

COLLOQUE DIPROPALM SANREMO 2010

Le colloque organisé les 22 et 23 janvier 2010, au Palais des Congrès de Sanremo, a permis de faire le point sur la situation sanitaire en Italie, en ce qui concerne le ravageur des palmiers, *Rhynchophorus Ferrugineus*. Les recherches sont coordonnées en Italie par le Ministère de l'Agriculture, dans le cadre du réseau DIPROPALM, lequel rassemble 4 laboratoires situés à Catania, Florence, Rome et Sanremo. A ces laboratoires s'ajoutent diverses collaborations dont celle du Projet Phoenix. Les travaux menés concernent l'étude du ravageur et de sa diffusion, ainsi que les stratégies de lutte et de diagnostic. Depuis son annonce en 2008, lors du Congrès du Dies Palmarum de Sanremo, l'avancement du projet a fait l'objet de communications régulières, notamment à Rome, Bari, Gènes et Bordighera. Les recherches les plus avancées sont celles conduites en Sicile (Catania et Palerme), où la situation sanitaire est aussi la plus préoccupante.

Voici les références des laboratoires italiens concernés:

- 1) **CRA-FSO**. Unità di ricerca per la Floricoltura e le Specie Ornamentali, Sanremo (dott. Carlo Pasini e coll.)
- 2) **CRA-ABP**. Centro di ricerca per l'Agrobiologia e la Pedologia, sede ex ISZA, Firenze (dott.ssa Valeria Francardi e coll.)
- 3) **DISTEF** (Dipartimento di Scienze e Tecnologie Fitosanitarie), Università degli Studi di Catania (Prof. Santi Longo e coll.)
- 4) **DEZA**. (Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria Filippo Silvestri – Università di Napoli Federico II) Prof. Emilio Caprio e coll.

Le coordinateur du Projet DIPROPALM est Carlo Pasini, directeur du CRA-FSO de Sanremo. Le Projet Phoenix est associé à ces recherches par l'intermédiaire du Centro Studi e Ricerche per le Palme di Sanremo (CSR), en collaboration avec plusieurs laboratoires français de l'IRD et du CIRAD de Montpellier.

SOMMAIRE

1. L'ETAT DES LIEUX EN ITALIE
2. LES TECHNIQUES DE DIAGNOSTIC
3. LES STRATEGIES DE LUTTE
4. LES RECHERCHES PHOENIX
5. SOLID PHASE MICRO EXTRACTION (SPME)
6. GENETROP CANARIENSIS
7. MOCAF-EUROMED

Référence de cet article : Colloque Dipropalm 2010, Sanremo (Italy). The Phoenix Project / CRP Ed. 8 p.

