



LE
PALMIER

le palmier • 8 €

juin 2015 • n° 83

Transfert de *Rhynchophorus ferrugineus* du milieu urbain vers le milieu rural : une expérience de gestion éco-systémique à Bordighera (Italie)

Abstract

L'évolution de l'infestation des palmeraies ornementales en Europe par le ravageur des palmiers, *Rhynchophorus ferrugineus*, amène à questionner les stratégies de lutte conduites à ce jour dans les régions concernées. Les difficultés et échecs auxquels sont confrontées ces actions de lutte sont multiples et encore incomplètement analysés. Ils pourraient notamment relever d'un paradigme inadapté à des cultures non agricoles. Cette hypothèse est envisagée ici, à partir du scénario observé dans la région méditerranéenne, selon une chronologie divisée en 3 phases. Les données recueillies suggèrent ainsi un lien entre les modalités d'infestation et le manque de diversité génétique des monocultures de *Phoenix canariensis* en milieu urbain. L'expérimentation mise en œuvre depuis plusieurs années sur le site de la palmeraie médiévale de Bordighera est l'objet de cet article. Elle prend place dans le contexte du transfert du ravageur depuis les plantations urbaines d'agrément sinistrées vers la ressource de palmiers présente dans les zones périphériques agricoles. La biodiversité de cette palmeraie atypique représente, de ce point de vue, un site d'intérêt, en ce qui concerne les modalités d'un éventuel transfert du ravageur vers de nouveaux hôtes.

1. Scénario de l'infestation des ressources de *Phoenix canariensis* observées dans diverses régions d'Europe

Rhynchophorus ferrugineus est un ravageur 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 (Rugman-Jones et al. 2013), 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 (Rochat et al. 2006). Lors de



son installation en Europe méditerranéenne, par le biais de palmiers dattiers adultes importés d'Egypte ou d'autres pays, le ravageur rencontre une situation nouvelle et change immédiatement d'hôte préférentiel. Il s'installe dès lors, systématiquement et de façon très destructrice, sur *Phoenix canariensis*. En Espagne dans un premier temps, puis en Italie, en France ou encore en Grèce et, à présent, sur l'ensemble du bassin méditerranéen, les cultures ornementales de *Phoenix canariensis* sont gravement affectées et en déclin rapide.

*Phase 1 : dispersion et exploration de nouveaux habitats (1^{ère} année)

Les caractéristiques morpho-anatomiques et architecturales de *Phoenix canariensis* (en particulier son stipe très épais, fibreux et peu

lignifié, ainsi qu'une couronne très dense comportant un très grand nombre de feuilles) favorise l'installation du ravageur et lui offre la possibilité d'une colonisation massive, avec des populations pouvant atteindre jusqu'à 400 larves sur un seul arbre (Longo et al. 2011).

***Phase 2 : Croissance exponentielle sur *Phoenix canariensis* (2-7 ans).**

Les stratégies de lutte se sont, dès lors, révélées d'autant plus inefficaces qu'elles n'intervenaient qu'au stade tardif de la détection visuelle de l'infestation. Or, à ce stade, les palmiers ont pu libérer (depuis un voire deux ans) un grand nombre d'insectes dans leur environnement. La brutalité de l'infestation conduit en quelques années à l'épuisement de la ressource *Phoenix canariensis* et à des scènes de désolation dans les nombreuses villes qui ont fondé leurs plantations d'ornement sur la monoculture de ce palmier.



P. canariensis
atteint à Beodo

***Phase 3 : transfert vers la ressource résiduelle (6-8 ans et +).**

Avec la disparition de *Phoenix canariensis*, la population de ravageurs se tourne vers les autres espèces de palmiers. Toutefois, la dynamique démographique du charançon sur la plupart de ces espèces s'avère beaucoup plus réduite que sur *Phoenix canariensis* (Longo et al. 2011). Doit-on donc s'attendre à la disparition de cette ressource selon un rythme plus lent ? Cette disparition est-elle inéluctable ? Les modalités de l'infestation

observées à Bordighera pourraient apporter des éléments intéressants à ce propos, du fait des caractéristiques singulières de la palmeraie locale.

