence, ce sont : *Phoenix canariensis* et *Phoenix dactylifera*.

4. Détection sur *Phoenix canariensis*.

Puisque la croissance des palmiers est conditionnée par la température, l'humidité et la luminosité, il est fréquent que la croissance du palmier des Canaries s'effectue pendant deux périodes annuelles, le reste de l'année, elle se ralentit. Dans l'est de la péninsule ibérique, ces phases coïncident avec une météorologie pluvieuse et chaude qui ont lieu durant le printemps et principalement l'automne. Ces deux périodes de croissance, font que les palmes se forment dans le bourgeon terminal, "portefeuille", et elles émergent rapidement dans la flèche centrale de la frondaison, c'est à ce moment là, que nous devons renforcer notre surveillance et inspection. Au printemps, nous chercherons des signes de morsures dans les folioles des jeunes palmes et en automne, nous recherchons la désorganisation ou le désordre des palmes au sein la frondaison.



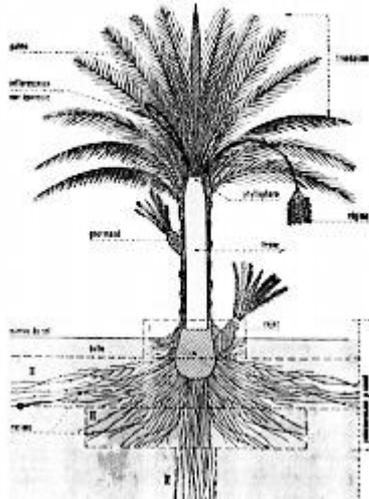
Il conviendrait de s'étendre un peu plus pour comprendre le motif : phyllotaxie est la disposition que présentent les feuilles dans la tige ; dans le cas des palmiers des Canaries et aussi des dattiers, cette phyllotaxie suit une conception hélicoïdale. Cet ordre de rangement des palmes produit une forme géométrique dans la partie feuillue du palmier semblable à une sphère et avec toutes les palmes disposées de façon ordonnée. Si une larve xylophage de CRP attaque les bases des palmes, celles-ci perdent leur tenue sur le stipe, ce qui provoque son effondrement progressif et un certain désordre au sein des palmes juvéniles, ce qui apparaît visuellement comme un « œil incliné » ou un vide dans la sphère.

Un autre symptôme important et qui peut apparaître durant toute l'année, est l'apparition de



palmes émergentes sans dévoiler, de couleur jaunâtre, cassées ou effondrées sur des palmes inférieures. Cette technique est valable pourvu que l'on dispose de jumelles si l'inspection est conduite depuis le sol. Nous parlons de détection précoce. Mais, ce qui est réellement valable, à cent pour cent, c'est la « la détection précoce, précoce », qui n'est que l'utilisation de moyens plus sophistiqués pour la confirmation de la présence du CRP. Elle se base sur l'observation par un technicien/élagueur qualifié qui ouvre une fenêtre d'inspection dans la frondaison, qui permet de prélever des échantillons et de vérifier la présence de l'insecte. Cette inspection se réalise en utilisant la technique appelée « bicyclette » ou avec une plateforme élévatrice de personnel. La prise d'échantillons est importante, car les morsures de rongeurs, colombes, sauterelles... peuvent se confondre avec des symptômes de charançon dans certaines situations. D'autres désordres sont semblables à ceux causés par le CRP ; ils sont souvent produits par l'environnement, la conséquence d'une transplantation du palmier ou par de champignons pathogènes. Une ressource très valable pour détecter le CRP sur le palmier des Canaries est de soumettre sous pression contrôlée et vers le bas, le pétiole d'une palme intermédiaire de la couronne : si celle-ci se détache facilement par sa base, nous reconnaitrons les galeries des larves de ce coléoptère nuisible.

5. Détection sur *Phoenix dactylifera*.



Figuration schématique du palmier dattier, d'après Munier, 1973.

Le modèle d'attaque du CRP sur un palmier dattier est complètement différent que celui décrit antérieurement pour le palmier des Canaries. Chez cette espèce, il peut être invisible pendant un an, voir plus, tandis que dans le cas de la *P. canariensis*, le CRP détruit rapidement le bourgeon terminal, tue le palmier et s'en va. Les premières traces repérables sont celles laissées par les larves lorsque le sujet est déjà gravement atteint. En principe, l'attaque du CRP sur dattier (10% du total), à Valence se manifeste en trois endroits différents : dans les rejets, à la base et le long du stipe ou dans la partie apicale du stipe ; zones au sein desquelles, après plusieurs générations, des centaines de larves peuvent se développer et réaliser leur cycle. Tout cela se produit bien avant l'apparition de symptômes foliaires.

La présence du CRP se signale par des suintements liquides bruns et visqueux qui apparaissent sur le stipe, ou par de petits monticules bruns de fibres broyées à la base de celui-ci. L'attaque peut se développer aussi, c'est le cas le plus fréquent à Valence, dans la zone apicale où les premières traces repérables sont celles laissées par les larves à la base des palmes où l'on aperçoit la présence de galeries. Dans la couronne du palmier, les palmes sommitales (adultes et mûres) s'affaissent et les palmes centrales sèchent brusquement, parfois précédé d'une inclinaison anormale de la frondaison. A un stade d'attaque très avancé, la tête s'incline sous l'effet du vent ou de son poids.