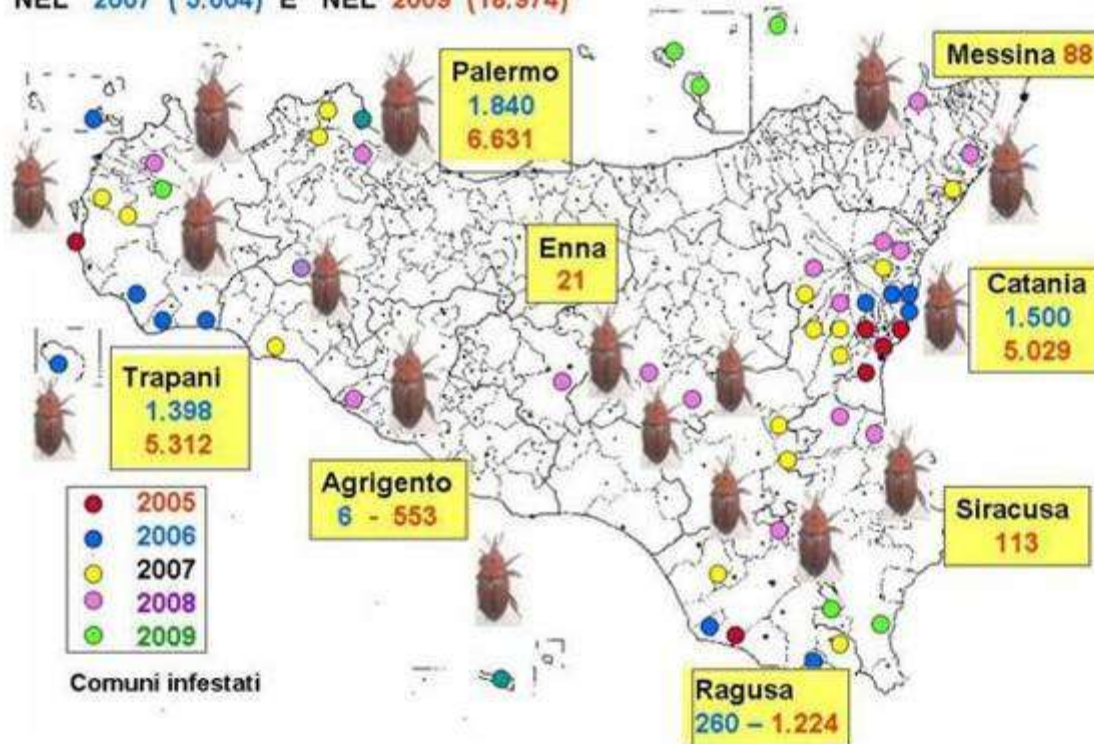


1. L'ETAT DES LIEUX EN ITALIE

ESEMPIO DI INFESTAZIONE REGIONALE... LA SICILIA

Prof. Santi Longo

PROGRESSIONE CRONOLOGICA DELLE INFESTAZIONI IN SICILIA
E NUMERO DI PALME INFESTATE UFFICIALMENTE SEGNALATE
NEL 2007 (5.004) E NEL 2009 (18.974)



L'état de la diffusion du ravageur en Italie a fait l'objet de communications détaillées. Outre l'intérêt purement scientifique, les recherches présentées visent aussi à mieux comprendre les mécanismes de la reproduction de *Rhynchophorus*, afin de disposer d'outils prévisionnels et d'adapter les stratégies de lutte. Les laboratoires de Catania et de Florence mènent ainsi des observations sur l'anatomie, la génétique et le comportement du ravageur. En ce qui concerne la Sicile, il s'agit du principal foyer d'infestation. Les premiers individus ont été repérés en 2005. Il n'a fallu que deux ans pour que la population de ravageurs explose. On compte à présent 16000 palmiers abattus, et on estime à 30 000 le nombre total de palmiers infestés. La Campanie vient en seconde position, avec 7000 arbres (recensés). Les autres foyers se situent dans les Pouilles, le Latium, la Sardaigne, les Marche, la Calabre, les Abruzzes, le Molise, la Toscane et la Ligurie. En Ligurie, le charançon est apparu il y a 3 ans à Bordighera. Depuis cette date, une trentaine d'arbres infestés ont été identifiés dans cette ville. Un second foyer a vu le jour il y a deux ans à Alassio. La propagation a été plus rapide, avec 50 arbres à ce jour. L'année dernière, on a recensé un nouveau cas à Albenga et cette année, un autre à Laigueglia ainsi qu'à Sanremo, où le ravageur s'est donc invité au colloque (il a été détecté 3 jours auparavant!).

Des chercheurs français ont par ailleurs fait le point de la situation sur la partie française de la Côte d'Azur, où le charançon, désormais bien installé dans le Var, se répand à présent dans les Alpes Maritimes, notamment à Antibes. La population du ravageur a doublé entre 2008 et 2009: 645 en 2008 (3,16 captures/piège), 1389 en 2009 (6,64 captures/piège). Les observations menées dans les régions infestées montrent tout d'abord que les atteintes concernent quasi exclusivement *Phoenix Canariensis*. 6 ou 7 autres palmiers sont aussi

atteints mais de manière très marginale (une centaine). Il s'avère par ailleurs que l'infestation d'un Phoenix Canariensis se traduit par la présence de plusieurs centaines d'individus, alors qu'elle est infiniment moindre sur les autres espèces. Une seconde leçon est à tirer de ces statistiques: des pans entiers du paysage historique de la villégiature ont d'ores et déjà disparu, ou sont en train de disparaître. La question de leur remplacement n'a été que brièvement évoquée, sans réelles perspectives.