2. Historique de l'installation de *Rhynchophorus ferrugineus* dans la palmeraie médiévale de Bordighera



Structure du jardin expérimental

La palmeraie historique de Bordighera se développe dans le torrent du Sasso, une zone agricole en déprise agraire située à l'est de la commune. Elle a abrité jusqu'à plus de 10000 *Phoenix dactylifera* entre le Moyen-âge et le XIX^e siècle (Castellana 2001). Elle renferme à présent un millier de dattiers, ainsi qu'une population plus récente de plusieurs milliers de *Phoenix canariensis*. Ces populations de *P. canariensis* se répartissent sur 4 sites, le premier étant situé à l'embouchure du vallon, en zone urbaine, et les autres étant des pépinières ensauvagées, réparties tout au long des vallons. *Rhynchophorus ferrugineus* est signalé



pour la première fois en 2007 sur les *Phoenix canariensis* de la zone littorale. Il va, dès lors, se développer dans ce premier foyer d'infestation et s'installer parallèlement, sur le même hôte, dans les espaces verts urbains publics et privés distants de quelques kilomètres. Un millier d'exemplaires de ces palmiers ont été abattus depuis cette date sur le territoire communal. C'est seulement en novembre 2012 qu'un premier dattier infesté est signalé en centre-ville. Un second spécimen infesté est identifié en octobre 2013, cette fois-ci au cœur de la palmeraie historique (soit 6 années après la première infestation). Il s'agit là d'un stade critique, au cours duquel l'infestation atteint son niveau maximal. Le transfert du ravageur en direction d'autres palmiers menace à présent le Jardin Expérimental Phoenix (qui est le dernier jardin médiéval du site) et le parc de la Villa Garnier (un jardin paysager qui remonte à la fin du XIX^e siècle), en ce qui concerne le dattier. Sont aussi concernés le Jardin Winter, un jardin d'acclimatation de palmiers créé à la même époque (qui renferme une trentaine d'espèces de palmiers), ainsi que les plantations de *Chamaerops humilis* pour la production de feuillage coupé destiné aux fleuristes, situées dans la partie rurale du vallon (autour d'un millier d'exemplaires). En zone urbaine sont aussi concernés (outre les dattiers) les *Washingtonia*, extrêmement nombreux dans les jardins publics et privés.

3. Rapports des modalités de l'infestation aux caractéristiques de la population hôte

Les observations du développement de l'infestation à Bordighera ont permis de mettre en évidence plusieurs particularités qui rejoignent diverses recherches menées par ailleurs. Elles relèvent tout d'abord du fait que la palmeraie locale est fortement diversifiée, à la différence des régions concernées par des monocultures de *Phoenix canariensis*. Même si *Phoenix canariensis* est prédominant, *Phoenix dactylifera*, *Washingtonia spp.* et *Chamaerops humilis* présentent ainsi des densités élevées. Les espèces moins abondantes comme *Brahea spp.*, *Livistona spp.*, *Phoenix reclinata*, *Syagrus romanzoffiana* totalisent, elles aussi, des densités significatives. Comment se fait-il donc que le charançon se soit exclusivement développé pendant 6 ans sur un seul hôte, *Phoenix canariensis* ? Pourquoi a-t-il plus particulièrement choisi, par ailleurs, dans une proportion significative, les palmiers mâles ? Pourquoi s'est-il enfin quasi exclusivement développé à ce jour en milieu urbain ? Les palmeraies ensauvagées de *Phoenix canariensis* ne sont, en effet, que marginalement touchées actuellement, alors qu'elles concentrent une population vraisemblablement équivalente à celle existant en ville. Les recherches conduites sur le ravageur apportent quelques réponses. Elles ont ainsi établi le choix exclusif du *P. canariensis* pour



Palmeraie ensauvagée Sasso

la ponte, rejoignant les travaux ayant montré chez *Rhynchophorus* un odorat extrêmement sensible, et une propension à demeurer sur la plante hôte. Ce genre de comportement reproducteur est bien connu chez d'autres espèces. La base génétique extrêmement réduite de *Phoenix canariensis* en culture ornementale a, d'autre part, été mise en évidence (Pintaud *et alii* 2011). Les modalités d'infestations des palmeraies de dattiers du Moyen-Orient concernent, elles aussi, des cultures monovariétales, suite au clonage systématique des palmiers. Il n'en va pas de même cependant à Bordighera, où les palmiers dattiers présentent une extrême diversité du fait de leur reproduction par graines.