Le Protocole d'intervention local (PIL) pour la gestion intégrée de ce ravageur sur le territoire de la ville de Valence, priorise la détection précoce, la surveillance et l'observation attentive et régulière de ses palmiers pour détecter toute attaque le plus tôt possible et avoir, ainsi, une chance de pouvoir les sauver. La procédure d'intervention recueille la mise en place d'un réseau d'alerte de la présence du CRP dans la commune, la formation du personnel adscrit inscrit au auprès de Service des Espaces Verts de la municipalité. pour la connaissance du comportement et du développement de l'attaque du CRP, ainsi que la conscientisation à la population que la lutte contre le CRP est obligatoire pour tout propriétaire soit-il public ou privé sur le territoire de Valence. Pour réussir la contention circonscription des foyers et, plus tard, l'éradication, il faut une mobilisation générale de tous les « agents » qui participaient dans à la gestion de la ville problématique, car ce coléoptère ne connaît aucune limite administrative, politique, ou de propriété publique ou privée.

6. Traitements préventifs.

La géolocalisation des palmiers municipaux sur un système SIG, nous a permis de constituer deux groupes de risque, c'est à dire la classification selon l'espèce botanique de la plante-hôte et l'hauteur de son stipe.

RÉSUMÉ GROUPES DE RISQUE POUR CRP SUR PALMIERS MUNICIPAUX.

(SEPTEMBRE 2012)

GROUPE RISQUE 1				
<i>Phoenix canariensis</i>			<i>Phoenix canariensis</i>	
h<4 m	4<h<12 m	h>12 m (Protection générique)	h>12 m (Protection générique)	TOTAL
1.870	786	53	164	2.873

GROUPE RISQUE 2				
<i>Phoenix dactylifera</i>		<i>Washingtonia filifera</i>	<i>Washingtonia robusta</i>	
h<4 m	4<h<12 m	h>12 m (Protection générique)	h>18 m (Protection générique)	TOTAL
1.265	4.619	24	44	5.952

Note: h: hauteur de stipe.

Protection générique d'après la Loi 4/2006, de patrimoine arboré remarquable.

Ce regroupement des sujets permet la réalisation de mesures spécifiques pour les traitements chimiques ou biologiques destinés à protéger préventivement les palmiers, ces mesures s'adressent à tout propriétaire public ou privé, conformément aux dispositions réglementaires.

Mais dès l'application des directrices européennes en 2009 et du nouveau décret espagnol en date du 14/09/2012 (qui bouleverse la réglementation de l'utilisation des produits phytosanitaires en milieu urbain), la stratégie des traitements préventifs sera révisée dans sa totalité.

Le développement générationnel caché du CRP, à l'intérieur du palmier, rend énormément difficile les applications d'insecticides mais celles-ci sont jusqu'aujourd'hui, un des meilleurs moyens de lutte préventive contre le charançon. Le groupe GR1 est composé de la totalité des palmiers des Canaries et les dattiers remarquables (dont la hauteur du stipe dépasse les 12 mètres), le groupe GR2 est composé des dattiers non remarquables et des palmiers remarquables du genre *Washingtonia spp* (stipe >12m et >18m), la procédure d'intervention approuvée par la municipalité de Valence, propose deux calendriers pour les traitements insecticides préventifs obligatoires sur tous les palmiers du territoire communal. La stratégie préventive de contrôle du ravageur utilise les produits phytosanitaires autorisés par le gouvernement autonome de Valence : un insecticide systémique à base d'imidacloprid (20%), un insecticide de contact Clorpirifos (48%) et/ou un insecticide biologique à base de nématodes entomopathogènes (*Steinernema carpocapsae*).

CALENDRIERS DES TRAITEMENTS PRÉVENTIFS CONTRE LE CRP POUR LES GROUPES DE RISQUES GR1 ET GR2

GROUPE GR1											
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre

GROUPE GR2											
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre

- Traitement chimique avec imidacloprid 20% (dose 0,07% dans 15/20 litres x palmier).
- Traitement biologique avec nématodes entomopathogènes: *Steinernema carpocapsae* (15/20 millions x palmier).
- Traitement avec Clorpirifos 48% (dose 0,2% dans 15/20 litres x palmier).

Les traitements sont réalisés de mars à novembre et doivent être effectués sur la partie apicale du stipe (bourgeon méristématique) et à la base des palmes, il s'agit d'arroser complètement la partie "portefeuille" de la plante ; il ne sert à rien de traiter les palmes. L'application des produits phytosanitaires est effectuée en combinant l'utilisation de plateforme élévatrice de personnel ou à travers d'une installation de polyéthylène montée sur le palmier et terminée par un anneau de jets de distribution, facilitant de cette manière la réalisation de l'opération en réduisant son coût ou dans l'impossibilité de pouvoir utiliser la plateforme élévatrice. L'abandon des traitements insecticides entraîne la mort de palmiers.