2. LES TECHNIQUES DE DIAGNOSTIC



La diffusion de *Rhynchophorus* étant due à l'introduction de plantes en provenance de régions infestées, il semblerait idéal de repérer sa présence au niveau de l'importation. Les mesures actuelles semblent toutefois peu efficaces, qu'il s'agisse de l'inspection des végétaux importés ou des mesures de quarantaine. La détection précoce de la présence du ravageur apparaît donc comme un enjeu essentiel en matière de prévention et de lutte, à l'importation mais aussi in-situ.

*LE PIEGEAGE.

Il semble s'agir actuellement de la seule technique vraiment efficace de détection in-situ. Le colloque de Sanremo a utilement permis, à ce propos, de faire le point sur les différents types de pièges testés en Italie et sur la Riviera française. Le piégeage ne fait que renseigner sur la présence du ravageur, il ne permet pas, par contre, de repérer les arbres infestés.

*LE DIAGNOSTIC VISUEL.

Il représente une autre technique indispensable, mais elle aussi trop tardive, car dès lors que les premiers symptômes sont repérés, l'arbre concerné est généralement dans un stade avancé d'infestation.

Afin de l'améliorer:

- des caméras normales et thermiques ont été testées, dans l'espoir de permettre un diagnostic plus précoce. Il est cependant apparu, d'après les communications présentées, que leur efficacité reste encore à démontrer;
- l'endoscopie semble être, dans le même esprit, une méthode de diagnostic très prometteuse. Les images présentées, obtenues à partir d'une mini- caméra introduite dans un trou foré dans l'arbre, permettent en effet de voir avec une précision étonnante les éventuels insectes présents dans le stipe. Il s'agit toutefois d'une technique assez lourde à mettre en place.

*LA DETECTION OLFACTIVE.

Elle fait partie des expérimentations qui semblent promises à un bel avenir. Deux techniques ont été présentées lors du colloque, à un stade encore expérimental.

- la première, sur laquelle travaille l'équipe sicilienne, consiste dans le dressage de chiens, une technique qui a déjà fait ses preuves dans la détection du trafic de drogue.
- la seconde est une initiative du Projet Phoenix, en collaboration avec le CRA de Sanremo et

le CIRAD de Montpellier. Elle repose sur les procédés de « nez électronique », qui permettent eux-aussi de détecter des odeurs attestant de la présence du charançon. Ces deux techniques pourraient s'avérer efficaces au niveau de l'importation, le nez électronique présentant par ailleurs l'avantage de pouvoir procéder à un diagnostic in situ. - une troisième technique, l'utilisation de rats a aussi été évoquée. Utilisée pour le déminage, elle n'a pas fait l'objet d'une communication.

*LA FORMATION.

La formation des opérateurs en charge de l'élagage, celle des personnels des Espaces Verts, et plus largement la sensibilisation de la population, constituent un dernier aspect du diagnostic sur lequel plusieurs communications ont insisté, comme un élément central dans la détection et la lutte contre le charançon.

3. LES STRATEGIES DE LUTTE



La lutte contre le ravageur a fait l'objet de plusieurs interventions. Divers procédés sont actuellement expérimentés en Italie, dont le colloque de Sanremo s'est efforcé de rendre compte. Il semble, hélas, qu'il n'existe à ce jour aucune méthode dont l'efficacité soit vraiment avérée. Des pistes intéressantes sont cependant explorées, mais les crédits alloués à la recherche ne sont peut-être pas à la hauteur des enjeux.