4. Expérimentations en cours à Bordighera en matière de gestion écosystémique des ressources résiduelles de palmiers

La mise en œuvre d'un plan de gestion écosystémique dans la palmeraie historique de Bordighera remonte aux premières années de l'infestation. Elle a pris place dans le cadre du développement d'un programme informel de recherches scientifiques en réseau, consacré à l'écologie des palmiers du genre *Phoenix* (Pintaud *et al.* 2011). Plusieurs partenaires français et italiens ont, dès lors, contribué à des initiatives destinées à faire de la palmeraie historique un site



pilote en matière de recherche et de conservation du patrimoine palmicole. C'est dans le contexte du transfert à venir du ravageur vers la ressource résiduelle de palmiers que le dernier jardin de palmiers dattiers du site médiéval devient un jardin expérimental, à la suite d'une initiative privée. La stratégie dès lors mise en œuvre repose sur un changement de paradigme, consistant à considérer le charançon comme un composant résident de la biodiversité (à la différence des stratégies d'éradication reposant sur l'abattage systématique des palmiers infestés). Afin que ce composant soit amené à intégrer l'équilibre écosystémique, on s'est tourné vers des dispositifs de contrôle des populations relevant de la mise en place d'un écosystème stable et équilibré.

5. Evaluation des techniques de régulation des populations résidentes de charançons

Le changement de paradigme relatif à l'intégration dans l'écosystème des populations résidentes de ravageurs pose le problème de la régulation de ces populations. Le développement des techniques de lutte intégrée en milieu urbain a conduit à élaborer, à ce jour, quatre procédés de régulation (Peltier 2015) :

1. le piégeage massif,
2. les procédés d'assainissement mécanique,
3. la lutte chimique (par injection ou par aspersion) et
4. la dissémination de parasites (lutte biologique).

Le piégeage et l'assainissement sont des techniques coûteuses, difficiles à mettre en œuvre et d'efficacité limitée. Les techniques de lutte chimique et biologique ont, pour inconvénient, de leur côté, de favoriser l'apparition de résistances chez le ravageur. La lutte biologique a toutefois été retenue dans le Jardin Expérimental pour deux raisons : le fait que les organismes employés font partie des antagonistes naturels du ravageur (nématodes) et les modalités propres à l'infestation chez le palmier dattier. A propos de ce dernier point, l'infestation ne concerne, en effet, que des arbres jeunes, âgés de moins de 15 ans (Amza *et al.* 2011). On a donc procédé à l'éradication



Sardighera - Costumi della Salaria Figura

Jardin de la Villa Garnier



BORDIGHERA.
GIARDINO WINTER VALLONE.

See 3. - Mother much better, after
 winter, and looking to long again.
 (The text is partially obscured and appears to be a handwritten note or a faded print.)

Jardin Winter



Agroforesterie

des rejets superflus à la base des palmiers. Les rejets conservés ont été lissés, afin de limiter leur accès au ravageur. Ils sont désormais traités par aspersion de nématodes, qui s'effectue au moyen d'un simple arrosoir. Il faut noter par ailleurs qu'il existe d'autres organismes antagonistes du charançon dans son habitat d'origine. Ils semblent toutefois n'avoir joué quasiment aucun rôle dans le contrôle de la progression actuelle de l'infestation (Mazza et al. 2014). Nous avons donc mis en œuvre un programme de gestion éco-systémique, dans l'espoir que la biodiversité locale finira par s'intéresser à cette nouvelle ressource et que des prédateurs et parasites apparaîtront.