7. Micro-réseau de piégeage.

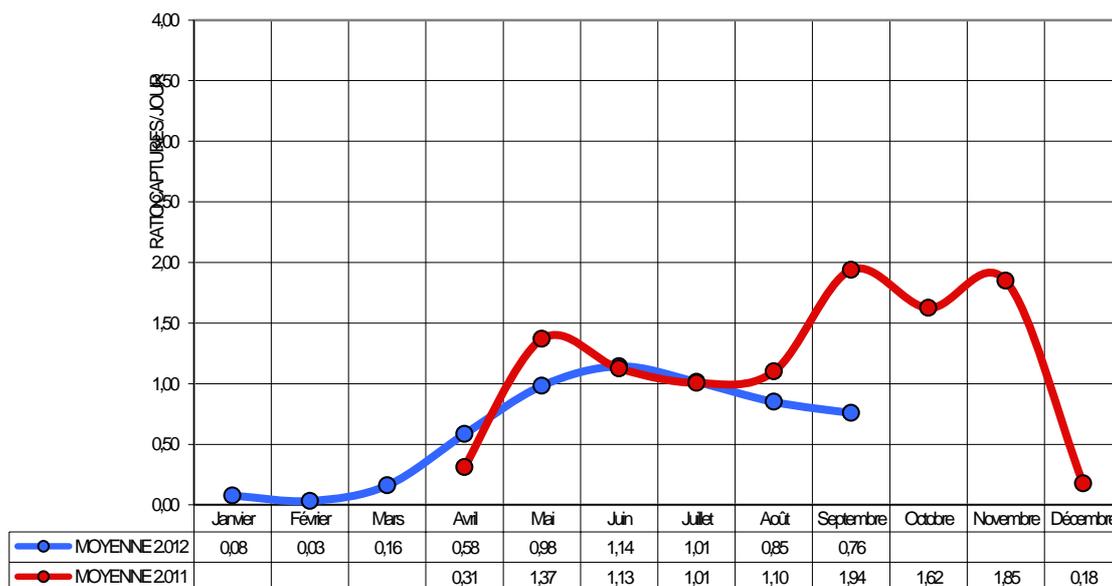
L'identification de la phéromone d'agrégation de *R. ferrugineus* en 1993 a ouvert un nouvel horizon pour lutter contre cette espèce, en offrant un outil supplémentaire, à priori pratique, efficace et nettement plus respectueux de l'environnement. Pour le contrôle et maniement du ravageur, le PIL de Valence développe un petit réseau de piégeage avec neuf pièges à phéromones. Le piégeage est une méthode efficace uniquement si elle fait partie d'une stratégie de lutte intégrée. La capture de charançons adultes en déplacement, surtout des femelles, est un avantage remarquable et nécessaire pour infléchir le niveau de la population du ravageur.



Les produits volatils attractifs, utilisés simultanément dans chaque piège, comportent en plus de la phéromone d'agrégation pour CRP, une kairomone naturelle synergiste (pétioles de palmes du palmier des Canaries), on ajoute aussi un attractif alimentaire (sucre en poudre) et de l'eau dans le fond du récipient pour favoriser l'attraction et éviter que les charançons ne s'échappent. Pour qu'il ait efficacité et que les résultats soient utiles à la connaissance du comportement urbain du CRP, le réseau doit être géré hebdomadairement. Ci-dessous, nous incluons la

courbe de vol du CRP à Valence, au bout de presque deux ans de captures.

CADRE SUIVI MENSUELLE DES CAPTURES DU RÉSEAU DE PIÈGEAGE POUR CRP ET COURBE DE VOL DE L'INSECTE EN MILIEU URBAIN. CAPTURES / PIÈGE ET JOUR. MOYENNE 2.011 - 2.012



Domaine curatif

1. « Taille d'assainissement ».

Une fois la contamination du palmier confirmée, le doute qui nous envahit est le suivant : quel est le niveau de population et quel est le degré d'affectation sur le bourgeon terminal et (ce qui est plus important) le degré d'affectation du méristème apical ? Au bout du compte, c'est cette donnée qui nous intéresse puisque le palmier pourra seulement être guéri si ce méristème reste intact. Par conséquent, seulement un intervenant reconnu apte commencera à assainir la couronne du palmier, on pourra déterminer la portée des dommages et sa répercussion dans l'état général du sujet. Qu'est-ce qu'on peut faire alors ? La seule méthode appliquée jusqu'en 2010, était l'abattage systématique des palmiers atteints par le CRP. Aujourd'hui, on peut sauver un pourcentage très élevé de palmiers des



Canaries avec la technique de la « taille d'assainissement », technique mise au point en 2007 par le centre de recherche de la « *Station Phoenix* » à Elche et que nous avons développée durant ces dernières années. Elle consiste à éliminer seulement la seule partie infestée du palmier selon un protocole permettant de limiter la fuite des adultes et la contamination des palmiers voisins. Cette intervention nécessite d'être suivie obligatoirement de traitements insecticides et fongicides sur les parties blessées du végétal, immédiatement après l'intervention et la destruction de la partie infestée. Donc, détecté un palmier des Canaries contaminé, on évaluera la phase et la portée de l'attaque, en menant à bien les activités suivantes : s'il y a un haut niveau d'infestation, avec une destruction profonde de l'intérieur du palmier et la destruction des tissus méristématiques du bourgeon apical, on propose son abattage immédiat en suivant un protocole, le transport des déchets pour leur destruction par broyage, un traitement insecticide du sol autour du palmier abattu et la réalisation d'inspections régulières aux palmiers des alentours.

Pour les palmiers infestés et détectés à temps présentant un niveau bas ou moyen

d'infestation, avec une destruction réduite et peu profonde des tissus intérieurs du palmier, on propose d'essayer de le sauver en réalisant une « taille d'assainissement » qui consiste à éliminer la zone infestée en coupant la base des feuilles infectées et toutes les parties du palmier atteintes qui présentent des traces de galeries, si nécessaire, jusqu'au bourgeon terminal du palmier. Cette taille est accompagnée de la mise en place d'une installation de polyéthylène montée sur le palmier pour la réalisation des traitements chimiques ou biologiques curatifs continus. Toutes ces opérations doivent être mises en œuvre par des intervenants reconnus aptes et enregistrés auprès du Service chargé de la protection des végétaux de la Communauté Autonome de Valence.