*L'ABATTAGE

La législation italienne a tout d'abord été rappelée par les représentants des autorités sanitaires. Elle impose l'abattage systématique des arbres infestés. Des techniques alternatives peuvent cependant être pratiquées, en tant qu'expérimentation scientifique ou plus largement dès lors que la présence du ravageur est attestée depuis plus de trois ans. Visant avant tout à détruire le foyer d'infestation, l'abattage s'imposerait aussi du fait que le maintien des arbres morts peut s'accompagner de la persistance de la colonie. Il existerait de plus des risques d'effondrement, lesquels ont été illustrés par des documents photographiques. L'abattage coûte par contre très cher, car il doit s'accompagner de la destruction mécanique de l'arbre. Des techniques moins coûteuses de destruction par immersion ou enfouissement sont au stade de l'étude. Il a par ailleurs été souligné l'importance de la prise en charge des frais d'abattage par les pouvoirs publics, faute de quoi les propriétaires privés risqueraient d'être tentés par la non-déclaration de l'infestation.

*LE PIEGEAGE MASSIF

Un piégeage massif des adultes, au moyen de quelques centaines de pièges est actuellement expérimenté à Palerme. Il vise à garder sous contrôle la population du ravageur, combiné avec l'application d'insecticides (stratégie «push and pull»). Cette expérience de l'Université de Palerme, a pour objectif de capturer jusqu'à 100.000 adultes par an dans la ville.

*L'ENDOTHERAPIE

L'endotherapie fait l'objet de recherches menées dans plusieurs laboratoires italiens, dont

ceux de Sanremo et de Naples. Ces laboratoires s'attachent à mesurer l'efficacité de divers produits chimiques sur le ravageur, ainsi que celle de méthodes de lutte utilisant des insecticides naturels. L'équipe Dipropalm de Florence a par ailleurs travaillé sur les champignons entomo-pathogènes. Les prédateurs du *Rhynchophorus* font aussi l'objet d'études en cours dans le cadre du Projet italien Dipropalm.

Les chercheurs estiment, à ce jour, que les produits testés n'ont pas fait preuve dans leur ensemble d'une réelle efficacité. De nouveaux tests sont toutefois programmés. Leurs résultats devraient être présentés lors du prochain Congrès du Dies Palmarum, qui se tiendra à Sanremo en les 18-19 et 20 novembre 2010.

*L'ASSAINISSEMENT

Les techniques de dés-infestation ont aussi été évoquées. Deux méthodes existent à ce jour:

- l'assainissement par des moyens mécaniques ;
- l'assainissement par micro-ondes.

*L'ASSAINISSEMENT MECANIQUE

Les techniques mécaniques d'assainissement consistent dans un nettoyage manuel des arbres infestés. Cette technique a été mise en œuvre dans de nombreuses régions (Sicile et Ligurie pour l'Italie, Catalogne, Andalousie, Région de Valence et Baléares pour l'Espagne, ainsi qu'au Maroc, en Turquie et en France dans le Var). En ce qui concerne l'Italie, le suivi d'un échantillon de 100 arbres, présentés à Sanremo, a montré une ré-infestation à plus de 90%, dans l'espace d'un an. L'assainissement n'est donc pas une panacée, mais seulement un moyen efficace de maintenir en vie les palmiers, s'il est pratiqué à temps et régulièrement.

*L'ASSAINISSEMENT MICRO-ONDES

En ce qui concerne la méthode de désinfection par micro-ondes, deux communications ont évoqué le sujet. Il s'agit d'une technique bien connue, notamment en matière de traitement des fruits. L'évaluation de son efficacité contre le ravageur n'a pas fait l'objet d'un consensus lors de ce colloque, dans l'état actuel de son expérimentation. Cette technique présente les mêmes limites que l'assainissement mécanique. Elle semble toutefois plus simple à mettre en œuvre, bien que nécessitant des moyens techniques plus lourds.

4. LES RECHERCHES PHOENIX



Sous l'impulsion du Centro Studi e Ricerche per le Palme (CSRP-Sanremo), le Projet Phoenix a fait de la lutte contre le ravageur du palmier l'une de ses préoccupations, avec les alertes lancées il y a déjà dix ans, à l'occasion des colloques du réseau DIES PALMARUM. Le CSRP

collabore aussi au Projet Dipropalm, pour lequel il a mis à disposition une serre expérimentale.