6. Transformation du Jardin Expérimental en écosystème agroforestier

Initiée il y a 5 ans, la transformation en système agro-forestier de la palmeraie historique de dattiers du Jardin Expérimental, est désormais en cours de finalisation depuis novembre 2013. L'objectif de ce projet est de créer autour des palmiers un écosystème le plus diversifié possible, donc stable et équilibré, susceptible de voir se développer une riche entomofaune. La monoculture de palmiers dattiers (environ 400 palmiers), associée à la forte densité du couvert, rend en effet ce terrain particulièrement exposé à une installation massive

du charançon rouge. On ne connaît pas, toutefois, d'écosystèmes naturels associés au palmier-dattier, cette plante n'existant, à l'état sauvage, que dans des milieux désertiques (où il serait plus juste de dire qu'elle s'est ensauvagée). Nous sommes donc partis de l'observation des agro-systèmes de culture du palmier dattier de type oasien, où le palmier abrite plusieurs étages de végétation sous son couvert. Ces agro-systèmes présentent, en effet, de fortes similitudes avec l'étagement des végétaux qu'on rencontre dans de nombreux écosystèmes naturels. Les cultures agro-forestières pratiquées dans les palmeraies oasiennes abritent généralement un étage de petits arbres et un sous-étage consacré à des variétés potagères. Nous avons procédé, dans le même esprit, à l'installation d'arbustes et d'arbrisseaux, ainsi qu'au développement d'une strate herbacée composée de plantes annuelles et vivaces. La mise en relation du terrain avec son environnement a, par ailleurs, fait l'objet de la création de corridors arbustifs, couplés à l'installation de bandes enherbées, des procédés reconnus pour leur efficacité en matière d'écologie paysagère.

Conclusion

Les expérimentations en cours n'ont pas la prétention de constituer un modèle exportable dans l'état actuel des recherches. Elles rejoignent toutefois des problématiques voisines en matière de gestion des espaces verts urbains et périurbains, afin d'améliorer leur équilibre écologique en terme de biodiversité. La diversification génétique de



Agroforesterie

la palmeraie était déjà privilégiée, depuis une dizaine d'années, dans la gestion du parc de la Villa Garnier (en association avec des introductions de plantes variées) ; il est regrettable qu'elle n'ait pas été appliquée, dès le début de l'infestation, aux terrains issus de l'ancien Jardin Winter. Ces terrains représentent, en effet, la plus importante concentration de diversité génétique de la région en matière de palmiers et donc une cible privilégiée d'une éventuelle diversification de l'installation du ravageur (Castellana 2014). La création d'une pépinière de palmiers provenant de graines récoltées sur le site est un autre élément de ce dispositif de diversification génétique du patrimoine palmicole. Elle s'est récemment enrichie, à cet effet, avec des semis (locaux eux-aussi) de *Phoenix* hybrides, issus d'un recensement initié dans le cadre des recherches universitaires impulsées par le Projet Phoenix (Bourguet 2013). Ces plantes présentent, par ailleurs, un réel intérêt paysager. Ces nouvelles formes de gestion des espaces verts sont plus particulièrement mises en œuvre, depuis près d'une vingtaine d'années en France, dans le cadre participatif des Parcs Naturels Urbains (Adeus 2012).

*Robert CASTELLANA (CRP) –
Jean Christophe PINTAUD (IRD)*

Remerciements

Nous tenons à remercier pour leur aide et/ou conseils dans ce projet Michel FERRY, Susi GOMEZ, Gian Carlo PIGNATTA, Debora CHIAVONE, Lorena MISCERA, Raphaëlle NOVIELLO, Ezio FORMOSA, Alain HERVE, Marilena NATTA et Simone TRIGONA.