En curatif, le protocole prévoit de traiter la partie assainie avec un traitement à base d'imidaclopride et de clorpiriphos ainsi qu'un fongicide à base de mancozèbe et de myclobutanil. La « taille d'assainissement » est un des éléments qui composent le protocole curatif des palmiers et qui a comme finalité, simultanément avec d'autres activités, guérir le palmier avec l'élimination mécanique des parties infestées pour détruire l'insecte dans tous ses états, sans toucher le bourgeon méristématique ni le stipe.

C'est important connaître les aspects relatifs à la biologie des palmiers, sa forme de croissance et son développement végétatif, pour effectuer un diagnostic correct de la destruction causée par ce ravageur dans chaque individu et, de cette manière, appliquer les mesures adéquates pour un processus curatif correct, on pourra également estimer la nécessité de réaliser une « taille d'assainissement » à différents niveaux.



Avant de mener à bien la taille thérapeutique, il est déterminant de localiser l'infestation (invasion d'un organisme vivant par des agents pathogènes externes), évaluer le niveau de la population du parasite et, finalement, évaluer le volume détruit de la partie supérieure « *phylloforme* » du palmier. Une fois commencé l'assainissement des tissus affectés, il se décidera quel sera le niveau d'intervention de la taille, en le définissant par rapport à l'élimination ou non de la « flèche centrale » ou palmes émergentes. La flèche centrale est supprimée dépendant des circonstances de

l'attaque et qui dans la majorité des cas, est due à son effondrement ou à une infestation située dans cette zone de la couronne du palmier. On propose 4 niveaux d'intensité de la taille d'assainissement.

- Niveau 0: on taille seulement les palmes nécessaires pour ouvrir une « fenêtre » d'inspection.
- Niveau 1 : on respecte la partie centrale des palmes jeunes mais on coupe toutes celles nécessaires selon la localisation latéralisée de l'infestation.
- Niveau 2: on coupe la flèche centrale des palmes émergentes, s'agissant d'une attaque verticale, ainsi que les palmes adultes et mûres, s'il y a aussi une attaque latéralisée et selon son grade d'infestation.
- Niveau 3: l'attaque est généralisée autour du bourgeon méristématique, on coupe toutes les palmes et les portions de tissus contaminées, sans blesser le bourgeon, ni le stipe.

Évidemment, les niveaux 2 et 3 entraînent des dommages très sérieux à l'état général du palmier et altèrent radicalement leur aspect externe. Par conséquent, ils requièrent un temps plus long pour leur récupération. En outre et il est très important de tenir compte, que la « taille d'assainissement » avec l'élimination de la « lance » de jeunes palmes, ne devra jamais être menée dans les



périodes avec des températures très hautes ou très basse, ou des périodes avec apport hydrique très limités, puisque que durant ces intervalles de temps, généralement la « flèche centrale » du palmier ralenti ou arrête son développement végétatif et par conséquent, sa capacité de régénération postérieure serait sérieusement réduite. Dans la mesure du possible, on maintiendra la plus grande quantité de palmes possibles, fait qui aidera au palmier dans son processus de régénération.

Dans le cas des palmiers dattiers, les données concernant le palmier des Canaries ne sont pas exportables à ce palmier. Les formes d'infestation du CRP sur le palmier dattier sont généralement très différentes avec un développement de l'infestation dans le tronc et à sa base ainsi que sur le porte-bourgeon apical. La détection ainsi que l'assainissement deviennent donc plus difficiles pour ce genre de palmiers qui, en plus des traitements d'aspersion/douche à la base des feuilles, doivent être traités également sur les troncs pour empêcher l'infestation. Pour les dattiers, nous détectons les symptômes de la présence de l'insecte quand les dégâts produits à l'intérieur sont irréparables par le palmier. Sur un dattier urbain, nous conseillons l'abattage dans la majorité de cas car après avoir l'assainissement la partie saine restante n'offre pas des garanties biomécaniques qui puissent permettre de maintenir debout ces sujets assainis en milieu urbain car ils se cassent sous l'effet du vent.

L'action suivante est réalisée sur le palmier assaini est le traitement phytosanitaire en continuation de la taille thérapeutique et à base d'imidaclopride et de clorpiriphos avec un fongicide. Il est fondamental de le réaliser immédiatement, pour trois raisons : une, parce qu'avec les tissus exposés, l'application s'avère beaucoup plus effective puisque le principe actif du produit phytosanitaire est rapidement diffusé à l'intérieur du bourgeon apical ; deux, parce que ces tissus ont un fort pouvoir attractant pour les charançons rouges en transit ; et trois, parce que nous avons à porté de main, lors de la réalisation de la "taille d'assainissement", les moyens humains et matériels pour mener à bien le traitement.

Comme dernière pratique culturelle fondamentale, il faut, après de la « taille d'assainissement », réaliser les traitements phytosanitaires mensuellement (durant 7-8 mois), jusqu'à l'élimination complète des formes vivantes de l'insecte. Les palmiers traités récupèrent leur « feuillage » en quelques mois

CALENDRIER TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES CURATIFS						
1 ^o Traitement après la «taille d'assainissement»	2 ^o Traitement	3 ^o Traitement	4 ^o Traitement	5 ^o Traitement	6 ^o Traitement	
						



 Traitement chimique avec Imidaclopride 20% (dose 0,07% dans 15/20 litres x palmier).

 Traitement biologique avec nématodes entomopathogènes: *Steinernema carpocapsae* (15/20 millions x palmier).

 Traitement avec Clorpiriphos 48% (dose 0,2% dans 15/20 litres x palmier).