Les recherches impulsées par le CSRP dans le cadre du Projet Phoenix portent sur les domaines suivants:

- * la détection olfactive par **Solid Phase Micro Extraction** (SPME) et l'utilisation des techniques de nez électronique;
- * la recherche génétique (projet **GENETROP**), portant sur l'ensemble du genre Phoenix et qui va désormais se développer en direction du principal foyer de diffusion du ravageur, Phoenix Canariensis;
- * la modélisation informatique des paysages (**MOCAF-EUROMED**), une technique qui permet de gérer sur le long terme l'évolution des paysages en fonction des espèces introduites.

5. LA SOLID PHASE MICRO EXTRACTION (SPME)



Le CSRP a pris en charge le financement d'une étude relative à la détection olfactive du charançon, dont les premiers résultats ont été présentés lors du colloque, dans le cadre d'une convention avec le CIRAD (France-Montpellier), en collaboration avec le laboratoire CRA-FSO de Sanremo. Voici une synthèse des premiers résultats de cette recherche exploratoire menée par Marc LEBRUN (CIRAD, département PERYST, UMR QUALISUD). L'objet du projet visait à établir un diagnostic précoce de la présence du charançon rouge dans les palmiers en se basant sur les émissions volatiles générées au cours de l'infestation. Deux types d'approches ont été envisagés:

- *Une première consistant à essayer de percevoir les émissions volatiles générées par l'insecte ou ses excréments.
- *Une seconde se basant sur la perception des émissions volatiles émises par l'arbre en réponse au stress induit par la présence de l'insecte ; du même ordre d'idée que celle induite par les éliciteurs.

Des expérimentations ont été effectuées fin décembre à la villa Ormond dans la serre expérimentale du service des espaces verts de San Remo, sur des palmiers sains et contaminés. A cet effet des piégeages sur fibres SPME (Solid Phase Micro Extraction) ont été réalisés sur les troncs, palmes et folioles, ainsi que des prélèvements de folioles coupées en morceaux puis confinés dans des flacons d'espace de tête pour analyses sur le nez électronique.

Les premiers résultats obtenus en SPME ne montrent apparemment pas de signaux provenant directement de l'insecte, mais une réponse de la plante, qui est plus particulièrement perceptible dans les folioles. La comparaison des chromatogrammes entre palmiers contaminés et sains semble mettre en évidence une molécule qui pourrait servir de marqueur. De façon similaire le nez électronique a permis une ségrégation de bon niveau, entre les folioles de palmiers infestés et sains, avec un DI (Discrimination index) de 86%.

Celui-ci progresse jusqu'à 96% après optimisation et sélection des capteurs discriminants. Le nombre d'échantillons étant peu élevé, ces résultats sont pourtant sans aucun doute très encourageants et demandent à être validés afin de cerner la variabilité et confirmer les modèles établis.

6. LE PROJET GENETROP CANARIENSIS



Les études épidémiologiques dont le colloque de Sanremo a rendu compte, ont montré que *Phoenix Canariensis* est à la fois la victime et le vecteur privilégié de la diffusion de *Rhynchophorus Ferrugineus* sur la rive nord de la Méditerranée. Ce facteur de risque pourrait bien être accentué, selon les recherches menées dans le cadre du projet Phoenix, du fait de la pauvreté du matériel génétique concerné. Nos travaux ont en effet établi que ces palmiers proviennent, dans leur ensemble, d'un très petit pool d'individus, importés des îles Canaries au siècle dernier. Le patrimoine génétique de *Phoenix Canariensis* étant pour l'essentiel concentré dans sa région d'origine, l'introduction de *Rhynchophorus Ferrugineus* dans les îles Canaries constitue de ce point de vue une menace réelle, qui pourrait conduire à la disparition pure et simple de l'espèce. C'est dans ce contexte préoccupant que l'IRD collabore à une étude du patrimoine génétique du palmier des Canaries, avec des partenaires espagnols. Voici une présentation des axes de cette recherche, relative à la caractérisation génétique et à la conservation de la palmeraie naturelle des Iles Canaries, par Jean-Christophe PINTAUD (IRD).