Bibliographie

ADEUS 2012. «Articulation entre espaces urbains et espaces ruraux». In: Les notes de l'Adeus, 65 (1-8), avril 2012.
http://www.adeus.org/productions/les-notes-de-ladeus-ndeg65-territoire-paysage/files/note-65_articulation_urbains-ruraux_web.pdf
 AZAM K.M., RAZVI S.A., AL-MAHMULI I. 2001. "Survey of Red Palm Weevil, (*Rhynchophorus ferrugineus* Oliver) infestation in Date Palm in Oman". In : 2nd International Conf. on Date Palms. (al-Ain, UAE). pp. 25-27.
http://www.pubhort.org/datepalm/datepalm2/datepalm2_33.pdf

BOURGUET S. 2013. *Dynamique de l'hybridation dans le genre Phoenix sur la Riviera italienne*. Caractérisation génétique et phénotypique. Master Biologie des Plantes et des Micro-organismes, IRD CBAAE.

<http://www.listephoenix.com/wp-content/uploads/2012/01/BOURGUET-S.-2013-Dynamique-de-l%E2%80%99hybridation-dans-le-genre-Phoenix-sur-la-Riviera-italienne.pdf>

CASTELLANA R., 2001. «Le rôle de l'agriculture dans la sauvegarde du milieu naturel», In : *La tutela del Patrimonio ambientale e del palmeto di Bordighera*, Atti della Giornata di Studio, Istituto Internazionale di Studi Liguri (ISL), Bordighera, giugno 1999, pp 35-62.

http://www.bordighera.it/cultura/pubblicazioni/tutela_del_patrimonio_ambientale

CASTELLANA R., 2014. «Le jardin Winter de Bordighera menacé de disparition». In : Revue Le Sauvage. Culture et écologie. (Revue en ligne, juillet 2014).

<http://www.lesauvage.org/2014/07/le-jardin-winter-de-bordighera-menace-de-disparition/>

LONGO S., ANDERSON P.J., SMITH T.R., STANLEY J.D. & INSERRA R.N. 2011. "New Palm Hosts for the Red Palm Weevil, *Rhynchophorus ferrugineus*, in Sicily". In : Palms Vol. 55 (1).

<http://www.palms.org/palmsjournal/2011/v55n1p15-20.pdf>

MAZZA et alii 2014. "An overview on the natural enemies of *Rhynchophorus* palm weevils, with focus on *R. ferrugineus*". In: Biological Control 77 (2014) 83-92.

http://www.researchgate.net/profile/Giuseppe_Mazza/publication/263736846_An_Overview_on_the_Natural_Enemies_of_Rhynchophorus_Palm_Weevils_with_Focus_on_R._Ferrugineus/links/53f472ca0cf22be01c3ebafe.pdf

PELTIER J.B 2015. *Rhynchophorus ferrugineus*. Luttés et contrôles. Groupe de Réflexion et d'Action Contre les Ravageurs du Palmier, INRA Sup-Agro, Montpellier-France (veille documentaire en ligne)

<http://www1.montpellier.inra.fr/ravageurs-du-palmier/index.php/fr/rhynchophorus-ferrugineus/23-lutte-et-contrôle>

PINTAUD J.C., CASTELLANA R., LITTARDI C., VEZIANO P., 2011. *Projet Phoenix / Progetto Phoenix, Sanremo-Cannes*. CRP / The Book Edition, 60p. (Bilingue français-italien).

<http://www.thebookedition.com/projet-phoenix---progetto-phoenix-castellana-littardi-pintaud-veziano-p-52569.html>

ROCHAT D., CHAPIN E., FERRY M., AVAND-FAGHII A., BRUN L. 2006. «Le charançon rouge du palmier dans le bassin méditerranéen». In: PHYTOMA, La Défense des Végétaux, N°595 (20-24), Juillet-Août 2006.

http://palmiers.bretagne.free.fr/Soigner_fichiers/Rhynchophorus%20ferrugineus.pdf

RUGMAN-JONES PF, HODDLE CD, HODDLE MS, STOUTHAMER R 2013. "The Lesser of Two Weevils. Molecular-Genetics of Pest Palm Weevil Populations Confirm *Rhynchophorus vulneratus* (Panzer 1798) as a Valid Species Distinct from *R. ferrugineus* (Olivier 1790), and Reveal the Global Extent of Both". In : PLOS ONE 8(10).

<http://biocontrol.ucr.edu/hoddle/pdfs/rpw-genetic-identification-plos-1-2013.pdf>