Le suivi de l'évolution des palmiers soumis à un protocole curatif, à travers les inspections mensuelles, tant en hauteur avec plateforme comme à partir du sol. Cet ensemble de palmiers en processus curatif à inspecter, est, également, inventorié et geolocalisé sur un SIG de surveillance. Pour tous les niveaux d'infestation : registre et localisation géographique dans la base de données municipale des nouveaux cas de contamination, avec les objectifs de faciliter la localisation et le suivi du palmier contaminé, d'indiquer aussi un secteur délimité de risque de nouvelles infestations, une zone à surveiller pour les futures inspections et zone de traitement renforcé (les palmiers proches). En centralisant

l'information dans la base de données, en plus de faciliter l'exécution des traitements curatifs, on enregistre les traitements et on contrôle leur accomplissement selon le calendrier préétabli.

2. Technique de l'endothérapie.

En ce qui concerne l'endothérapie, technique d'injection de la matière active dans le stipe, comme toute technique, elle doit être utilisée en respectant des protocoles pour être efficace et ne pas entraîner de conséquences négatives pour le palmier.



Il existe, en Espagne et aussi dans la communauté autonome de Valence, en relation à l'utilisation de cette technique, une polémique qui provient de deux questions non résolues, ou mal résolues jusqu'à présent. Une concerne l'aspect biomécanique sur la plante. Il est vrai que si la technique est **mal utilisée**, elle cause d'importants dégâts à l'intérieur du palmier ainsi que le déclenchement de l'action de champignons opportunistes, qui se trouvent présent sur la plante, et qui profite des blessures pour ce développer. Ce déclenchement est favorisé par le « stress » du palmier. Les palmiers qui sont des plantes qui ne grandissent pas en diamètre à l'état adulte et qui par conséquent, n'ont pas ces tissus qu'on appelle méristèmes secondaires, donc les dommages causés par des injections « bien faites », seront, en principe, beaucoup moins importants que sur les arbres. Les

palmiers « soignent » leurs blessures d'une manière différente que les arbres, mais ils le font, à travers le « durcissement » des tissus blessés.

L'autre aspect a développé, dans le futur immédiat, de la méthode endothérapique, est la question de la dose létal du produit phytosanitaire qui doit migrer jusqu'à la zone du bourgeon terminal, zone où se produisent la majorité des cas d'infestation de CRP sur *Phoenix canariensis* ou *Phoenix dactylifera* et la durée de cette migration. La matière active migre avec la sève et arrive à la zone où elle pourrait protéger ainsi le palmier (effet préventif). Ceci fonctionne t-il sur des palmiers très hauts ? La matière active injectée arrive t-elle à la base des feuilles avec la quantité suffisante pour tuer la larve ? A quel stade du cycle larvaire, l'injection est t-elle plus efficace ? Quelle est la durée de migration ? A quel moment de la phénologie du palmier faut-il appliquer les injections au niveau du stipe ? Tant de questions que nous devons résoudre pour trouver le système adéquat d'application et les produits phytosanitaires les plus efficaces pour lutter contre ce ravageur.



Durant ces cinq dernières années, notre Plan d'Intervention Local n'a pas utilisé l'endothérapie systémique comme stratégie de lutte contre le charançon. Jusqu'à présent, dans la ville de Valence, la grande majorité des attaques du ravageur se sont produites sur *Phoenix canariensis*. Pour cette espèce, nous avons développé une méthodologie qui nous permet guérir les palmiers sur la base et l'association de trois aspects fondamentaux de la lutte : détection très précoce, « taille assainissement » et traitements phytosanitaires curatifs. Dans le domaine préventif, avec la réalisation de nos calendriers de traitements, nous sommes en mesure de contenir les attaques sur les palmiers du groupe de risque n° 1. Mais pour le groupe n° 2, celui des palmiers dattiers, nous essayons des techniques d'endothérapie moins agressifs pour le palmier et qui confirme que le produit systémique est absorbé par la plante et ensuite véhiculé par la sève jusqu'à la zone apicale. La grande

quantité de palmiers que nous avons dans ce groupe de risque n° 2, nous oblige à chercher une technique d'application avec une modalité d'injection qui veille à l'environnement urbain, qui soit plus économique que les traitements aériens avec plateforme mobile et qui nous permette d'éviter les attaques du CRP sur les dattiers.