Phoenix canariensis, palmier ornemental d'importance mondiale, est aujourd'hui menacé tant dans son aire d'origine que dans sa zone de culture periméditerranéenne. La diversité et structure génétique de l'espèce dans son milieu naturel demeurent encore inconnues et l'intégrité des populations spontanées est menacée par la pollution génétique provoquée par les espèces introduites, en particulier le *Phoenix dactylifera*, lequel représente en outre une grave menace d'introduction de ravageurs comme le charançon rouge. Dans ce contexte, le Dr. Pedro Sosa, de l'Université de las Palmas (Gran Canaria) en collaboration avec l'IRD a obtenu un financement de 3 ans (2010-2012) du ministère espagnol de la recherche pour étudier en détail la structuration génétique de l'espèce et caractériser les flux de gènes interspécifiques. Cette étude inclura environ 40 populations réparties sur 7 îles. Le suivi des populations se fait en relation étroite avec les autorités locales qui se chargeront également d'implémenter les mesures conservatoires qui seront définies à l'issue de l'étude.

Une prolongation possible de cette étude, avec d'autres financements qui seraient à rechercher, serait de comparer la structure génétique des plantations ornementales en

Europe du Sud avec celle des îles Canaries. Les données disponibles, en particulier sur San Remo, indiquent que les plantes cultivées sur la Côte d'Azur ont une base génétique extrêmement étroite, provenant sans doute pour la plupart d'un seul lot de graines mis en culture au 19ème siècle. Ce manque de variabilité pourrait être un facteur de sensibilité de l'ensemble de la palmeraie ornementale au charançon rouge. On s'attend en revanche à ce que les populations naturelles présentent une forte structuration, avec des phénomènes d'isolation sur 7 îles et d'adaptation à des conditions climatiques variées. Ce pool génétique pourrait servir de base à la reconstitution des palmeraies ornementales sur une base génétique diversifiée, afin d'en garantir une meilleure viabilité.

7. LE PROJET MOCAF-EUROMED



Le Projet Euroméditerranéen MOCAF vise à appliquer au palmier dattier les techniques de modélisation (informatique) de l'architecture des plantes développées par l'AMAP (Montpellier). Il est piloté par René LECOUSTRE (CIRAD), coordinateur du projet, et associe trois équipes, italienne, marocaine et tunisienne.

L'AMAP a développé en matière de modélisation un outil informatique performant, permettant de visualiser, en 3 dimensions, un arbre aux diverses phases de sa croissance. Le principal objectif du projet MOCAF consiste à modéliser des cultivars de palmier dattier, dans le souci d'améliorer ces productions vivrières à différents niveaux. Parmi les perspectives qu'offre la modélisation, son intérêt pour la gestion des éco-systèmes de palmeraie est l'une des préoccupations des recherches en cours.

Cet outil informatique a par ailleurs rapidement attiré l'attention des paysagistes, lesquels s'en servent couramment pour leurs projets. L'équipe italienne du MOCAF souhaiterait développer ces techniques en direction d'une reconversion paysagère des friches phénicoles, un sujet d'actualité dans les pays producteurs. Un important travail de documentation est ainsi mené à ce sujet, dans le cadre du Projet Phoenix. Il concerne la longue expérience en matière d'acclimatation impulsée par les touristes anglais sur la Riviera franco-italienne, avec la constitution d'une base de données paysagères (BIOBASE). A côté des caractérisations architecturales de cultivars en relation avec les caractéristiques de tolérance (ou de sensibilité) aux atteintes phyto-sanitaires, le projet italien s'intéresse plus spécifiquement à la dimension paysagère de ces techniques. Leur application expérimentale au site de la palmeraie historique de Bordighera est actuellement au cœur de ce projet.

Les retombées de cette recherche pourraient plus spécifiquement concerner la question de la reconversion des paysages de la villégiature, un sujet désormais d'actualité, comme l'a montré le colloque de Sanremo.