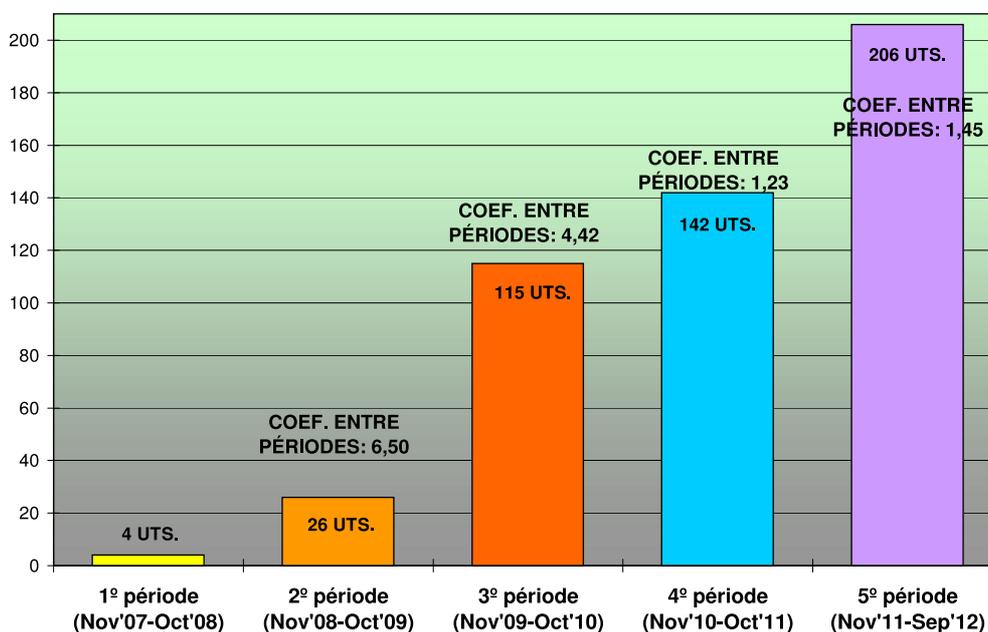
3. Autres actions

- Très importante mais souvent oubliée, l'action de sensibiliser et de mobiliser la population avec la mise en place d'un réseau d'alerte sur tout le territoire de la commune.
- Notification aux propriétaires d'un palmier contaminé ou non contaminé de son devoir d'agir sur ce palmier selon les réglementations en vigueur.
- Agenda de réunions périodiques, au niveau technique, avec le Service chargé de la protection des végétaux du gouvernement autonome et de l'Université Polytechnique de Valence, pour la formation, la coordination d'activités et l'échange d'information.
- Proscrire temporairement la taille des palmes vertes, entre les mois de mars à novembre, des palmiers appartenant à l'espèce *Phoenix* et limiter les interventions au strict nécessaire, à savoir l'élimination des palmes sèches.
- Extension de l'application de ces mesures à la totalité des organismes officiels ou privés, qui gèrent ou ont des palmiers susceptibles d'être contaminés, avec des moyens opportuns à la situation.
- Renforcer le respect de la réglementation autonome en vigueur, en rapport avec la plantation et le mouvement de palmacées, interdisant précisément la plantation de palmier d'importation ou sans passeport phytosanitaire.
- Organisation de journées, séminaires ou ateliers pour l'information aux différents acteurs protagonistes, des techniques et des traitements pour le contrôle efficace de ce ravageur.
- Promouvoir la diffusion de protocoles accordés pour les tailles, l'abattage et le retrait de résidus végétaux de palmiers contaminés.
- Les mesures antérieurement exposées, n'expriment pas de préférence d'ordre d'activité mais doivent être comprises comme actions d'impulsion simultanées dans leur développement et concrétion.

RÉSULTATS

La présente épigraphe expose les résultats de l'analyse de la situation de lutte contre le charançon rouge du palmier à la ville de Valence suite au Protocole d'Intervention Local, lequel, jour après jour, évolue, et jusqu'à ce jour, affiche des résultats encourageants.

ÉVOLUTION RAVAGEUR CRP À LA VILLE DE VALENCE
 (Novembre 2.007 - Septembre 2.012)
PALMIERS MUNICIPAUX. TOTAL: 493 CAS



CLASIFICATION PAR ESPÈCES BOTANIQUES	UNITÉS	%
<i>Phoenix canariensis</i>	443	89,9%
Mâle	331	67,1%
Femelle	82	16,6%
Sexe indéterminé	30	6,1%
<i>Phoenix dactylifera</i>	48	9,7%
Mâle	24	4,9%
Femelle	8	1,6%
Sexe indéterminé	16	3,2%
<i>Trachycarpus fortunei</i>	1	0,2%
<i>Washingtonia robusta</i>	1	0,2%
TOTAL PALMIERS CONTAMINÉS	493	

Plante-hôtes du CRP à Valence
 (Période Nov.2007-Sept.2012)

PALMIERS MUNICIPAUX CONTAMINÉS

	Total	%
Éliminées	158	32%
Proposition d'abattage	9	2%
En programme curatif	240	49%
Guéries	77	16%
Récupérées	9	2%
Total palmiers municipaux	493	100%

EN PROCÉS CURATIF PAR HAUTEUR DE STIPE (h)

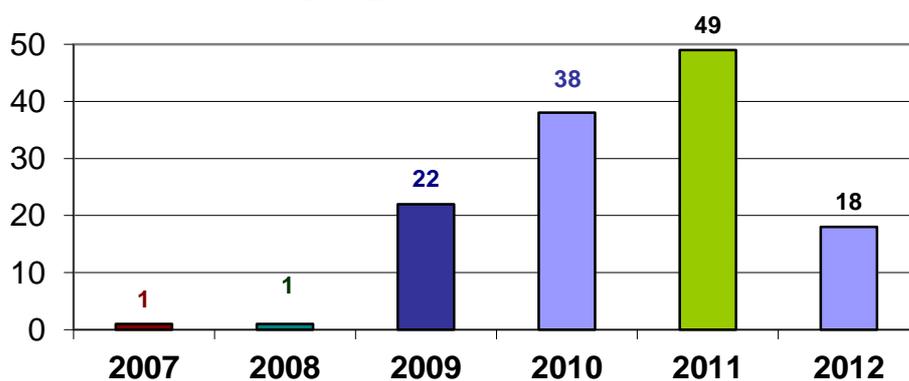
h<4	4<h<12	h>12	Total
116	120	4	240

RÉSUMÉ PAR ESPÈCES BOTANIQUES

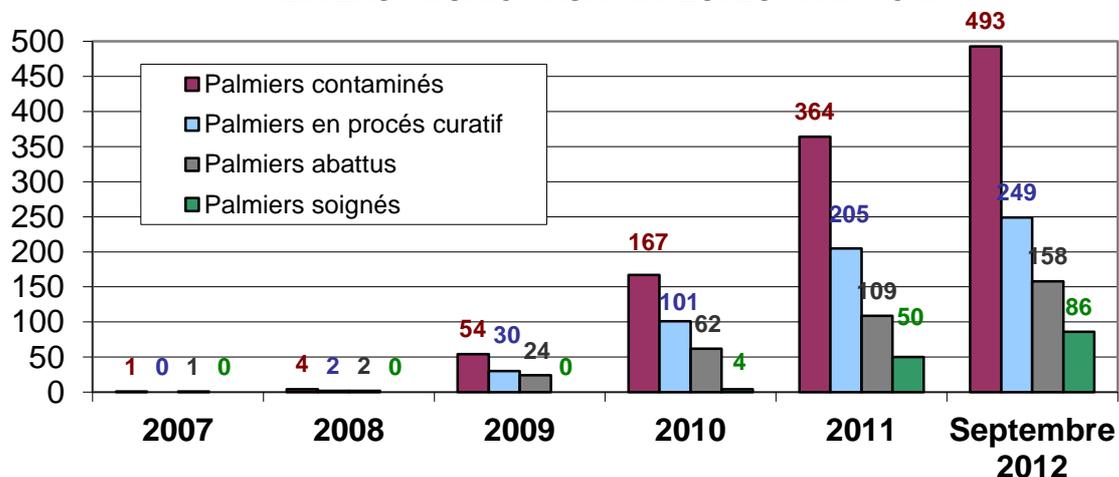
	<i>Phoenix canariensis</i>	<i>Phoenix dactylifera</i>
Palmiers en gestion	2.709	6.048
Total palmiers contaminés	443	48
% Infestations sur palmiers en gestion	16,4%	0,8%

Total palmiers groupe risque 1	2.873
% Infestations groupe risque 1	15,42%

PALMIERS ABATTUS PAR ANS



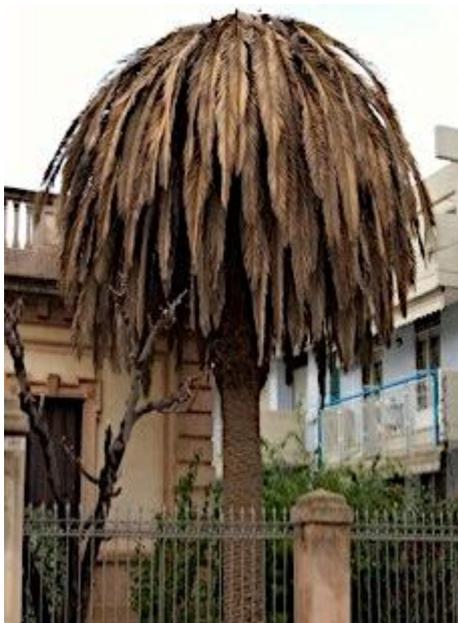
PALMIERS MUNICIPAUX INFESTÉS PAR CRP



DISCUSSION

Le charançon rouge du palmier continu, année après année, « d'infester » de nouvelles villes, de nouveaux territoires, de nouveaux pays, favorisé par l'action anthropique, de forme intentionnée ou accidentelle, à travers le transport, de l'inaction des autorités ou de « nôtre bêtise »...

L'inaction ou l'action retardée de la lutte contre le charançon rouge du palmier dans certaines communes proches à la ville de Valence, a provoqué l'explosion du CRP dans le territoire métropolitain de celle-ci. La moindre intervention, l'ignorance, le défaitisme et le manque de ressources économiques ont contribué, aussi, à l'abandon ou l'inertie de beaucoup de propriétaires de palmiers, et en conséquence, à l'expansion de ce ravageur. Ce qui a provoqué une forte pression de la part de ce ravageur sur les palmiers de la ville de Valence.



Mais, contrairement à ce qui a été dit ou écrit, on peut guérir les palmiers, surtout dans le cas des palmiers des Canaries ; pour le cas du dattier, il faut encore développer des techniques permettant de déceler un spécimen malade, bien avant sa mort.

L'objectif du suivi spécifique du charançon rouge du palmier est de détecter précocement un éventuel foyer (palmier) de ce ravageur ou d'assurer l'absence du ravageur au sein d'une zone. Pour être réellement efficace, la stratégie de lutte doit englober plusieurs techniques : l'observation accrue, le piégeage olfactif et les traitements préventifs (biologiques et chimiques).

Par ailleurs, le dispositif de surveillance permet de suivre les courbes de vol des populations du CRP, outil indispensable à la mise en place des stratégies de lutte préventive. La surveillance visuelle des palmiers et notamment le repérage de symptômes caractéristiques du CRP peut être réalisé en complément du réseau de piégeage.

L'espèce a un mode de vie grégaire et cachée à l'intérieur de la plante-hôte et reste sur elle tant qu'il y a des tissus vivants. Celle-ci se dissémine par les activités anthropiques sur de longues distances et par le vol sur des faibles distances.

C'est important de souligner que tout palmier atteint peut être soigné si on détecte les premiers symptômes qui apparaissent après l'infestation initiale.

Les différentes actions et techniques à réaliser sur les palmiers, dans le domaine préventif ou curatif, nécessitent d'être maîtrisées par un intervenant enregistré auprès des services chargés de la protection des végétaux, au risque d'aboutir à une perte d'efficacité ou à l'effet inverse de celui escompté.

CONCLUSION

Cette espèce envahissante représente une sérieuse menace pour toutes les plantes-hôtes de la famille des *Arecaceae*, mais aussi, pour la biodiversité de communautés écologiques.

Les impacts du charançon rouge du palmier sont graves et affectent l'écologie, l'économie et le paysage du sud d'Europe.

Sauver nos palmiers demande une coordination technique entre les collectivités et les propriétaires de celles-ci, pour que les palmiers infestés soient détectés et traités à temps avant que le bourgeon terminal de « l'herbe géante » ne soit atteint, et, que les ravageurs n'aient infestés les palmiers voisins et commencés sa dissémination.

L'éradication de l'organisme nuisible est possible s'il existe une communication appropriée, ainsi, que la mise en œuvre collective et obligatoire des mesures de lutte. La stratégie d'éradication du CRP doit se structurer sur une éradication à long terme, qui commence par « libérer » des territoires comme un effet de « tâches d'huile », cohabiter avec le charançon rouge du palmier, à moyen terme. C'est pourquoi, nous considérons que la seule solution possible, si nous voulons sauver les palmiers, est de mettre en place une stratégie intégrée d'éradication progressive, zone par zone.

Au sein de cette stratégie, le traitement préventif est indispensable. Il se base sur deux outils : le piégeage massif et les traitements avec des produits biologiques et chimiques. Privilégier les recherches pour obtenir une endothérapie « bien faite » compte tenu de l'intérêt qu'elle représente en milieu urbain et sur l'environnement. Cette technique permettra de limiter le coût et réduire les contraintes liées à l'application des traitements nécessaires (qui conduisent très rapidement à l'abandon de la lutte pour la majeure partie des propriétaires)..

Pour conclure, ce Protocole d'Intervention Local a pour but de transmettre notre expérience et d'optimiser l'efficacité de la lutte contre le charançon rouge du palmier et ainsi, essayer de stopper la destruction des palmiers engendrée par ce ravageur, ainsi que de répondre à la nécessité de diffuser et de transmettre les méthodes de gestion, de contrôle et de confinement du ravageur en vue de sauvegarder les palmiers.

REMERCIEMENTS

En premier lieu, à ma fille Clara pour m'aider à traduire cet article. Ensuite, à tout le personnel de l'équipe CRP de Valence, grâce à eux, nous résistons et nous essayons d'apporter des acquis et des d'expériences obtenus dans le développement du protocole de lutte contre le charançon rouge du palmier à la ville de Valence, qui puissent permettre de sauver la palmeraie urbaine, une partie de notre patrimoine arboré.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Abraham VA, Faleiro JR, Al-Shuaibi MA & Prem Kumar, T. (2000) A strategy to manage red palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus* Oliv. on date palm, *Phoenix dactylifera*—its successful implementation in Al- Hassa, Kingdom of Saudi Arabia. *Pestology* 24, 23-30.

Abbas MST. (2010) IPM of the Red Palm Weevil, *Rhynchophorus ferrugineus*. In: Ciancio A. and Mukerji KG. (Eds). *Integrated Management of Arthropod Pests and Insect Borne Diseases*. Springer, New York, pp. 209-233.

AEMET. (2011) Agencia Estatal de Meteorologia (Spain). www.aemet.es Data of accession: April 14, 2011).

Barranco, P.; De la Peña, J.; Cabello, T., 1996. El picudo rojo de las palmeras, *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier), nueva plaga en Europa (Col.: Curculionidae). *Phytoma-España*, 76: 36-40.

- Dembilio Ó & Jacas JA. (2011) Basic bio-ecological parameters of the invasive Red Palm Weevil, *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae), in *Phoenix canariensis* under Mediterranean climate. *Bulletin of Entomological Research* 101, 153-163.
- Dembilio Ó, Jacas JA & Llácer E. (2009) Are the palms *Washingtonia filifera* and *Chamaerops humilis* suitable hosts for the red palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera:Curculionidae). *Journal of Applied Entomology* 133.
- Dembilio Ó, Llácer E, Martínez de Altube M.M & Jacas JA. (2010a) Field efficacy of imidacloprid and *Steinernema carpocapsae* in a chitosan formulation against the red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae) in *Phoenix canariensis*. *Pest Management Science* 66, 365-370.
- Esteban-Duran, J.; Yela, J.L.; Beitia-Crespo, F.; Jiménez-Alvarez, A., 1998. Biología del curculiónido ferruginoso de las palmeras *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) en laboratorio y campo: ciclo en cautividad, peculiaridades biológicas en su zona de introducción en España y métodos biológicos de detección y posible control (Coleoptera, Curculionidae, Rhynchophorinae). *Boletín de sanidad vegetal - plagas*, 24: 737–748.
- Estévez, A., Ferry, M., Gómez, S. 2011. Endoterapia en palmeras. Estudio de la eficacia y persistencia de tiametoxam en tratamientos preventivos contra el picudo rojo. *PHYTOMA España*, no 226, pp 42-49.
- Faleiro JR. (2006) A review of the issues and management of the red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Rhynchophoridae) in coconut and date palm during the last one hundred years. *International Journal of Tropical Insect Science* 26, 135-154.
- Ferry M & Gómez S. (2002) The red palm weevil in the Mediterranean area. *Palms* 46,172-178.
- Gomez Vives, S., Ferry, M., 2006. Contrôle biologique des principaux ravageurs en palmeraie. Etat des connaissances et besoins de recherche. In Boulanouar et Kradi (eds.) *Actes du Sympo. Internat. Sur le développement durable des systèmes oasiens*. Erfoud 8-10 mars 2005. INRA Maroc.
- Martín-Molina MM. (2004) Biología y ecología del curculiónido rojo de las palmeras, *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier, 1790) (Coleoptera: Dryophthoridae). Unpublished PhD Thesis. Universidad de Almería, 203 pp.
- Martín, M.M.; Cabello, T., 2005. Biología, ecología y control del curculiónido rojo de la palmera, *Rhynchophorus ferrugineus* (Col.: Dryophthoridae). Universidad de Almería. Dpto. Biología Aplicad. Almería: 202 pp.